اثر پتاسیم در شرایط شور بر غلظت سدیم، پتاسیم و نسبت پتاسیم به سدیم (K/Na) در کاه و کلش گندم

محمد پاسبان، احمد جعفرنژاد و مهدی مهدوی

به ترتیب کارشناس ارشد، استادیار و کارشناس ارشد مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی.

مقدمه

از بین یونها در شرایط شور، دو یون Na و K نقش مؤثر و تعیین کننده‌ای در ویژگیهای رشد و نمو گیاه به عهده دارند. جذب و انتقال پتاسیم در محیط غنی از سدیم توسط گیاهان کاهش می‌یابد، اطلاعات زیادی وجود دارد که با افزایش پتاسیم به خاکهای غنی از سدیم، جذب پتاسیم افزایش یافته و در نهایت منجر به افزایش عملکرد گیاه می‌شود [۳، ۵]. لذا بسیاری از گیاهان حساس به شوری با خاصیت جذب انتخابی زیاد پتاسیم در شوری بالا، پتاسیم بیشتری نسبت به سدیم جذب می‌نمایند [۶]. بنابراین حفظ غلظت کافی پتاسیم در شرایط شور برای بقای گیاه ضرورت دارد.

مواد و روشها

در این آزمایش میزان غلظت سدیم و پتاسیم در پاسخ به مصرف پتاسیم در شرایط شور مورد ارزیابی قرار گرفت. آزمایش بصورت فاکتوریل در قالب طرح کاملا تصادفی شامل دو ژنوتیپ گندم لاین آنفارم شوری ۴ و رقم فلات به ترتیب مقاوم و حساس به شوری، شش سطح شوری آب آبیاریِ ۰/۸۸، ۴، ۸، ۱۲، ۱۶و ۲۰ دسی زیمنس بر متر و چهار سطح پتاسیم شامل صفر، ۱۰۰، ۱۵۰و ۲۰۰ میلی گرمK_2O در کیلوگرم خاک در سه تکرار در گلدان انجام شد و در زمان برداشت نمونه کاه و کلش تهیه و در آزمایشگاه غلظت عناصر سدیم، پتاسیم اندازه‌گیری شد.

نتایج و بحث

غلظت یون سدیم، پتاسیم و نسبت یونی K/Na در کاه و کلش بطور معنی‌داری تحت تأثیر شوری آب آبیاری و پتاسیم قرار گرفت. بطوری که یون سدیم، پتاسیم و نسبت یونی K/Na در شوری۲۰ دسی‌زیمنس بر متر نسبت به شاهد (عدم شوری) به ترتیب به میزان ۸۳/۵۱ درصد افزایش و ۴۴/۵۶ و ۹۰/۵ درصد کاهش یافت و با ا فزایش غلظت پتاسیم در محیط ریشه گیاه، غلظت یون سدیم، پتاسیم و نسبت یونی K/Na در کاه و کلش در تیمار ۲۰۰ میلی‌گرم K_2O در کیلوگرم خاک نسبت به تیمار شاهد (بدون مصرف پتاسیم) به ترتیب به میزان ۸۳/۷ درصد کاهش و ۲۶/۶۳ و ۳۹ درصد افزایش داشت. با افزایش شوری آب آبیاری غلظت سدیم ، پتاسیم و نسبت یونی پتاسیم به سدیم (K/Na) در دو ژنوتیپ تحت تاثیر قابل ملاحظه ای قرار گرفت. بطوری که بیشترین افزایش غلظت سدیم و کاهش غلظت پتاسیم و نسبت یونی پتاسیم به سدیم در شوری آب آبیاری ۲۰ دسی زیمنس برمتر نسبت به شاهد در رقم فلات به ترتیب به میزان ۸۴، ۴۸و ۹۰ درصد بدست آمد(جدول۱). غلظت سدیم و پتاسیم و نسبت یونی پتاسیم به سدیم (K/Na) تحت تاثیر دو ژنوتیپ و غلظت یون پتاسیم در محیط ریشه گیاه قرار گرفت و بیشترین کاهش غلظت سدیم و افزایش غلظت پتاسیم و نسبت یونی پتاسیم به سدیم در ۲۰۰ میلی گرم K_2O در کیلو گرم خاک نسبت به تیمار شاهد (بدون مصرف پتاسیم) در رقم فلات به ترتیب به میزان ۳۰، ۲۸/۳و ۴۸ درصد حاصل گردید(جدول۲). یکی از راههای گزینش ارقام تحمل به شوری، معمولا براساس تعیین نسبت های یونی صورت می گیرد و نسبت یونی پتاسیم به سدیم (K/Na) یکی از شاخص های ارزیابی تحمل ارقام به شوری است. لذا با توجه به نتایج جدول ۲ نسبت یونی پتاسیم به سدیم (K/Na) در رقم فلات نسبت به لاین شوری ۴ بالاتر بود که عاملی مهم در افزایش تحمل به شوری و کاهش خسارات شوری در این رقم حساس است و در نهایت موجب افزایش عملکرد در شرایط تنش شوری گردید. این نتیجه توسط محققین دیگری گزارش شد و با یافته های آنها مطابقت دارد[1,2,4,7].

جدول ۱- مقایسه میانگین‌های اثر ژنوتیپ و سطوح شوری آب آبیاری بر غلظت سدیم، پتاسیم و نسبت یونی (K/Na) در کاه و کلش گندم

عنصر	ژنوتیپ	سطوح شوری آب آبیاری (dS/m)						LSD
		۰/۸۸	۴	۸	۱۲	۱۶	۲۰	
سدیم	لاین شوری ۴	۰/۴۲h	۰/۷۸g	۱/۱۶f	۱/۵۴e	۱/۹۲c	۲/۳۳b	۰/۰۸
	فلات	۰/۳۸h	۰/۷۱g	۱/۲f	۱/۵۶e	۱/۸۴d	۲/۴۴a	
پتاسیم	لاین شوری۴	۳/۹۰a	۳/۲۳b	۲/۷۸f	۲/۵f	۲/۲۸g	۱/۹۲h	۰/۱
	فلات	۳/۸۶a	۲/۹۹c	۲/۸۸d	۲/۶۹f	۲/۴۷f	۲h	
نسبت یونی K/Na	لاین شوری ۴	۹/۴b	۴/۶۴c	۲/۷۵d	۱/۷۶f	۱/۲۷g	۰/۸۶g	۰/۴۶
	فلات	۹/۹۴a	۴/۴۷c	۲/۴۸d	۱/۸۶f	۱/۴۳fg	۰/۹۹g	

*ارقامی که در هر ستون حداقل دارای یک حرف مشترک هستند طبق آزمون دانکن در سطح ۵ درصد تفاوت معنی‌داری ندارند.

جدول ۲- مقایسه میانگین‌های اثر ژنوتیپ و سطوح پتاسیم بر غلظت سدیم، پتاسیم و نسبت یونی (K/Na) در کاه و کلش گندم

عنصر	ژنوتیپ	سطوح پتاسیم میلی‌گرم K_2O در کیلوگرم خاک				LSD
		۰	۱۰۰	۱۵۰	۲۰۰	
سدیم	لاین شوری ۴	۱/۵۳ab	۱/۴۱bc	۱/۲۹de	۱/۲۱de	۰/۰۷
	فلات	۱/۶۳a	۱/۳۴cd	۱/۲۷de	۱/۱۴e	
پتاسیم	لاین شوری ۴	۲/۳۷d	۲/۶۷c	۲/۸۸b	۳/۱۷a	۰/۲۸
	فلات	۲/۳۶d	۲/۶۴c	۲/۷۸b	۳/۲۹a	
نسبت یونی K/Na	لاین شوری ۴	۲/۷۸d	۳/۲۲c	۳/۹b	۳/۸۸b	۰/۷
	فلات	۲/۳۹d	۳/۳۴c	۳/۸b	۴/۵۸a	

**ارقامی که در هر ستون حداقل دارای یک حرف مشترک هستند طبق آزمون دانکن در سطح ۵ درصد تفاوت معنی‌داری ندارند.

منابع

[۱] کافی، م و د. س. استیوارت. ۱۳۷۷. اثرات شوری در رشد و عملکرد نه رقم گندم، مجله علوم و صنایع کشاورزی. ۱۲ ۷۷-۸۶.

[۲] ملکوتی ، م. ح.، ا. شهابی و ک. بازرگان. ۱۳۸۴. پتاسیم در کشاورزی ایران. موسسه تحقیقات خاک و آب. وزارت جهاد کشاورزی. انتشارات سنا. تهران. ایران. ۲۹۲صفحه.

[3] Bar- Tal, A., S. Feigenboum., and D. L. Sparks. 1991. Potassium salinity interactions in irrigated corn. Irrig. Sci., 12: 27-35.

[4] Chhipa, B. R., and P. Lal. 1995. Na/K ratios as basis of salt tolerance in wheat. Aust. J. Agric. Res. 46:533-539.

[5] Chow, W. S., M. C. Ball, and J. M. Anderson.1990. Growth and photosynthetic response of spinach to salinity: I. Implication of K nutrition for salt tolerance. Aust. J. Plant Physiol. 17: 563-578.

[6] Jeschke, W. D., and O. Wolf. 1988. Effect of NaCl on growth development, ion distribution and ion translocation in castor bean Ricinus Commumis L.). J. Plant Physiol. 132:45-52.

[7] Jescke, W. D. 1984. K-Na exchange at cellular membranes, inter cellular campartmentation of cations, and salt tolerance. pp:37-66.