تاثیر کاربرد پتاسیم بر مقاومت نسبی سه رقم پسته به تنش شوری

احمد تاج آبادی پور، منوچهر مفتون و علیرضا سپاسخواه

به ترتیب استادیار بخش خاکشناسی دانشگاه ولی عصر (عج) رفسنجان و استاد بخش خاکشناسی و استاد بخش آبیاری دانشگاه شیراز.

ahtajabadi@yahoo.com.au

مقدمه

شوری آب و خاک یکی از معضلات مهم در مناطق خشک و نیمه خشک دنیاست بطوریکه در حدود یک سوم از اراضی تحت آبیاری در این نواحی را تحت تاثیر قرار می‌دهد[۵]. در خکهای شور پتانسیل کم آب خاک همراه با تاثیر سوء بعضی یونها و همچنین عدم تعادل صحیح میان غلظت عناصر غذایی، عامل اصلی کاهش رشد گیاه به حساب می‌آید[۴]. یکی از راههای مقابله با شوری استفاده از ارقام مقاوم مثل پسته می‌باشد. در حال حاضر در کشور بالغ بر ۴۲۰۰۰۰ هکتار باغ پسته بارور و غیربارور که بخش اعظم آن در مناطق خشک و نیمه خشک که با مشکل شوری مواجه هستند وجود دارد[۱]. در رابطه با اثر تنش شوری بر میزان پرولین و قندهای احیا کننده در پسته تحقیقاتی صورت نگرفته است اما تحقیقات انجام شده در مورد سایر گیاهان نشان می‌دهد که بر اثر تنش شوری میزان پرولین با افزایش و میزان قندهای احیا کننده با کاهش همراه است[۳]. همچنین بر اثر تنش شوری فعالیت آنزیمهای کاتالاز و پروکسیداز به منظور از بین بردن مواد سمی تولید شده در گیاه نظیر پروکسید هیدروژن افزایش می‌یابد[۲]. با توجه به اهمیت اقتصادی پسته در ایران و استقرار بسیاری از باغات پسته در اراضی شور و خشک بررسی راههایی که بتوان مقاومت این گیاه را به تنش شوری افزایش داد از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و تحقیقات محدود انجام شده با بعضی از گیاهان نشان می‌دهد که پتاسیم می‌تواند در این راستا مثمرثمر واقع شود.

مواد و روشها

به منظور بررسی تاثیر پتاسیم بر مقاومت نسبی سه رقم پسته به تنش شوری آزمایش گلخانه‌ای به صورت فاکتوریل در قالب طرح کامل تصادفی با سه تکرار صورت گرفت. تیمارها ی مورد استفاده در این تحقیق را چهار سطح پتاسیم (۰، ۷۵، ۱۵۰و ۲۲۵ میلی‌گرم در کیلوگرم خاک بصورت سولفات پتاسیم)، پنج سطح شوری (۱۰۰۰، ۲۰۰۰، ۳۰۰۰ و ۴۰۰۰ میلی‌گرم کلرید سدیم در کیلوگرم) و سه رقم پسته (بادامی، قزوینی و سرخس) تشکیل دادند. بذور جوانه زده در گلدانهای محتوی پنج کیلوگرم مخلوط خاک و شن با نسبت ۷۰:۳۰ (شن:خاک) کشت گردیدند. در پایان آزمایش (۳۰ هفته) ارتفاع گیاه، تعداد برگ و سطح برگ اندازه گیری شد و گیاهان از محل طوقه قطع و برگ و ساقه آنها جدا گردید و ریشه نیز از خاک خارج و پس از خشک کردن توزین شدند. مقدار پرولین و قندهای احیا کننده و فعالیت آنزیمهای پروکسیداز و کاتالاز تعیین گردید.

نتایج و بحث

با افزایش سطوح شوری، وزن خشک برگ، ساقه و ریشه، سطح و تعداد برگ و ارتفاع گیاه کاهش معنی‌داری پیدا کرد. کاربرد پتاسیم هرچند که باعث افزایش وزن خشک برگ، ساقه و ریشه، سطح و تعداد برگ و ارتفاع گیاه نسبت به شاهد گردید ولی این افزایش معنی‌دار نبود. چنین بنظر می‌رسد که پتاسیم قابل استفاده مخلوط شن و خاک (۷۰ میلی‌گرم در کیلوگرم) برای رشد بهینه رقمهای پسته کافی می‌باشد. با افزایش سطوح شوری و کاربرد پتاسیم غلظت پرولین افزایش و میزان قندهای احیا کننده کاهش پیدا نمود (جدول ۱). تجمع بیشتر پرولین با تاثیر کاربرد پتاسیم بیانگر این حقیقت است که پتاسیم از طریق افزایش غلظت پرولین و در نتیجه بوسیله تطابق اسمزی تحمل گیاه به تنش شوری را افزایش می‌دهد. با افزایش سطوح شوری میزان فعالیت آنزیمهای کاتالاز و پروکسیداز افزایش معنی‌داری پیدا کرد. در صورتیکه کاربرد پتاسیم سبب کاهش فعالیت این آنزیمها گردید. چنین بنظر می‌رسد که با کاربرد پتاسیم و افزایش مقاومت به تنش شوری از تولید مواد سمی در گیاه کاسته شده و در نتیجه فعالیت آنزیمهای مورد مطالعه

کاهش یافته است. بطور کلی، نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که هرچند کاربرد پتاسیم بر برخی ویژگیهای رشد تاثیر معنی‌داری نداشت ولی بطور معنی‌داری شاخص‌های زیست شیمیایی را تحت تاثیر قرار داد و تا حدی اثرات سوء تنش شوری را تعدیل نمود.

جدول ۱- تاثیر پتاسیم و شوری بر غلظت پرولین برگ رقم بادامی (میکرومول در گرم وزن خشک)

سطح پتاسیم	سطوح شوری($mg\ NaCl\ kg^{-1}$)				
$Mg\ kg^{-1}$	۰	۱۰۰۰	۲۰۰۰	۳۰۰۰	میانگین
۰	۰/۲۰	۰/۳۳	۰/۶۶	۱/۰۴	۰/۵۶
۷۵	۰/۲۴	۰/۴۷	۰/۷۴	۱/۰۹	۰/۶۴
۱۵۰	۰/۳۴	۰/۵۳	۰/۸۲	۱/۲۱	۰/۷۳
۲۲۵	۰/۴۳	۰/۶۶	۰/۹۳	۱/۳۹	۰/۸۵
میانگین	۰/۳۰	۰/۵۰	۰/۷۹	۱/۱۸	
LSD (0.05)	K=0.04	Sal=0.04	K*Sal=ns		

جدول ۲- تاثیر پتاسیم و شوری بر فعالیت آنزیم کاتالاز در برگ رقم قزوینی (جذب در دقیقه در گرم وزن تازه)

سطح پتاسیم	سطوح شوری($mg\ NaCl\ kg^{-1}$)			
$Mg\ kg^{-1}$	۰	۱۰۰۰	۲۰۰۰	میانگین
۰	۰/۲۳۲	۰/۴۲۴	۰/۵۳۸	۰/۳۹۸
۷۵	۰/۲۰۹	۰/۳۹۵	۰/۵۰۷	۰/۳۷۰
۱۵۰	۰/۱۹۵	۰/۳۶۷	۰/۴۸۰	۰/۳۴۷
۲۲۵	۰/۱۷۷	۰/۳۴۰	۰/۴۲۴	۰/۳۱۴
میانگین	۰/۲۰۳	۰/۳۸۱	۰/۴۸۷	
LSD (0.05)	K=0.013	Sal=0.011	K*Sal=0.022	

منابع

[۱] دفتر آمار و فناوری اطلاعات، ۱۳۸۳. آمارنامه کشاورزی، جلد اول: محصولات زراعی و باغی، سال زراعی ۸۲-۱۳۸۱. معاونت برنامه‌ریزی و اقتصادی وزارت جهاد کشاورزی. تهران، ایران.

[2] Kennedy, B.F., and L.F. De Filipps. 1999. Physiological and oxidative response to NaCl of the salt tolerant *Grerilla arenaria*. J. Plant Physiol. 155:746-754.

[3] Liu, J., and J.K. Zhu. 1997. Proline accumulation and salt stress induced gene expression in a salt hypersensitive mutant of Arabidopsis. Plant Physiol. 114:591-596.

[4] Maftoun, M., and A.R. Sepaskhah. 1989. Relative salt tolerance of eight wheat cultivars. Agrochemica, 33:1-14.

[5] Satti, S.M.E., and M. Lopez. 1994. Effect of increasing potassium levels for allevating sodium chloride stress on the growth and yield of tomato. Commun. Soil Sci. Plant Anal., 25:2807-2823.