تأثیر مقادیر و روشهای مصرف سولفات روی بر غلظت عناصر غذایی کم مصرف برنج هیبرید

حسین اندیشه[۱]، همت الله پیردشتی[۲]، محمد علی اسماعیلی[۲]، محمد علی بهمنیار[۳]

[۱]دانشجوی کارشناسی ارشد، [۲] استادیار و [۳] دانشیار دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

مقدمه

معمولاً مناطقی که در جهان با کمبود روی در خاک مواجه هستند انسانهای آن مناطق نیز به طور گسترده ای به کمبود روی مواجه اند. اخیراً گزارش شده است که نزدیک نیمی از جمعیت جهان از کمبود روی رنج می برند. در همین راستا افزایش غلظت روی و آهن در محصولات زراعی باعث تولید محصولات زراعی بیشتر و بهبود سلامتی انسان که به عنوان یک چالش جهانی است می شود[۲]. روی در بسیاری از سیستم های آنزیمی گیاه نقش کاتالیزوری، فعال کننده و یا ساختمانی دارد و در ساخته شدن و تجزیه پروتئین ها در گیاه نیز دخیل است. گیاه مبتلا به کمبود روی از نظر عوامل تنظیم کننده رشد نیز دچار کمبودند[۵]. کمبود روی تحت شرایط غرقابی و احیاء، pH بالای خاک و درصد بالای کربنات کلسیم[۱] و در خاکهای سدیمی، آهکی، آلی و در خاکهایی که زهکشی ضعیفی دارند معمول است[۷]. گزارش ها حاکی از آن است که روی بعد از ازت و فسفر مهمترین عنصر محدودکننده رشد برنج در شرایط غرقابی می باشد [۳]. برای رفع کمبود روی می توان با استفاده از مصرف خاکی و محلول پاشی با استفاده از مقدار مناسب کود روی و فروبردن گیاهچه در محلول سوسپانسیون این کمبود را مرتفع کرد[۶]. هدف از این مطالعه بررسی اثر مقدار و روشهای مصرف سولفات روی بر تجمع عناصر کم مصرف در برنج رقم هیبرید بود.

مواد روش ها

این تحقیق در آزمایشی مزرعه ای در قالب کرت های خرد شده در ۳ تکرار در سال ۱۳۸۶ در محل دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری انجام شد. این آزمایش دارای ۲ عامل بوده که عامل اول میزان سولفات روی در چهار سطح به میزان (۰، ۱۵، ۳۰ و ۴۵ کیلوگرم در هکتار) و عامل دوم نحوه مصرف سولفات روی در ۴ سطح (۱- مصرف خاکی، ۲- خاک + محلول پاشی، ۳- استارتر، ۴- محلول پاشی) بود. در این تحقیق ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار کود اوره (۵۰٪ در زمان کاشت، ۲۵٪ در زمان پنجه دهی و ۲۵٪ در زمان خوشه دهی) به خاک اضافه شد. کود فسفره (سوپر فسفات تریپل) و کود پتاسه (سولفات پتاسیم) به میزان ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار در زمان کاشت داده شد. کود روی برای مصرف خاکی به میزان (۰، ۱۵ ،۳۰ ، ۴۵ کیلوگرم در هکتار) در زمان کاشت داده شد. در تیمار خاک + محلول پاشی،۸۰٪ آن در زمان کاشت و ۱۰٪ درزمان پنجه زنی و ۱۰٪ در زمان خوشه دهی اعمال گردید. کود استارتر نیز بر اساس مقادیر سولفات روی به صورت محلول آماده و در۳ تشت جداگانه ریخته و گیاهچه ها قبل از انتقال به زمین اصلی حدود ۲۰ الی ۳۰ دقیقه در تشت قرار گرفته و بعد نسبت به انتقال آن به زمین اصلی اقدام شد. محلول پاشی در دو مرحله یکی پنجه زنی و دیگری در زمان خوشه دهی صورت گرفت. تجزیه آماری داده ها به وسیله نرم افزار SAS و مقایسه میانگین ها براساس آزمون LSD در سطح احتمال ۵ درصد انجام شد.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه و تحلیل آماری طرح نشان داد که سطوح و روشهای مختلف سولفات روی بر غلظت روی در دانه به ترتیب در سطح ۵ و ۱ درصد معنی دار شد. اثرات متقابل روشهای و مقادیر مختلف نیز بر غلظت روی در دانه معنی دار بود ($P<0.01$). داده های این آزمایش نشان داد که بیشترین میزان این صفت در تیمار ۴۵ کیلوگرم در هکتار سولفات روی به صورت محلول پاشی حاصل شد (جدول ۱). مقادیر و روشهای مختلف روی موجب کاهش غلظت منگنز دانه شد. اثرات متقابل روشها و مقادیر مختلف نیز بر غلظت منگنز دانه در سطح ۵ درصد معنی دار گردید. کمترین مقدار

آن در تیمار ۴۵ کیلوگرم سولفات روی به صورت محلول پاشی و بیشترین مقدار آن در تیمار شاهد مشاهده شد. همچنین غلظت آهن دانه بطور کاملاً معنی داری تحت تأثیر تیمارها ($P<0.01$) کاهش یافت. با توجه به معنی دار شدن اثرات متقابل مقادیر و نحوه مصرف بر غلظت آهن دانه در سطح ۱ درصد کمترین مقدار آهن دانه هنگامی حاصل شد که با ۴۵ کیلوگرم در هکتار سولفات روی بصورت محلول پاشی مورد استفاده قرار گرفت. اثر تیمار مقادیر روی بر غلظت مس دانه از لحاظ آماری کاملاً معنی دار بود. و روند کاهشی بود به طوری که تیمار شاهد دارای بیشترین مقدار این صفت و مقادیر ۳۰ و ۴۵ کیلوگرم در هکتار روی کمترین مقدار این صفت برخوردار بود. اثرات متقابل مقادیر و روشهای مختلف مصرف بر صفت غلظت روی در برگ پرچم تأثیر طور کاملاً معنی داری داشته به طوری که با مصرف ۴۵ کیلوگرم در هکتار روی در تیمار محلول پاشی بیشترین میزان این صفت حاصل شد. در بین نحوه مصرف بر غلظت منگنز برگ پرچم کمترین مقدار در تیمار محلول پاشی بدست آمد. سولفات روی اثر معنی داری بر غلظت مس برگ پرچم داشت و غلظت آن را در برگ پرچم کاهش داد و کمترین مقدار این عنصر با مصرف ۴۵ کیلوگرم سولفات روی بدست آمد. از این نتایج می توان استنباط کرد که این غلظت عنصر روی در دانه تحت تأثیر مقدار کود روی و نحوه مصرف آن قرار می گیرد. به طوری که با افزایش مصرف روی باعث افزایش غلظت این عنصر می شود. داس و همکاران[۳] نیز گزارش دادند که با دو بار محلول پاشی روی به صورت محلول ۰/۰۵ جذب روی توسط دانه و کاه به ترتیب ۱۷/۶ و ۱۷ میلی گرم در کیلوگرم ماده خشک را به طور معنی داری افزایش داد.

جدول ۱- مقایسه میانگین صفات مورد مطالعه در برنج رقم هیبرید GRH1

تیمار	دانه (میلی گرم در کیلوگرم)				برگ پرچم (میلی گرم در کیلوگرم)			
	روی	منگنز	آهن	مس	روی	منگنز	آهن	مس
مقدار روی (کیلوگرم در هکتار)								
شاهد	۲۹/۱۱b	۲۷/۰۱a	۱۷/۱۹a	۶/۳۴a	۱۳/۸۳c	۲۰۴/۸۲a	۱۳۱/۶۴a	۹/۰۰a
۱۵	۳۳/۴۴ab	۲۴/۷۲b	۱۱/۵۴b	۴/۴۹b	۷۸/۰۴b	۱۹۱/۳۵b	۱۱۸/۳۴a	۶/۰۲b
۳۰	۳۴/۲۸a	۲۲/۹۲bc	۹/۶۰b	۳/۳۶c	۹۵/۶۳b	۱۹۹/۳۳ab	۱۲۲/۸۴a	۴/۱۱c
۴۵	۳۷/۴۹a	۲۲/۱۸c	۱۰/۶۰b	۲/۹۹c	۱۲۹/۵۰a	۱۹۰/۷۵b	۱۱۴/۲۸a	۳/۱۳c
نحوه مصرف								
خاک	۳۰/۴۸b	۲۳/۷۱bc	۱۲/۶۶ab	۴/۳۳ab	۲۰/۱۸c	۲۰۷/۴۴a	۱۱۶/۸۹b	۵/۳۰a
خاک+محلول پاشی	۳۵/۲۹a	۲۴/۶۷ab	۱۱/۵۳cb	۴/۴۳a	۷۴/۸۷b	۱۹۳/۶۶ab	۱۳۱/۳۱a	۵/۶۸a
استارتر	۳۰/۷۱b	۲۵/۴۰a	۱۴/۲۳a	۴/۶۱a	۱۸/۲۲c	۲۰۵/۴۱a	۱۱۹/۴۸ab	۵/۵۵a
محلول پاشی	۳۷/۸۶a	۲۳/۰۶c	۱۰/۱۸c	۳/۸۱b	۲۰۳/۷۳a	۱۷۹/۷۳b	۱۱۹/۶۵ab	۵/۷۳a

* در هر ستون و هر تیمار حروف مشابه نشاندهنده عدم وجود معنی داری در سطح ۵ درصد بین میانگین هاست (براساس آزمون LSD).

منابع

[۱] حاجی بلند، ر.، ی. صالحی، ط. آقاجانزاده، م. ابهری و ا. نظیفی. ۱۳۸۶. مقایسه تعدادی از مهمترین ارقام برنج نسبت به تحمل کمبود عنصر روی در شرایط مزرعه ای و آبکشت، علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، شماره ۱ : ص ۳۱۴-۲۹۵.

[2] Cakmak, I. 2008. Enrichment of cereal grains with zinc: agronomic or genetic biofortification. Plant and Soil. 302: 1-17.
[3] Das, D. K., T. Karak, and D. Maiti. 2004. Effect of foliar application of different sources of Zn on the changes in content, uptake and yield of rice (*Oryza sativa* L.). Indian Society of Agricultural Science. 25 (2): 253- 256.
[4] Khan, R., A. R. Gurmani, M. S. Khan, and A. H. Gurmani. 2007. Effect of zinc application on rice yield under wheat rice system. Pakistan Journal of Biological Sciences. 10(2): 235- 239.
[5] Marschner, H. 1995. Mineral Nutrition of Higher Plants. Second ed. Academic Press, London, p.889.
[6] Srivastsva, P. C., D. Ghosh, and P. Singh. 1999. Evaluation of different zinc sources for lowland rice production. Biology and Fertility of Soils. 30: 168-172.
[7] Yakan, H., M. A. Gurbuz and F. Avsar. 2000. The Effect of application on rice yield and some agronomic characters. Cahiers Options Mediterranennes.