

تأثیر نیتروژن و بور بر رشد و ترکیب شیمیایی کلزا

هادی کوهکن^۱ و منوچهر مفتون^۲

۱- دانشجوی سابق کارشناسی ارشد بخش علوم خاک، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز.

۲- استاد بخش علوم خاک دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز.

Koohkan_7001@yahoo.com

مقدمه

نیتروژن معمولاً مهمترین عنصر غذایی محدود کننده رشد گیاهان زراعی به حساب می آید. بنابراین در سطح وسیع توصیه می شود. بر اساس گونه، مرحله رشد و اندام گیاه، میزان نیتروژن لازم برای رشد مطلوب بین ۲ تا ۵ درصد وزن خشک گیاه خواهد بود. بور در تقسیم سلولی بافت‌های مریستمی، تشکیل جوانه‌های برگ و گل، متابولیسم و هیدروکربن‌ها و انتقال آنها، سنتز پروتئین، متابولیسم چربی، سنتز پکتین، انتقال کلسیم در گیاه و غیره نقش مهمی ایفا می کند. معمولاً مقادیر کمتر از ۲۵ میلی گرم بور در کیلوگرم در ماده خشک گیاهی دلیل کمبود و سطوح بیشتر از ۲۰۰ میلی گرم در کیلوگرم دلیل مسمومیت برای اغلب گیاهان است [۲]. سمیت بور در نواحی خشک به علت بالا بودن غلظت بور در خاک یا آب آبیاری یک معضل محسوب می شود. بنابراین هرگونه اقدامی برای مقابله با سمیت بور در این نواحی از اولویت برخوردار است. هدف از انجام این آزمایش مطالعه تأثیر کاربرد نیتروژن و بور بر رشد و ترکیب شیمیایی در کلزا می باشد.

مواد و روشها

خاک کافی از افق سطحی (۰-۳۰ سانتیمتر) سری رامجردی واقع در ایستگاه زراعی دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز جمع آوری گردید. رده بندی آن در تاکسونومی خاک (fine, mixed, mesic, Fluventic Haploxerepts) می باشد. پس از خشک کردن خاک در هوا و عبور از الک دو میلی متری، برخی از خصوصیات فیزیکوشیمیایی آن تعیین گردید. جهت بررسی تأثیر بور و نیتروژن بر پارامترهای رشد رویشی کلزا 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 و نیتروژن در دو نوبت به گلدانها اضافه شد. نصفی از سطوح نیتروژن را قبل از کشت و نصف دیگر را پس از کشت به گلدانها اضافه شد. آزمایش بصورت فاکتوریل ۶×۴ در قالب طرح بلوک کامل تصادفی با سه تکرار انجام شد. عناصر فسفر، آهن، منگنز، روی و مس بر اساس نتایج آزمون خاک به یکنواختی به تمام گلدانها داده شد. در هفته نهم با قطع گیاه از محل طوقه، برداشت انجام شد و پس از شستشو با آب مقطر در دمای ۶۵ درجه سانتیگراد به مدت ۴۸ ساعت خشک گردیدند و وزن خشک اندام هوایی تعیین گردید. نیتروژن کل و غلظت بور، روی و پتاسیم در اندام هوایی تعیین گردید. داده‌های جمع آوری شده با استفاده از برنامه MSTATC با آزمون F و نیز معادله‌های رگرسیون مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

نتایج و بحث

وزن خشک کلزا با افزایش مصرف بور کاهش یافته است. به طوریکه حداقل وزن خشک در تیمار صفر نیتروژن و ۴۰ میلی گرم بور در کیلوگرم خاک حاصل شده است. در هر سطح بور با افزایش کاربرد نیتروژن وزن خشک کلزا افزایش می یابد و حداکثر وزن خشک کلزا در تیمار صفر بور و ۳۰۰ میلی گرم نیتروژن در کیلوگرم خاک بدست آمده که برابر با ۱۵/۴۷ گرم در گلدان می باشد. لیانگ و شن [۳] در آزمایش آبکشت در گلخانه نشان دادند که میزان (۰/۲۵ میکروگرم بور در میلی لیتر) و سمیت بور (۵ میکروگرم بور در میلی لیتر) وزن خشک اندام هوایی و ریشه را در مقایسه با سطح بهینه بور (۰/۵ میکروگرم بور در میلی لیتر) کاهش می دهد. غلظت بور در اندام هوایی کلزا بطور معنی داری تحت تأثیر سطوح بور و نیتروژن مصرفی قرار گرفت. در هر سطح

بور غلظت بور با مصرف بور افزایش می یابد. ولی در هر سطح بور با افزایش مصرف نیتروژن غلظت بور کاهش نشان داد. این روند به دلیل تأثیر منفی بور و اثر مثبت نیتروژن بر وزن خشک کلزا است. حداکثر غلظت بور در سطح صفر نیتروژن و ۴۰ میلی گرم بور در کیلوگرم خاک و حداقل میزان آن در سطح صفر بور و ۳۰۰ میلی گرم نیتروژن در کیلوگرم خاک حاصل شده است. پرتز [۴] مشاهده کرد که با افزودن بور، غلظت بور در کلزا ۵۰ درصد بالاتر از گیاهانی بود که بور به آنها داده نشده است.

در غیاب نیتروژن، مصرف بور باعث افزایش غلظت نیتروژن در گیاه شده است و تنها در سطح ۲۰ و ۴۰ میلی گرم بور در کیلوگرم خاک این افزایش نسبت به شاهد معنی دار است. این تأثیر بور ممکن است مربوط به اثر کاهشی بور بر وزن خشک کلزا باشد. در هر سطح بور با افزایش مصرف نیتروژن، غلظت نیتروژن در گیاه افزایش می یابد. میانگین غلظت نیتروژن تا سطح ۲۰ میلی گرم بور در کیلوگرم خاک این افزایش معنی دار نمی باشد. در این آزمایش سطح بهینه نیتروژن در کلزا در مرحله رشد رویشی ۱/۹۳ تا ۳/۰۸ درصد است.

با افزایش بور، غلظت پتاسیم در کلزا افزایش یافته است. تأثیر بور بر غلظت پتاسیم به دلیل تأثیر منفی بور بر وزن خشک کلزا و اثر غلظت می باشد. همسازی بین بور و پتاسیم توسط یاداو و مانچندا [۵] گزارش شده است. با کاربرد نیتروژن در سطوح پایین بور (تا سطح ۵ میلی گرم بور در کیلوگرم خاک) پتاسیم تغییر آنچنانی نکرده است و در سطوح بالاتر بور، افزودن نیتروژن غلظت پتاسیم بطور قابل توجهی افزایش داده است.

با افزایش مصرف بور غلظت روی در کلزا افزایش یافته است که این افزایش در سطوح بالای بور قابل ملاحظه است. تأثیر مثبت بور بر غلظت روی به دلیل کاهش وزن خشک کلزا و اثر غلظت می باشد. نتایج مشابه توسط گروال و همکاران [۱] گزارش شده است. همچنین فراهمی کافی روی در بهبود اثرات زیان آور سطوح پایین بور مفید است. طوریکه کمبود روی غلظت بور را افزایش می دهد.

نتایج این آزمایش نشان می دهد که مصرف نیتروژن می تواند به عنوان راه حل مناسبی جهت مقابله با مشکل سمیت بور مورد استفاده قرار گیرد. پس، تحقیقات بیشتری در نواحی خشک جهت فهم کامل و بهتر افزایش تحمل گیاهان به مقدار زیاد بور بوسیله کودهای نیتروژن نیاز است. همچنین گونه های مختلف گیاهی و آزمایش های صحرائی جهت تأیید نتایج این آزمایش و یافتن مقدار بهینه مصرف نیتروژن انجام شود.

منابع

- [1] Grewal, H. S., R. D. Graham, and J. Stangoulis. 1998. Zinc- boron interaction effect in oilseed rape. *J. Plant Nutr.* 21: 2231- 2243.
- [2] 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.
- [3] Liang, Y., and Z. Shen. 1994. Interaction of silicon and boron in oilseed rape plants. *J. Plant Nutr.* 17: 415-425.
- [4] Porter, P. M. 1993. Canola response to boron and nitrogen grown on the southeastern coastal plain. *J. Plant Nutr.* 16: 2371-2381.
- [5] Yadav, O. P., and H. R. Manchanda. 1979. Boron tolerance studies in gram and wheat grown on Sierozem sandy soil. *J. Indian Soc. Soil Sci.* 27: 174-180.