تاثیر سطوح نیتروژن در کاهش سمیت بور و بر رشد و ترکیب شیمیایی کلزا

هادی کوهکن[۱] و منوچهر مفتون[۲]

[۱] مدرس دانشگاه آزاد اسلامی واحد فسا.

[۲] استاد گروه خاکشناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز.

مقدمه:

دانه‌های روغنی پس از غلات ، دومین ذخایر غذایی جهان را تشکیل می‌دهند. این محصولات علاوه بر دارا بودن ذخائر غنی اسید چرب ، حاوی پروتئین نیز می‌باشند در این میان کلزا به عنوان یکی از مهمترین گیاهان روغنی در سطح جهان مطرح می‌باشد. کلزا نیاز فراوان به نیتروژن دارد بطوری که سطح نیتروژن لازم برای دستیابی به عملکرد مطلوب از ۵۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار تا ۲۴۰ کیلوگرم متفاوت است. عملکرد دانه و روغن کلزا در اثر مصرف ۲۰۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار حداکثر می‌باشد[۲] . در مرحله تشکیل دانه به مقدار کافی بور نیازمند است و عملکرد کلزا با مصرف ۱/۴ و ۲/۲ کیلوگرم بور در هکتار افزایش می‌یابد[۵].ماکزیمم عملکرد کلزا درسطح یک میلی‌گرم بور در کیلوگرم خاک می‌باشد و در این سطح عملکرد ۴۳ درصد نسبت به شاهد افزایش و افزودن ۹ میلی گرم بور در کیلوگرم خاک عملکرد دانه را ۷ درصد نسبت به ماکزیمم عملکرد کاهش می دهد[۷]. با توجه به اینکه علایم سمیت بور در قسمتهای جنوبی کشور و همچنین در برخی از آبهای آبیاری نظیر هلیل رود و برخی از چاههای آبیاری استانهای شور گزارش شده است [۱].بدیهی است بررسی و مطالعه راههای که بتوان مقاومت نسبی این گیاه را به تنش ناشی از مسمومیت بور افزایش داد، با توجه به اهمیت اقتصادی این محصول از اولویت ویژهای برخوردار است.

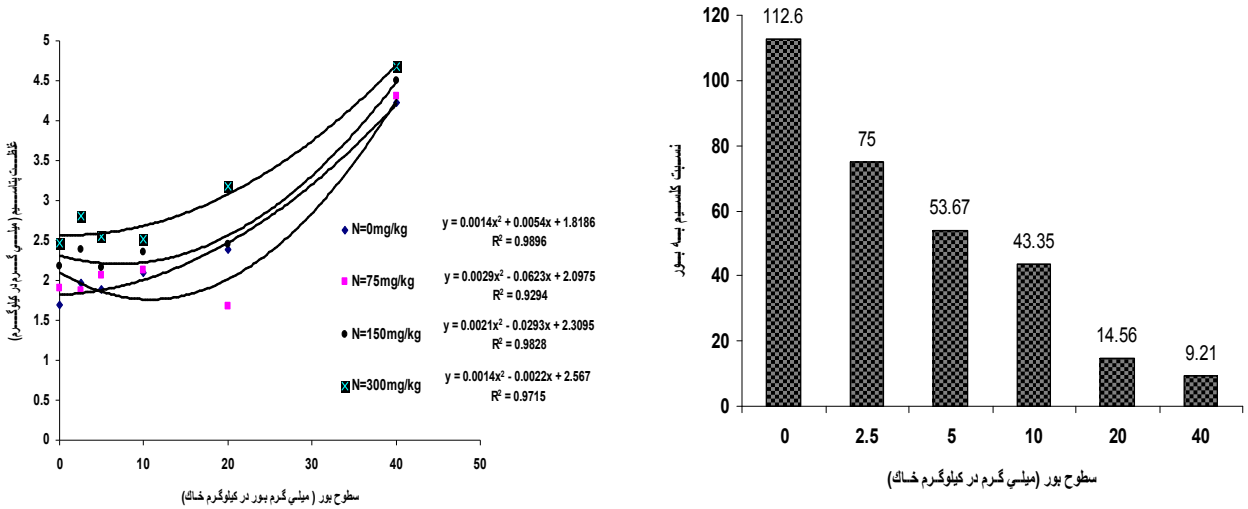
مواد و روشها

آزمایش حاضر بصورت فاکتوریل۴×۶ در قالب طرح بلوک کامل تصادفی با شش سطح بور (۰ ، ۲/۵ ، ۵ ، ۱۰ ، ۲۰ و ۴۰ میلی گرم در کیلوگرم خاک) به‌صورت اسید بوریک و چهار مقدار نیتروژن (۰ ، ۷۵ ، ۱۵۰ ، ۳۰۰ میلی گرم نیتروژن در کیلوگرم خاک) بصورت اوره با سه تکرار با کلزا رقم Colvert انجام شد. علاوه بر نیتروژن و بور، سایر عناصر غذایی براساس آزمون خاک به تمام گلدان‌ها داده شد. پس از گذشت۷۳ روز بعد از کاشت کلزا، گیاه از محل طوقه قطع شده و پس از شستشو با آب معمولی و سپس آب مقطر، در آون در دمای ۶۵ درجه سانتیگراد تا رسیدن به وزن ثابت خشک شدند. پس از توزین شاخسار، اندام هوائی توسط آسیاب برقی پودر شدند. نیتروژن کل به روش میکروکلدال، اندازه گیری بور به روش آزومتین H، میزان پتاسیم بوسیله دستگاه شعله سنج و کلسیم بوسیله جذب اتمی اندازه گیری شدند. داده های جمع آوری شده با استفاده از نرم افزارهای Excel و MSTATC مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

نتایج و بحث

برهمکنش بور و نیتروژن بر وزن خشک کلزا در سطح یک درصد معنی دار است. در میان سطوح نیتروژن اضافه شده تیمار ۳۰۰ میلی گرم نیتروژن در کیلوگرم خاک بیشترین تاثیر را در افزایش عملکرد دارد. همچنین در سطوح بالاتر از ۱۰ میلی گرم بور در کیلوگرم خاک افزودن نیتروژن تاثیر چشمگیری در کاهش تاثیر سوء سمیت بور بر وزن خشک گیاه ندارد. با افزایش مصرف بور وزن خشک شاخسار گیاه کاهش یافته و کاربرد نیتروژن وزن خشک را افزایش داده است. غلظت بور با مصرف بور افزایش و با کاربرد نیتروژن کاهش یافت. در غیاب نیتروژن با مصرف ۴۰ میلی گرم بور در کیلوگرم خاک، غلظت بور در گیاه نسبت به شاهد ۲۳ برابر شده حال آنکه در همین سطح بور با کاربرد ۳۰۰ میلی گرم نیتروژن، غلظت بور نسبت به شاهد ۱۰ برابر شده است و این نشاندهنده تأثیر مثبت نیتروژن در کاهش غلظت بور در گیاه است. غلظت نیتروژن در شاخسار گیاه با مصرف بور و نیتروژن افزایش یافت. افزایش غلظت نیتروژن با مصرف

بور به دلیل اثر غلظت می باشد[۳]. غلظت پتاسیم در کلزا با کاربرد نیتروژن افزایش یافته است و حداکثر غلظت پتاسیم با مصرف توأم ۳۰۰ میلی گرم نیتروژن و ۴۰ میلی گرم بور در کیلوگرم خاک حاصل 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[شکل۱]. همانطور که از شکل ۱ مشخص است با افزایش سطوح بور، غلظت پتاسیم در سیر صعودی دارد. تأثیر بور بر غلظت پتاسیم به دلیل تأثیر منفی بور بر وزن خشک کلزا می باشد. افزایش غلظت پتاسیم در گندم و در دانه نخود با مصرف بور گزارش شده است [۸].نسبت کلسیم به بور به عنوان شاخص مناسبی برای بررسی عکس العمل محصولات به بور پیشنهاد شده‌است. جذب بور بوسیله گیاهان بطور عمده تحت تأثیر حضور عناصر غذایی از جمله کلسیم و نیتروژن است [۴]. در این پژوهش کاربرد بور سبب کاهش معنی‌دار در میانگین نسبت کلسیم به بور در شاخسار برنج شده‌است که علت آن مربوط به افزایش غلظت بور با کاربرد تیمارهای بور می باشد. این نسبت با مصرف نیتروژن، در تمام سطوح بور نیز سیر صعودی دارد که علت آن مربوط به افزایش حلالیت کلسیم در محیط اطراف ریشه به سبب افزودن نیتروژن به خاک باشد [۶]. در نتیجه نسبت کلسیم به بور کاهش می یابد. حداکثر میانگین این نسبت در غیاب بور و حداقل در ۴۰ میلی گرم بور در کیلوگرم خاک حاصل شده است. در سطح ۴۰ میلی گرم بور در کیلوگرم خاک این نسبت حدود ۹۲ درصد نسبت به شاهد کاهش نشان می دهد.



شکل ۲. تاثیر بور و نیتروژن بر نسبت کلسیم به بور در شاخسار کلزا.

شکل ۱. تاثیر بور و نیتروژن بر غلظت پتاسیم در شاخسار کلزا.

منابع:

[۱].ملکوتی، م. ج. وب. متشرع زاده. ۱۳۷۸. نقش بور در افزایش کمی و بهبود کیفی تولیدات کشاورزی. نشر آموزش کشاورزی.کرج. ۱۱۳ صفحه.

[۲].Brennan,R.F., M.G.Mason, and G.H.Walton.2000.Effect of nitrogen fertilizer on the concentrations of oil and protein in canola (*Brassica napus*) seed.Journal of Plant Nutrition,23:339-348.

[3].Gupta, U. C., J. A. Macleod, and J. D. E. Sterling. 1976. Effects of boron and nitrogen on grain yield and boron and nitrogen concentrations of barley and wheat. Soil Sci.Soc. Am. J. 40: 723-726.

[4].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.

[5].Jackson, G. D. 2000. Effects of nitrogen and sulfur on canola yield and nutrient uptake. Agron. J. 92: 644-649.

[6].Lunin, M., M. H. Gallatin, and A. R. Batchelder. 1965. Salinity fertility interaction in relation to the growth and composition of bean. I. Effect of N, P and K. II. Varying levels of N and P. Agron. J. 59: 339-348.

[7].Rashid, A., E. Rafique, and N. Bughio. 1994. Diagnosing boron deficiency in rapeseed and mustard by plant analysis and soil testing. Commun. Soil Sci. Plant Anal. 25: 2883-2897.
[8].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.