

تاثیر کاربرد روی بر مقاومت نسبی نهال‌های پسته به سمیت بور

لیلا درخشان، احمد تاج آبادی پور و حسین حکم آبادی

به ترتیب دانشجوی سابق کارشناسی ارشد خاکشناسی، استادیار گروه خاکشناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ولی عصر (عج) رفسنجان و استادیار گروه باغبانی موسسه تحقیقات پسته کشور

مقدمه

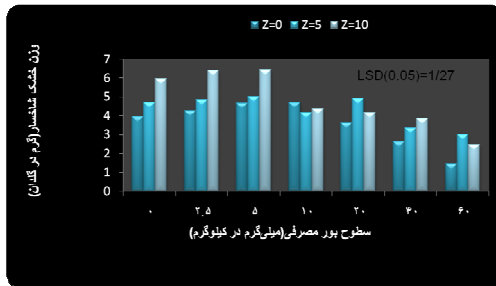
با توجه به اهمیت اقتصادی و موقعیت استراتژیک پسته که از محصولات کشاورزی درآمدزای کشور محسوب می‌شود، نقش و اهمیت تحقیق در راه افزایش راندمان تولید این محصول بیش از پیش مشخص می‌گردد. حدود ۵۰ درصد افزایش عملکرد گیاهان زراعی در قرن بیستم بدنبال کاربرد کودهای شیمیایی و مدیریت صحیح تغذیه گیاه بوده است و این امر در آینده نیز حائز اهمیت است (۱ و ۵). از طرفی افزایش شوری خاک به علت کاربرد آب‌های نسبتاً شور در بخش مهمی از اراضی زیرکشت این گیاه و احتمال سمیت بور که خود یکی از تنش‌های ناشی از شوری می‌باشد از جمله عوامل مهم محدود کننده رشد به حساب می‌آید چرا که بور وقتی با شوری همراه شود راندمان را پایین می‌آورد (۳). بدیهی است بررسی و مطالعه راه‌های افزایش مقاومت این گیاه به سمیت بور و افزایش عملکرد آن با توجه به اهمیت اقتصادی پسته از اولویت ویژه ای برخوردار است. تحقیقات نشان داده سمیت بور در خاک‌هایی که با کمبود روی مواجه هستند تشدید می‌شود و با مصرف روی سمیت بور کاهش می‌یابد. بنابراین تحقیق حاضر به منظور بررسی کاربرد روی بر مقاومت نسبی پسته به سمیت بور اجرا گردید.

مواد و روشها

خاک مورد مطالعه به مقدار کافی از عمق ۳۰-۰ سانتی‌متری از یکی از مناطق پسته خیز استان کرمان که از نظر بور و روی قابل استفاده در حد پایینی بود، تهیه شد. آزمایش در شرایط گلخانه به صورت فاکتوریل در قالب طرح کامل تصادفی با سه تکرار انجام شد. تیمارها شامل سه سطح روی (۰، ۵ و ۱۰ میلی‌گرم روی در کیلوگرم خاک از منبع سولفات روی) و هفت سطح بور (۰، ۲/۵، ۵، ۱۰، ۲۰، ۴۰ و ۶۰ میلی‌گرم بور در کیلوگرم خاک بصورت اسید بوریک) بودند. در هر گلدان تعداد ۱۰ عدد بذر پسته از رقم بادامی زرنند در عمق ۳ سانتی‌متری کشت گردیده و رطوبت خاک به حد ظرفیت مزرعه رسانده شد. پس از استقرار کامل نهال‌ها (۶ هفته پس از کشت) تعداد نهال‌ها به ۵ بوته در هر گلدان تقلیل داده شد. در پایان دوره رشد گیاهان از محل طوقه قطع و برگ و ساقه از هم جدا شدند. در ضمن ریشه‌ها نیز از خاک خارج گردیده و همراه با برگ و ساقه پس از شستشو با آب مقطر در دمای ۶۵ درجه سانتی‌گراد خشک شدند تا وزن آن‌ها به حد ثابتی برسد. وزن خشک اندام هوایی و ریشه، سطح برگ، ارتفاع ساقه و غلظت بور و روی برگ، ساقه و ریشه به عنوان پاسخ‌های گیاهی در نظر گرفته شدند. پس از انجام کلیه اندازه‌گیری‌ها پاسخ‌های گیاهی با استفاده از برنامه کامپیوتری SPSS با آزمون LSD و نیز معادله‌های رگرسیونی مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت و نمودارهای مربوطه با برنامه Excel رسم گردید.

نتایج و بحث

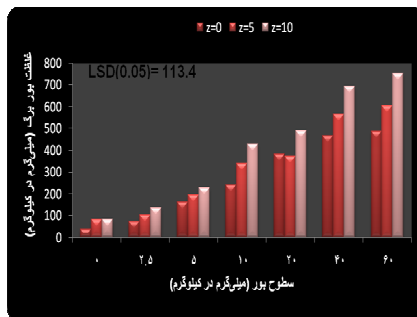
میانگین وزن خشک اندام هوایی با افزایش مقدار بور مصرفی تا سطوح ۱۰ میلی‌گرم بور در کیلوگرم خاک افزایش یافت، که این افزایش به لحاظ آماری معنی‌دار نبود و در سطوح بالاتر مصرف بور باعث کاهش معنی‌دار وزن خشک شاخسار گردید. میانگین‌ها نشان می‌دهد که در سطح ۵ میلی‌گرم بور در کیلوگرم خاک وزن خشک شاخسار ۸ درصد نسبت به شاهد افزایش یافته است. نتایج مربوط به تأثیر سطوح



مختلف روی بر وزن خشک اندام هوایی نشان داد که افزایش روی، وزن خشک شاخسار را به‌طور معنی‌داری نسبت به شاهد افزایش داده است. به‌طوری که سطوح ۵ و ۱۰ میلی‌گرم روی در کیلوگرم خاک وزن خشک شاخسار را به ترتیب ۳۰ و ۳۹ درصد نسبت به شاهد افزایش داد. اثر روی بر وزن خشک اندام هوایی در حضور مقادیر مختلف بور تا سطح ۵ میلی‌گرم بور در کیلوگرم خاک افزایشی بوده

و در سطوح بالای بور نیز کاربرد روی مقاومت گیاه در مقابل تنش ناشی از مقادیر بالای بور مصرفی را افزایش داده است (شکل ۱). با توجه به نقشی که روی در سنتز پروتئین و تأثیر این ماده در فتوسنتز و در نتیجه رشد گیاه دارد، تأثیر روی در افزایش وزن خشک شاخسار گیاه قابل توجه می‌باشد (۲).

نتایج مربوط به اثر برهم‌کنش بور و روی بر غلظت بور برگ، ساقه و ریشه نشان داد، کاربرد روی هم در حضور بور و هم در غیاب آن غلظت این عنصر را در برگ، ساقه و ریشه افزایش داده با این تفاوت که تأثیر بور بسیار چشم‌گیرتر از تأثیر روی بوده است. افزایش غلظت بور در سطح صفر بور و با مصرف روی نشان دهنده اثر همیاری بین این دو عنصر می‌باشد که تا سطوح بالای بور مصرفی نیز این اثر قابل مشاهده و معنی‌دار می‌باشد (شکل ۲). غلظت بور در کلیه بخش‌های گیاه به‌طور معنی‌داری با افزایش غلظت بور در محلول خاک افزایش پیدا کرد. بور در مقادیر کفایت نقش مهمی را در ساختار غشاء و واکنش‌های مرتبط با غشاء ایفا می‌کند (۴).



مقایسه نتایج مربوط به وزن خشک اندام هوایی با نتایج مربوط به اثر بور و روی بر ترکیب شیمیایی گیاه نشان می‌دهد کاربرد توأم بور و روی گرچه باعث افزایش غلظت بور برگ شده است اما دارای یک رابطه خطی و مستقیم با میزان وزن خشک برگ نمی‌باشد، به‌طوری‌که در سطوح پایین بور یک رابطه مثبت را بر روی افزایش وزن خشک برگ نشان داده و در سطوح بالاتر بور نیز مقاومت گیاه را به سطوح بالای بور افزایش داده است. تأثیر روی بر غلظت روی برگ و ریشه با توجه به سطوح

مختلف بور کاربردی متفاوت است، به‌طوری که مصرف روی در هر دو سطح در کلیه سطوح بور غلظت روی برگ را افزایش داده است، این افزایش در سطوح پایین بور ملموس‌تر بوده و به‌تدریج با افزایش مقدار بور کاربردی از سطح ۱۰ میلی‌گرم بور به بعد کاهش یافته است.

منابع

[۱] پناهی، ب. و ع. اسماعیل پور. ۱۳۸۱. راهنمای پسته. وزارت جهادکشاورزی، معاونت آموزش و تجهیز نیروی انسانی، انتشارات آموزش کشاورزی، آ.

[2] Gary, O. K., A. N. Sharma, and G. R. 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.

[3] Gunes, A., A. Inal, E. G. Bagci, and D. J. Pilbeam. 2007. Silicon-mediated changes of some physiological and enzymatic parameters symptomatic for oxidative stress in spinach and tomato grown in sodic-B toxic soil. 105:151-167.

- [4] Karabal, E., M. Yucel., and H. A. Oktem. 2003. Antioxidant response of tolerant and sensitive barley cultivars to boron toxicity. *Plant Sci.* 164:925-933.
- [5] Ioneragan, J. F. 1997. Plant nutrition in the 20th and perspective for 21 century. *Plant Soil* 196:163-