

بررسی توانایی جذب سیلیسیوم در مراحل مختلف رشد ارقام گیاه برنج در شرایط دشوار (Low input)

عباس شهدی کومله و علیرضا ترنگ

اعضاء هیئت علمی موسسه تحقیقات برنج کشور

مقدمه

گیاهان در استفاده از سیلیسیوم بعنوان یک عنصر غذایی متفاوت عمل می‌نمایند. غلات و مخصوصاً گیاه برنج چندین برابر لگومینوز و سایر دولپه‌ایها، سیلیسیوم دریافت می‌کنند. این عنصر بعنوان یک ماده غذایی اجتناب‌ناپذیر در رشد و عملکرد گیاه برنج شناخته شده است (۲ و ۱). در pH معمول خاکها، سیلیسیوم بصورت Si(OH)_4 (اسیدمونوسیلیک) شکل عمده سلیکات محلول را تشکیل داده و در همین شکل نیز توسط ریشه‌های گیاه جذب می‌شود (۴ و ۶). افزایش سیلیسیوم به محیط کشت سبب افزایش عملکرد برنج، گندم و نیشکر گردیده است (۵). هر ساله ارقام مختلف برنج با خصوصیت جذب و نیاز غذایی متفاوت معرفی می‌شوند و لذا در جایی که زراعت تک‌کشتی برنج مرسوم است، دیر یا زود از نظر این عنصر فقیر خواهند شد (۱). هر چند که درجه ایستادگی برگ برنج بعنوان یک مشخصه وارثه‌ای مورد نظر است ولی این مشخصه به میزان زیادی توسط تغذیه سیلیسیوم و ازت تغییر می‌یابد (۳ و ۶). میانگین زاویه برگ برنج وارثه IR۸ در محیط بدون سیلیسیوم تقریباً ۴۰ درجه با کاربرد ۴۰ و ۲۰۰ میلی‌گرم سیلیسیوم در کیلوگرم خاک به ترتیب به ۵۰ و ۷۰ درجه و عملکرد دانه را در حدود ۱۰ درصد افزایش می‌دهد (۵) و منجر به بهبود حفظ و نگهداری بذر (۴)، افزایش طول گیاه و عملکرد محصول برنج گردید (۱). بدلیل نقش غیرقابل انکار این عنصر در افزایش کودپذیری ارقام و عملکرد گیاه برنج و کاهش آفات و بیماریها، تقلیل سمیت عناصر کم‌مصرف و تعدیل جذب عناصر پرمصرف در شالیزار، تحقیق پیرامون شناسایی بهترین مرحله رشد ارقام برنج در جذب سیلیسیوم خاک در برنامه‌های بهزرایی و بهنژادی را در اهمیت ویژه قرار می‌دهد.

مواد و روشها

در این تحقیق توانایی میزان جذب سیلیسیوم توسط ارقام مختلف برنج در یک خاک با مقدار سیلیسیوم قابل جذب پایین بررسی شد. آزمایش بصورت گلدانی و با استفاده از ده رقم و لاین گیاه برنج: خزر، بی‌نام، دمسپاه، دم‌زرد، حسنی، سپیدرود، بچار، نعمت، دشت و لاین ۲۱۶ در ۵ تکرار و در قالب طرح کاملاً تصادفی در طول یک دوره رشد انجام گردید. بدین منظور خاک کافی از شالیزار با مقدار سیلیسیوم قابل جذب پایین تهیه و پس از هواخشک و گذراندن از الک دو میلی‌متری مقدار ۱۰ کیلوگرم آن درون گلدانهای به گنجایش ۱۱ کیلوگرم ریخته شد. براساس تجزیه اولیه خاک به تمام گلدانها عناصر غذایی ازت، فسفر و پتاسیم به نسبت ۱۰۰، ۵۰ و ۵۰ میلی‌گرم در کیلوگرم خاک اضافه و سپس خاک گلدان با آب اشباع و غرقاب کامل گردید. تعداد ۴ نخ نشاء در هر گلدان نشاکاری و پس از استقرار کامل گیاه برای تعیین مقدار سیلیسیوم جذب‌شده در انتهای مرحله سه‌برگی و انتهای مرحله پنجه‌زنی به ترتیب به دو و یک عدد در هر گلدان تقلیل داده شد. تک‌بوته باقی‌مانده با آب شرب شهری آبیاری و تا پایان مرحله کامل رسیدگی تحت مراقبت قرار گرفت. طی دوره رشد نمونه‌برداری از گیاه در چهار مرحله شامل: پایان مرحله سه‌برگی - پایان مرحله پنجه‌زنی - یک هفته قبل از برداشت (نمونه برگ پرچم) و مرحله کامل رسیدگی، انجام و مقادیر سیلیسیوم موجود در اندام هوایی گیاه به کمک روش وزن‌سنجی اندازه‌گیری گردید. در پایان مقادیر سیلیسیوم جذب‌شده در مراحل مختلف رشد اندام هوایی ده رقم گیاه برنج به کمک نرم‌افزار آماری IRRISTAT مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس نشان می‌دهد که غلظت سیلیسیوم در مراحل رشد ارقام مختلف برنج در سطح یک درصد معنی‌دار بوده و تاثیر معنی‌داری نیز بین مرحله رشد و رقم گیاه برنج در میزان جذب سیلیسیوم خاک وجود دارد. مقایسه میانگین به روش دانکن حاکی است که در تمام ارقام برنج مورد بررسی میزان غلظت سیلیسیوم در انتهای مرحله سه‌برگی بیش از سایر مراحل رشد بوده بطوریکه رقم سپیدرود و رقم بچار به ترتیب بیشترین و کمترین غلظت سیلیسیوم را داشته و لاین ۲۱۶، بی‌نام، دمسیاه، دشت و حسنی در مرتبه بعدی کمترین جذب سیلیسیوم قرار دارند. در مرحله پنجه‌زنی تفاوت معنی‌داری در جذب سیلیسیوم ده رقم و لاین گیاه برنج وجود نداشته است، در حالیکه با توجه به مقدار سیلیسیوم خاک در نمونه برگ پرچم و در مرحله کامل رسیدگی روند مشخصی از اختلاف در غلظت سیلیسیوم اندام هوایی کلیه ارقام گیاه برنج مشاهده گردید. بطورکلی نتایج بدست‌آمده در این تحقیق نشان می‌دهد که بهترین زمان برای تعیین مقدار سیلیسیوم گیاه برنج در برگ پرچم و در مرحله رشدی حدود یک هفته قبل از رسیدگی کامل و یا در کل اندام هوایی و در مرحله کامل رسیدگی گیاه برنج می‌باشد. براین اساس گروه‌بندی توانایی جذب سیلیسیوم ارقام گیاه برنج در شرایط دشوار به ترتیب: ۱- سپیدرود و بچار، ۲- لاین ۲۱۶، دمسیاه، نعمت ۴- بی‌نام، دشت، حسنی ۴- دم‌زرد و خزر معرفی می‌گردد. در این میان رقم بچار در مرحله سه‌برگی دارای کمترین غلظت سیلیسیوم ولی در سایر مراحل رشد بیشترین غلظت سیلیسیوم را در اندام هوایی جذب نموده است.

منابع مورد استفاده

- ۱- حق‌پرست، محمدرضا- عزیز، پیروز- ۱۳۶۳- تاثیر سلیکات سدیم بر قابلیت استفاده جذب فسفر و مشاهده اثر جنبی آن بر روی مقاومت گیاه برنج (بی‌نام) در مقابل کرم ساقه‌خوار- دانشکده کشاورزی دانشگاه گیلان.
2. Islam, A., and R. C. Shaha. 1969. Effect of silicon on the chemical composition of rice plants. *Plant Soil*. 30 : 446-458.
3. James, H. C., and S. Yoshida. 1950. An assessment of the effects of silicate application on rice by asimulation metod. *Soil Sci. Plant Nutr.* 16 : 212-214.
4. Jones, L. H., and K. A. Handreck. 1967. Silica in soils, Plants and animals. *Adv. In Ayrn.* 19 : 107- 149.
5. Vandervorm, P. D. J. 1980. Uptake of Si by five plant soecies, as influenced by variations in Si-supply. *Plant Soil*. 56 : 153-156.
6. Yoshida, S., S. A. Navasero, and E. A. Ramirea. 1969. Effects of silica and nitrogen supply on some leaf characters of the rice plant. *Plant soil*. 12 : 48-56.