

## اثر متقابل نیتروژن و بور بر عملکرد و غلظت نیتروژن و بور در دانه برنج

هادی کوهکن<sup>۱</sup> و منوچهر مفتون<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup>مدرس دانشگاه آزاد اسلامی واحد فسا.

<sup>۲</sup>استاد گروه خاکشناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز.

### مقدمه

نیتروژن عنصری ضروری برای رشد گیاهان می باشد و برای بدست آوردن حداکثر عملکرد دانه، ماده خشک گیاهی و شاخص برداشت لازم است. از آنجایی که کمبود نیتروژن در اکثر زمین‌های زراعی وجود دارد بنابراین برای افزایش عملکرد محصولات بایستی نیتروژن به خاک داده شود. بور به عنوان یک عنصر ضروری برای گیاهان شناخته شده است و در محلول خاک در اصل بصورت  $H_3Bo_3$  و آنیون است که شکل قابل جذب برای گیاهان است. نشانه‌های ظاهری سمیت بور به صورت برگ سوختگی و کلروز و یا لکه مردگی و اغلب در حاشیه و نوک برگهای پیر ظاهر می شود. منبع اصلی سمیت بور در زمین‌های کشاورزی آب آبیاری می باشد [۲]. یکی از روشهایی که اخیراً برای مقابله با سمیت بور مورد مطالعه واقع شده، مصرف بعضی از عناصر غذایی ضروری نظیر نیتروژن می باشد [۵]. در مناطق شور ایران و یا مزارعی که با آب شور و یا حاوی بور بالا آبیاری می شوند در تجمع زیاد آن در خاکها مسئله ساز شده است. لذا بررسی راههایی که بتوان مقاومت نسبی گیاهان را به سمیت بور افزایش داد از اهمیت ویژه ای برخوردار است.

### مواد و روشها

جهت انجام این آزمایش، نمونه خاکی از عمق صفر تا ۳۰ سانتیمتری انتخاب شد و برخی خصوصیات فیزیکوشیمیایی تعیین گردید. جهت بررسی تأثیر بور و نیتروژن بر پارامترهای رشد رویشی و زايشی برنج از شش سطح بور (۰، ۲/۵، ۵، ۱۰، ۲۰ و ۴۰ میلی گرم بر کیلوگرم خاک) به صورت اسید بوریک و چهار مقدار نیتروژن (۰، ۷۵، ۱۵۰، ۳۰۰ میلی گرم نیتروژن در کیلوگرم خاک) بصورت اوره استفاده شد. آزمایش بصورت فاکتوریل  $6 \times 4$  در قالب طرح بلوک کامل تصادفی با سه تکرار انجام شد. سایر عناصر غذایی براساس آزمون خاک به تمام گلدانها داده شد. بذر برنج رقم قصرالدشتی در عمق ۲ تا ۳ سانتیمتری خاک کاشته شد. در تمام طول مدت آزمایش گلدانها غرقاب شدند. دو گیاه تا مرحله رفتن به دانه در هر گلدان نگهداری شد. پس از مشاهده زردی کامل خوشه‌ها در هر گلدان، خوشه‌ها از محل ساقه جدا شده و پس از خشک کردن توزین شدند. نیتروژن کل به روش میکروکلدال [۱] و اندازه گیری بور به روش آرومتین H [۲] انجام گرفت. داده های جمع آوری شده با استفاده از نرم افزارهای Excel و MSTATC مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

### نتایج و بحث

بور به واسطه نقشی که در رشد زايشی گیاه دارد، عنصر ضروری برای تشکیل دانه است. در هر سطح بور با کاربرد نیتروژن عملکرد دانه به نحو قابل ملاحظه ای افزایش یافت (جدول ۱). در هر سطح نیتروژن، مصرف بور عملکرد دانه را تا سطح ۲/۵ میلی گرم بور در کیلوگرم خاک افزایش و در سطوح بالاتر بور کاهش داد. افزایش عملکرد به دلیل نقش این عنصر در بقاء غده، نقل و انتقال قند و مواد حاصله از فتوسنتز و افزایش فعالیت آنزیمی بوده و اثرات منفی بور به علت تشدید تنفس، کاهش فعالیت آنزیمی در سلول و صدمه به پرتوپلاسم می باشد [۳]. کاربرد نیتروژن از تأثیر سوء بور تا سطح ۱۰ میلی گرم بور در کیلوگرم خاک جلوگیری کرد و در مقادیر بالاتر بور مصرف نیتروژن تأثیری نداشت.

جدول ۱- تأثیر بور و نیتروژن بر عملکرد دانه (گرم در گلدان).

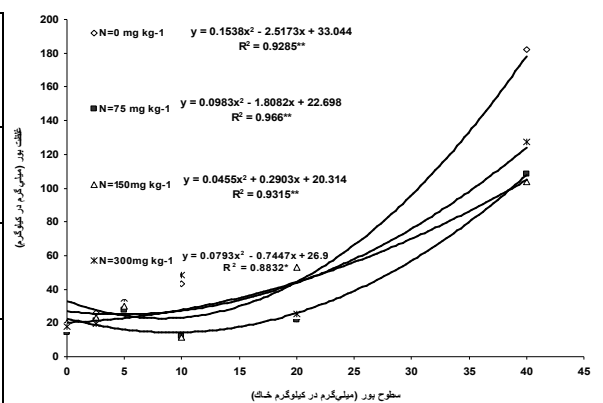
میانگین	بور (میلی گرم در کیلوگرم)						نیتروژن (میلی گرم در کیلوگرم)
	۴۰	۲۰	۱۰	۵	۲/۵	۰	
۱/۵۵	۰/۸۵	۱/۰۵	۱/۲۴	۱/۴۶	۲/۶۳	۲/۰۸	۰
۳/۷۳	۲/۴۹	۲/۳۷	۳/۸۹	۳/۸۹	۴/۴۱	۴/۳۴	۷۵
۶/۲۱	۴/۴۰	۵/۴۹	۵/۹۰	۶/۵۲	۷/۸۵	۷/۴۶	۱۵۰
۱۰/۸۰	۴/۴۵	۸/۶۷	۱۰/۷۱	۱۳/۱۶	۱۴/۲۵	۱۳/۵۸	۳۰۰
	۳/۰۵	۴/۴۴	۵/۴۴	۶/۲۶	۷/۲۸	۶/۸۶	میانگین
LSD(0.05):N=0.22, B=0.22, N*B=0.54							

همانطور که در شکل ۱ مشاهده می شود با افزایش مصرف بور، غلظت بور در دانه افزایش یافته است. تا تیمار ۱۰ میلی گرم بور در کیلوگرم خاک مصرف نیتروژن به نحو موثری از افزایش غلظت بور در دانه جلوگیری کرده است اما در سطوح

بالای بور نقش نیتروژن در این راستا چشمگیر نیست. در تیمار  $N_0B_{40}$  غلظت بور نسبت به شاهد ۱۱ برابر شده و در سطح  $N_{150}B_{40}$  مقدار این عنصر شش برابر شاهد گردیده است. که نشان دهنده تأثیر نیتروژن در کاهش غلظت بور در دانه می باشد. در هر سطح بور، مصرف نیتروژن غلظت نیتروژن در دانه را افزایش می دهد (جدول ۲). میانگین غلظت نیتروژن در دانه با افزایش سطوح بور افزایش می یابد و این افزایش به دلیل اثر بور بر کاهش عملکرد دانه برنج و اثر غلظت می باشد. نتایج این آزمایش نشان می دهد که در خاکهایی با غلظت بور زیاد، مصرف نیتروژن بایستی افزایش یابد. چون کاربرد نیتروژن سطح بور را کاهش می دهد. انجام آزمایش صحرایی جهت یافتن مقدار بهینه مصرفی نیتروژن که سبب کاهش سمیت بور می شود لازم است.

جدول ۲- تأثیر بور و نیتروژن بر غلظت نیتروژن (درصد) در دانه.

میانگین	بور (میلی گرم در کیلوگرم)						نیتروژن (میلی گرم در کیلوگرم)
	۴۰	۲۰	۱۰	۵	۲/۵	۰	
۱/۳۸	۱/۷۲	۱/۳۸	۱/۳۲	۱/۳۷	۱/۲۳	۱/۲۴	۰
	۱	۱	۱		۱	۱	
۱/۴۲	۱/۷۲	۱/۴۲	۱/۳۸	۱/۱۷	۱/۴۱	۱/۴۲	۷۵
	۱	۱	۱		۱	۱	
۱/۵۳	۱/۸۳	۱/۵۷	۱/۵۲	۱/۲۴	۱/۶۱	۱/۴۴	۱۵۰
	۱	۱	۱		۱	۱	
۱/۷۵	۱/۱۳	۱/۶۱	۱/۷۹	۱/۷۶	۱/۵۹	۱/۶۱	۳۰۰
	۲	۱	۱		۱	۱	
	۱/۸۵	۱/۴۹	۱/۵۰	۱/۳۹	۱/۴۶	۱/۴۳	میانگین
	۱	۱	۱		۱	۱	
LSD(0.05):N=0.10, B=0.12, N*B=ns							



شکل ۱. تأثیر بور و نیتروژن بر غلظت بور در دانه

## منابع

- [1].Bremner, J.M. 1965. Total nitrogen. p.1148-1158. In C. A. Black et al. (eds.) Methods of soil analysis. Part 2, Am. Soc. Agron., Mandison, WI.
- [2].Eraslan, F.,A. Inal, O. Savasturk, A. Gunes.2007. Changes in antioxidative system and membrane damage of lettuce in esponse to salinity and boron toxicity. Scientia Horticulturae ,114: 5–10
- [3].Ferran, J., A. Bonvalet, and E. Casassas. 1987. New masking agents in the azomethine-H method for boron determination in plant tissues. Agrochimica 32:171.
- [4].Garg, O. K., A. N. Sharma, and G. S. S. Kona. 1979. Effect of boron on the pollen vitality and yield of rice plants (*Oryza sativa* L. *Var. Jaya*). Plant Soil, 52: 591-594.
- [5].Gupta, U. C., Y. W. Jame, C. A. Campbell,A. J. Leyshon, and W. Nicholaichuk.1985. Boron toxicity and deficiency: A review. Can. J. Soil Sci. 65: 381-409.