مطالعه اثر مقادیر مختلف کودهای سیلیکات پتاسیم و آمینو اسید بر عملکرد و اجزای عملکرد کشت مجدد برنج

فاطمه رمضانی*۱، یوسف نیک نژاد۲، مهران محمودی۲
۱- دانش آموخته کارشناسی ارشد گروه زراعت، واحد آیت الله آملی، دانشگاه آزاد اسلامی، آمل، ایران- معاونت موسسه تحقیقات برنج کشور- سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی
۲- استادیار گروه زراعت،دانشگاه آزاد اسلامی واحد آیت اله آملی،آمل،ایران
Email: (yousofniknejad@gmail.com)

چکیده

به منظور بررسی تاثیر مقادیر مختلف کودهای سیلیکات پتاسیم و آمینو اسید بر عملکرد و اجزای عملکرد کشت مجدد برنج، پژوهشی در سال زراعی ۱۳۹۶ در مزرعه تحقیقاتی واقع در استان مازندران شهرستان آمل، به صورت فاکتوریل در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار اجرا شد. فاکتور اول کاربرد کود سیلیکات پتاسیم در چهار سطح شامل شاهد، مصرف کود سیلیکات پتاسیم (۵۰ کیلوگرم در هکتار، ۷۵ کیلوگرم در هکتار، ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار) و فاکتور دوم کود حاوی آمینو اسید در دو سطح شامل، مصرف و عدم مصرف در کشت دوم برنج می باشد. نتایج نشان داد که استفاده از تیمار سیلیکات پتاسیم بر تعداد کل دانه، تعداد دانه پر، عملکرد دانه، اثر مثبت و معنی دار در سطح احتمال یک درصد به همراه داشت. همچنین کاربرد آمینو اسید بر صفات ارتفاع بوته و تعداد پنجه نتایج مثبتی داشته و مابقی صفات را تحت تاثیر قرار نداد. بیشترین عملکرد دانه در تیمار کاربرد سیلیکات پتاسیم با مقدار ۳۴۷۲/۳۴ کیلوگرم بدست آمد. بیشترین تعداد کل دانه با مصرف کود آمینو اسد و کاربرد ۱۰۰ کیلوگرم سیلیکات پتاسیم در هکتار مشاهده شد. مجموع نتایج نشان می دهد با استفاده از ۷۵ تا ۱۰۰ کیلو گرم در هکتار کود سیلیکات پتاسیم به صورت پایه و مصرف کود آمینو اسید می توان بهبود عملکرد را انتظار داشت.

کلمات کلیدی : آمینو اسید، برنج، کشت دوم، سیلیس، محلول پاشی.

مقدمه

برنج غذای اصلی ۲/۵ میلیارد نفر از جمعیت جهان است و در بین محصولات آبی، تنها محصولی است که بیشترین زمین را برای تولید مواد غذایی اشغال کرده است، به طوری که ۹ درصد از زمین های زراعی دنیا زیر کشت این محصول قرار دارد (دیپار و همکاران، ۲۰۱۱). با توجه به جایگاه مهم برنج در تأمین غذا و کالری مردم ایران (مومنی و همکاران، ۲۰۰۳)، علاوه بر بهبود شیوه های موجودعملکرد، توسعه کشت مجدد برنج نیز در برنامه های مختلف افزایش تولید برنج مورد توجه بوده است. براین اساس در طی سالهای اخیر کشت مجدد (دوبار در سال) برنج در اراضی شالیزاری به ویژه در مازندران بسیار مورد توجه کشاورزان قرار گرفته است، به طوری که پس از برداشت محصول اصلی برنج و در طی فصل تابستان امنان کشت مجدد در بعضی از سالها و شرایط آب و هوایی مناسب وجود دارد تا جایی که سطح زیر کشبت مجبدد برنج (بجز پرورش راتون) در مازندران بیش از ۳۲ هزار هکتار در سال ۹۲ گزارش شده است(نوری و همکاران، ۲۰۱۴). عنصر پتاسیم بر خلاف نیتروژن و فسفر اثر قطعی و مشخصی

در پنجه زنی گیاه برنج نداشته ولی موجب افزایش تعداد خوشه چه، درصد خوشه چه پر و وزن هزار دانه شد (Dobermann & Fairhurst, 2000). پتاسیم باعث افزایش درصد خوشه چه پر در خوشه گردید و کمبود آن در مرحله آبستنی موجب عقیمی دانه گرده شد و در نتیجه تعداد خوشه چه پر کاهش یافت(Singh et al.,2002). به کار بردن سیلیس اثر مثبتی بر تعداد خوشه چه هر خوشه می گذارد. عدم وجود سیلیس باعث کاهش ۴۰ درصدی در دانه‌های خوشه چه‌های بارور شده و کاهش ۱۰ درصدی کل تعداد خوشه چه های خوشه ها می گردد(Ma et al., 2004) .نقش اسیدهای آمینه به عنوان پیش سازه های حیات، شرکت در ساختمان پروتئین ها و پپتیدها است که تمام عملکرد گیاه اعم از ساختاری، آنزیمی، متابولیکی و انتقال را بر عهده دارند (Gawronaka, 2008).تحقیقات اسد و همکاران (Asad et al., 2002) نشان داد که محلولپاشی آمینول فورته، کادوستیم و هیومی فورته موجب افزایش عملکرد گیاهانی چون آفتابگردان، کلزا و سبزیجات گردید .مصرف اسید آمینه گلایسین در ذرت سینگل کراس ۷۰۴ روی وزن خشک کل بوته، ارتفاع بوته و وزن هزار دانه اثر بسیار معنیدار داشته است(حکیم چه بهیشات و همکاران، ۱۳۹۰).

مواد و روش‌ها

این پژوهش در سال ۱۳۹۶ در مزرعه تحقیقاتی واقع در استان مازندران شهرستان آمل، اجرا شد. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار انجام گرفت. فاکتور اول کاربرد چهار سطح کود سیلیکات پتاسیم شامل: شاهد، مصرف کود سیلیکات پتاسیم (۵۰ کیلوگرم در هکتار، ۷۵ کیلوگرم در هکتار، ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار) و فاکتور دوم استفاده از کود حاوی آمینو اسید در دو سطح شامل: مصرف و عدم مصرف در کشت دوم برنج می باشد. آماده سازی، خزانه گیری، بذر پاشی مزرعه در دهه اول تیر ماه و اجرای نقشه طرح و نشاکاری در ۱ مرداد انجام شد. قبل از آخرین مرحله آماده سازی تمام کودهای سیلیکات پتاسیم مطابق تعریف تیمارها به همراه کود فسفر و یک سوم نیتروژن بر اساس آزمون خاک مصرف گردید و مابقی کود نیتروژن در دو مرحله پنجه دهی و ابتدای ساقه رفتن استفاده شد. محلول پاشی کودهای حاوی آمینو اسید در زمان ظهور خوشه صورت گرفت. ارتفاع نهایی بوته، تعداد پنجه بارور، طول خوشه، تعداد دانه پر، تعداد کل دانه در مرحله رسیدگی فیزیولوژیک اندازه گیری شد. برای برآورد عملکرد نیز مساحت یک متر مربع بعد از رسیدگی کامل برداشت و پس از خرمنکوبی بر اساس رطوبت 14 درصد به عنوان عملکرد در نظر گرفته شد. تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SAS و مقایسه میانگین داده‌ها براساس آزمونLSD صورت گرفت.

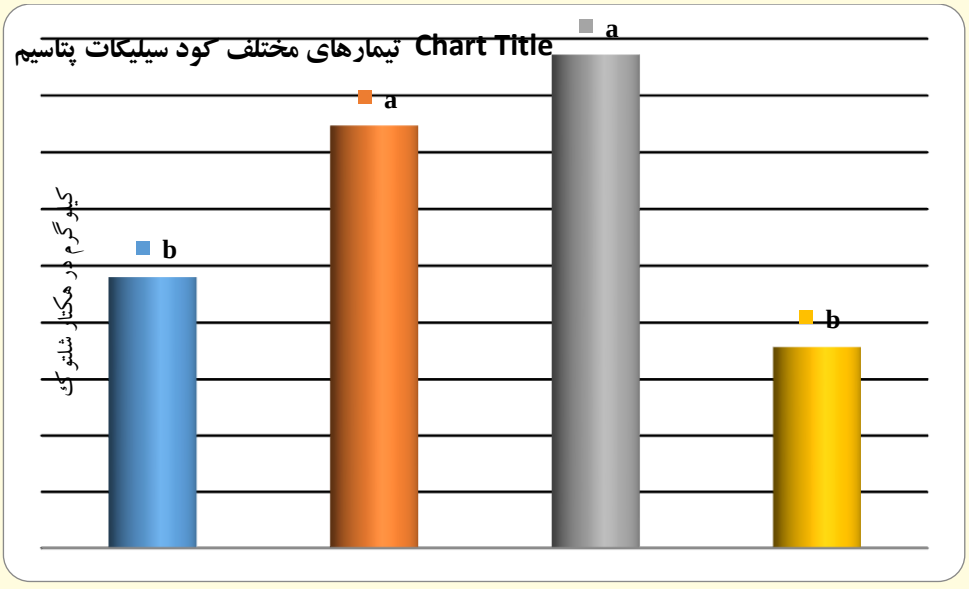
نتایج و بحث

نتایج نشان داد استفاده از تیمار سیلیکات پتاسیم بر صفات تعداد کل دانه، تعداد دانه پر و عملکرد دانه در سطح یک درصد و بر ارتفاع بوته در سطح پنج درصد نتایج مثبت و معنی داری را به همراه داشت. تعداد پنجه و طول خوشه تحت تأثیر تیمارهای مختلف کودی قرار نگرفت. محلول پاشی تیمار آمینو اسید بر صفات ارتفاع نهایی بوته، تعداد کل دانه، تعداد دانه پر و عملکرد دانه در سطح یک درصد و بر تعداد پنجه بارور در سطح ۵ درصد نتایج مثبت و معنی داری را نشان داد. صفت طول خوشه تحت

تأثیر تیمار آمینو اسید قرار نگرفت و نتایج معنی داری را به همراه نداشت. اثرات متقابل کاربرد سیلیکات پتاسیم و کود آمینو اسید تأثیر معنی داری را نشان نداد(جدول ۱). مقایسه اثرات اصلی تیمار سیلیکات پتاسیم نشان داد استفاده از سیلیکات پتاسیم به مقدار یکصد کیلوگرم در هکتار بیشترین عملکرد دانه (۳۴۷۲,۳۴ کیلوگرم در هکتار) را به همراه داشت که از نظر آماری تفاوت معنی داری با مصرف ۷۵ کیلوگرم سیلیکات پتاسیم در هکتار نداشت. کمترین عملکرد دانه (۲۹۵۷,۳۶ کیلوگرم در هکتار) در تیمار شاهد یا عدم استفاده از کود سیلیکات پتاسیم بدست آمد(شکل ۲). محلول پاشی ریز مغذی های آهن، روی و سیلیس به صورت ترکیبی باعث بهبود عملکرد دانه، تعداد دانه پر، وزن هزار دانه، کاهش تعداد دانه پوک خواهد شد(اشرفی اصفهانی و همکاران، ۲۰۱۴). برای بهبود عملکرد همراه با مصرف کودهای پایه مقدار یکصد تا یکصد و پنجاه کیلوگرم در هکتار از ترکیب دو نوع کود سیلیکات پتاسیم وکلسیم استفاده شود(نیک نژاد و عابد،۱۳۹۶).

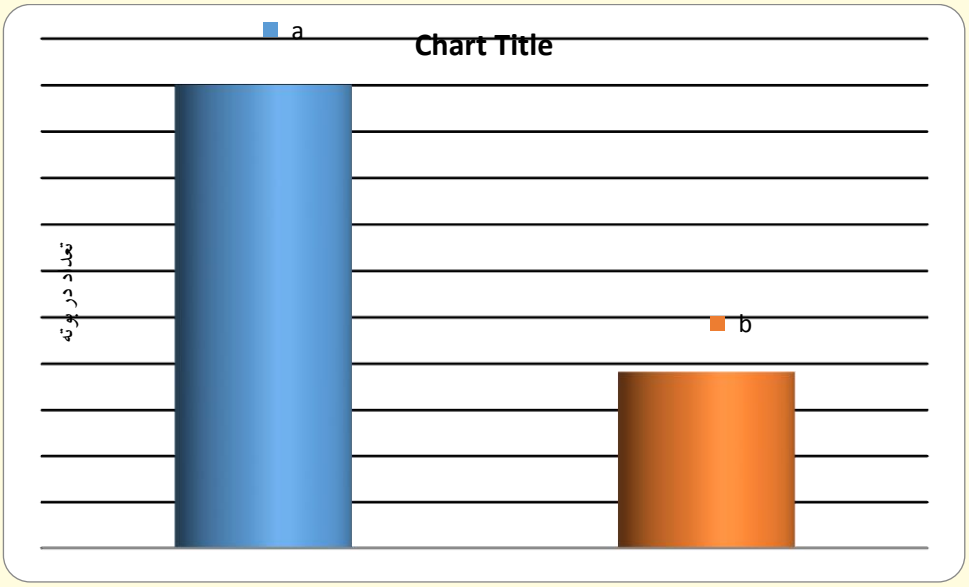
جدول ۱: تجزیه واریانس برای صفات اندازه‌گیری شده تحت تیمار سیلیکات پتاسیم و کود حاوی آمینو اسید

منابع تغیرات	df	ارتفاع بوته	تعداد پنجه	طول خوشه	تعداد کل دانه	تعداد دانه پر	عملکرد دانه
بلوک	۹	۲۷/۷۲	۱/۴۲	۰/۲۶۸	۱۰۸/۴	۱۲۵/۹۷	۱۶۹۴۳۷/۵
تکرار	۲	۱۱/۶۸	۰/۲۴	۰/۰۹۲	۵۱/۷۶	۶۷/۸۶	۷۰۳۳۰/۶
سیلیکات پتاسیم	۳	۳۱/۴۹*	۲/۰۵^{ns}	۰/۵۶^{ns}	۲۱۱/۸**	۲۳۹/۱۷**	۳۳۶۵۶۴/۸**
آمینو اسید	۱	۱۱۹/۸۴**	۴/۱۵*	۰/۰۲۷^{ns}	۱۸۲/۶**	۲۲۸/۶۰**	۳۰۴۲۱۸/۲**
سیلیکات پتاسیم× آمینو اسید	۳	۳/۹۴^{ns}	۰/۶۴^{ns}	۰/۱۷۳^{ns}	۱۸/۱^{ns}	۱۷/۳۰^{ns}	۲۳۴۵۴/۸^{ns}
خطا	۱۴	۸/۴۱	۰/۸۳	۰/۲۵۱	۸/۹۷	۱۱/۱۵	۱۷۷۴۱/۴
CV	–	۲/۸۲	۴/۳۳	۱/۹۸	۳/۴۵	۴/۱۲	۴/۱۴



شکل ۱ : استفاده از تیمار کود سیلیکات پتاسم بر مقدار عملکرد دانه

با کاربرد کودهای حاوی آمینو اسید، تعداد دانه های پر شده در هر بوته بهبود پیدا کرده و نسبت به عدم مصرف محلول پاشی کود آمینو اسید حدود ۷ درصد دانه پر بیشتری را نشان داد(شکل ۲). مطالعات نشان داده اند که اسیدهای آمینه به صورت مستقیم و غیرمستقیم بر فعالیتهای فیزیولوژیک، رشد و نمو گیاه مؤثر واقع می شوند(فاتن و همکاران، ۲۰۱۰).



شکل ۲ : استفاده از تیمار کود آمینو اسید بر تعداد دانه پر در خوشه

منابع

حکیم چه بهیشات، ش.، شکوهفر، ع.، حبیبی، د. و ساجدی، ن. ۱۳۹۰. پاسخ ذرت سینگل کراس ۷۰۴ به مصرف کودهای بیولوژیک عصاره جلبک دریایی و اسید آمینه گلایسین درمنطقه اهواز. مجموعه مقالات ششمین همایش ملی ایدههای نو در کشاورزی.

نیک نژاد، ی .عابد، م.ح . ۱۹۳۱ .بررسی تاثیر مقادیر مختلف کودهای سیلیکات پتاسیم و کلسیم بر عملکرد و اجزای عملکرد کشت مجدد برنج .) Oryza sativa L. (هفدهمین همایش ملی برنج کشور-دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی ساری.

Application on Quantitative Parameters of Rice (Oryza Sativa L. CV.Tarom Mahalli).International Journal of Farming and Allied Sciences. ©2014 IJFAS Journal-2014-3-5/529-533/31 May, 2014.

Asad, A., F. Blamey and D. Edwards. 2002. Dry matter production and boron concentrations of vegetative and reproductive tissues of canola and sunflower plants grown in nutrient solution. Plant Soil. 243: 243 -252.

Ashrafi Esfahani, A., H, Pirdashti, and Niknejhad, Y .2014 . Effect of Iron, Zinc and Silicon

Datnoff, l. E., C. W. deren, and G. H. Snyder.1997. silicon fertilization for disease management of rice in florida. crop prot. 16:525-531.

Depar, N., Rajpar, I., Memon, M. Y., and Imtiaz, M. 2011. Mineral nutrient densities in some domestic and exotic rice genotypes. Pakistan Journal of Agriculture: Agricultural Engineering Veterinary Sciences

Fallah, A. 2000. "Effects of silicon and nitrogen on growth, lodging and spikelet filling in rice (Oryza sativa L.)." Los Baños, Laguna, Philippines 106

Faten, S.A., Shaheen, A.M., Ahmed, A.A. and Mahmoud, A.R. 2010. Effect of foliar application of amino acids as antioxidants on growth, yield and characteristics of Squash. Research Journal of Agriculture and Biological Science 6: 583-588.

Gawronaka, H. 2008. Biostimulators in modern agriculture (general aspects). Arysta LifeScience. Published by the editorial House Wies Jutra, Limited. Warsaw. 7:25. 89 Pp.

Ishiguro, K. 2001. Chapter 17 Review of research in Japan on the roles of silicon in conferring resistance against rice blast. Studies in Plant Science. G. H. S. L.E. Datnoff and G. H. Korndörfer, Elsevier. Volume 8: 277-291.
Ma, J. and E. Takahashi. 2004. Effect of silicate on phosphate availability for rice in a p-deficient soil. plant soil 133:151-155.
Moumeni, A., Yazdi-Samadi, B., Wu, J., and Leung, H. 2003. Genetic diversity and relatedness of selected Iranian rice cultivars and disease resistance donors assayed by simple sequence repeats and candidate defense gene markers. Euphytica. 131: 275-284. 11.
Nouri, M.Z., Gholami, M., Mosavi, S.A.A., and Hosseini, S.S. 2014. Study of doublecropping of rice on agronomical characters of different cultivars in second crop of rice. First International and 13th Iranian Crop Science Congress. Agust 24-26, 2014, Seed and Plant Improvement Institute of Iran, Karaj, Iran
Singh, B., Y. Singh, J. K.Ladha, K. F. Bronson, V. Balasubramanian, Y. Singh, and C. S.Khind. 2002.Chlorophyll meterand leaf color chart-based nitrogen management for rice and wheat in northwestern india.Agron.J.94: 821-829.

Study of the Effects of Different Quantities of Potassium, and Amino Acid Silicate Fertilizers on Yield and Yield Components of Rice Cultivation

Fatemeh Ramezani[1], Yousef Niknejad[2], Mehran Mahmoodi[2]
1- Graduated from the Department of Agriculture, Ayatollah Amoli Branch, Islamic Azad University, Amol, Iran- Vice President of Rice Research Institute of amol - Agricultural Research,Education and Extension Organization- IRAN
2- Assistant Professor, Department of Agriculture, Islamic Azad University Ayatollah Amoli, Amol, Iran
*Email: (fatemeh.ramezani5997@gmail.com)

Abstract
In order to investigate the effect of different amounts of potassium and amino acid silicates on yield and yield components of rice cultivation, a research experiment was carried out in a field experiment in Mazandaran province, Amol, in a factorial experiment in a randomized complete block design with three Repeat performed. The first factor was application of potassium silicate fertilizer in four levels including control, administration of potassium silicate fertilizer (50 kg ha-1, 75 kg ha-1, 100 kg ha-1), and the second factor of fertilizer containing two levels of ammonia intake, The second is rice. The results showed that the application of potassium silicate treatment on the total number of seeds, number of grains, grain yield, had a positive and significant effect at 1% probability level. Also, the application of amino acids on the traits of plant height and number of tillers had positive results and did not affect the other traits. The highest grain yield was obtained in the application of potassium silicate with a value of 3472.34 kg. The highest total number of seeds was observed with consumption of amino acids and application of 100 kg of potassium silicate per hectare. The total results indicate that the use of 75 to 100 kg.ha-1 of potassium silicate fertilizer based on the use of amino acid fertilizer can be expected to improve yield.

Key words: Amino Acid, Rice, Second Crop, Silica, Spraying.