جذب عناصر غذایی توسط شبدر ایرانی و گندم در شرایط تنش شوری

مژگان بویراحمدی[۱]، فایز رئیسی[۲]، جهانگرد محمّدی [۲]

[۱]دانشجوی کارشناسی ارشد خاکشناسی، [۲] دانشیار گروه خاکشناسی، دانشکده کشاورزی شهرکرد [۳]

مقدمه

شوری به عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل محدود کننده‌ی تولیدات کشاورزی محسوب می‌گردد که علت آن فراوانی یون‌های سمی و عدم تعادل تغذیه‌ای در این محیط‌ها می‌باشد. رقابت شدید موجود بین K^+ و Na^+ در فرآیندهای مختلف متابولیسمی، موجب می‌شود تا هرگونه تغییر نسبت این دو عنصر، اثر تعیین کننده‌ای بر روند رشد گیاه داشته باشد. در گیاهان مختلف، سرعت جذب عناصرغذایی و نیز توزیع آنها در بخش‌های مختلف گیاه در مواجهه با سطوح مختلف شوری متفاوت می‌باشد. پژوهش حاضر که طی یک آزمایش گلخانه‌ای انجام شد، با هدف بررسی اثر سطوح مختلف شوری بر غلظت سدیم، پتاسیم، فسفر و نیتروژن در گیاه شبدر ایرانی و گندم (رقم چمران) به اجرا درآمد.

مواد و روش‌ها

خاک مورد آزمایش از خاک سطحی (۰-۳۰cm) یک مزرعه‌ی شبدر با $EC=۰/۵\ dS\ m^{-1}$ نمونه‌برداری و پس از گذراندن از الک ۲ میلی‌متری به داخل گلدان‌ها ریخته شد. جوانه‌های ۳ روزه‌ی شبدر و گندم به گلدان‌ها منتقل و پس از ۲ هفته، تیمارهای شوری اعمال گردید. آبیاری گلدان‌ها با آب شور، که از مخلوط نمک‌های کلرید سدیم، کلرید کلسیم، کلرید منیزیم وکلرید پتاسیم به نسبت ۱:۱:۱:۲ تهیه شده بود، صورت گرفت. EC های مختلف جهت آبیاری گلدان‌ها و اعمال تیمارهای شوری شامل شاهد (آب مقطر)، ۲/۵ ، ۵ ، ۷/۵ و $۱۰\ dS\ m^{-1}$ بود. تعیین زمان آبیاری، از طریق توزین گلدان‌ها و حفظ رطوبت در حد ۶۰٪ ظرفیت زراعی انجام شد و به منظور عدم تجمع نمک در اطراف ریشه، با توجه به EC نمونه‌ها، مقدار آب لازم برای شست و شو محاسبه و به آب آبیاری اضافه می‌شد. در انتهای ماه چهارم رشد، اندام هوایی و ریشه از یکدیگر جدا شده و به منظور خشک کردن به مدت ۷۲ ساعت در دمای $۷۰^{\circ}C$ قرار داده شد. سپس نمونه‌ها را آسیاب کرده و با روش هضم به طریقه‌ی سوزاندن خشک و ترکیب با اسیدکلریدریک از نمونه‌ها عصاره‌گیری شد. درصد نیتروژن به روش کجلدال، سدیم و پتاسیم با استفاده از دستگاه فلیم فتومتر و فسفر با روش اولسن در عصاره‌ها اندازه‌گیری شد.

نتایج و بحث

جدول۱ نتایج تجزیه واریانس و تغییرات نسبی غلظت عناصر در اندام‌های مختلف شبدر و گندم در سطوح مختلف شوری را نشان می‌دهد. نتایج بدست آمده نشان می‌دهد که شوری اثر معنی‌دار بر درصد نیتروژن اندام هوایی شبدر ($P<۰/۰۱$)، گندم ($P<۰/۰۰۱$) و درصد نیتروژن ریشه‌ی شبدر و گندم ($P<۰/۰۱$) دارد. به طوری که افزایش شوری از شاهد تا $۱۰\ dS\ m^{-1}$ باعث کاهش درصد این عنصر در اندام هوایی شبدر به میزان ۴۹٪ ، اما در ریشه‌ی شبدر موجب افزایش درصد آن به میزان۶۷٪ ، در ریشه‌ی گندم ۷۳٪ و در اندام هوایی گندم ۱۱۲٪ گردید. افزایش درصد نیتروژن را می‌توان به تجمع پرولین در این اندام نسبت داد که به منظور تنظیم اسمزی در ریشه سنتز شده است. لاچلی و اپستین (۱۹۸۴) نشان دادند که در خانواده‌ی گندمیان انباشت اسیدآمینه‌ی پرولین، به نسبت شایع است و یک ارتباط عمومی بین کاهش پتانسیل آبی در بافت و مقدار آن وجود دارد.گالشی و سلطانی (۱۳۸۱) نیز نشان دادند که با افزایش شوری از حد NaCl شاهد (بدون

جدول۱- نتایج تجزیه واریانس و تغییرات نسبی غلظت عناصر در اندام‌های مختلف شبدر و گندم در سطوح مختلف شوری (۴ =df)

سطح‌شوری $dS\ m^{-1}$	نیتروژن			سدیم	پتاسیم	نسبت Na^+/K^+	فسفر
	خاک	ریشه	اندام‌هوایی				
				شبدر			
شاهد	۰ **A**	۰ **B**	۰ **A**	۰**E**	۰**D**	۰ **D**	۰ **A**
۲/۵	+۴۸۴ **A**	+۵۵ **A**	+۲/۶ **A**	+۲۰۱**D**	+۷/۲۰**C**	+۱۸۰ **C**	-۱۴**B**
۵/۰	+۷۳۵ **A**	+۴۱ **A**	-۳/۲ **A**	+۲۶۲**C**	+۹/۷۰**BC**	+۲۳۰**B**	-۳۰**C**
۷/۵	+۱۰۷۷ **A**	+۵۳ **A**	-۶/۵ **A**	+۲۸۹**B**	+۱۴/۲**AB**	+۲۴۰**AB**	-۳۶**CD**
۱۰	+۱۰۵۱ **A**	+۶۷ **A**	-۴۹/۳ **B**	+۳۱۷**A**	+۱۷/۲۰**A**	+۲۵۵ **A**	-۴۲**D**
F	۰/ ۴۵۲۹Ns	۸**	۲۰**	۴۳۵***	۱۸/۸***	۳۰۲ ***	۴۷/۸***
				گندم			
شاهد	۰ **A**	۰ **B**	۰ **B**	۰ **C**	۰ **D**	۰ **C**	۰ **A**
۲/۵	+۳۰ **A**	+۹/۷۰ **B**	-۷/۵۷ **B**	+۳/۵**C**	+۰/۵۸**D**	+۲/۷**C**	-۰/۳۳**A**
۵/۰	+۴۵ **A**	-۴/۶۰ **B**	-۴/۹ **B**	+۳۱ **C**	+۶/۹ **C**	+۹/۰**C**	- ۵/۳**A**
۷/۵	-۳۲ **A**	+۴۸/۰ **A**	-۰/۵۹ **B**	+۷۵ **B**	+۱۱ **B**	+۵۷/۷**B**	-۳۷ **B**
۱۰	-۲۲ **A**	+۷۳/۴ **A**	+۱۱۲ **A**	+۱۳۲**A**	+۱۹/۷ **A**	+۹۳/۶**A**	-۵۲ **C**
F	۱/۵۹ Ns	۸/۴۵ **	۵۲/۷ ***	۱۰۴***	۴۹/۴***	۵۸***	۲۹***

حروف مختلف در هر ستون نشان دهنده‌ی تفاوت معنی‌دار ($P<۰/۰۵$) در بین سطوح شوری می‌باشد.

***$P<۰/۰۰۱$ **P<۰/۰۱ غیر معنی‌دار Ns

نمک) درصد نیتروژن در ریشه و اندام هوایی شبدر زیرزمینی کاهش می‌یابد. نتایج، همچنین نشان می‌دهد که شوری اثر معنی‌دار ($P<۰/۰۰۱$) بر غلظت سدیم، پتاسیم و نسبت سدیم به پتاسیم در اندام‌های هوایی گندم و شبدر دارد. به طوری که افزایش شوری از شاهد تا $۱۰ dS\ m^{-1}$ موجب افزایش غلظت سدیم در شبدر به میزان ۳۱۷٪ و در گندم ۱۳۲٪ گردید. غلظت پتاسیم نیز در شبدر ۱۷/۲٪ و در گندم ۱۹/۷٪ افزایش نشان داد. نسبت سدیم به پتاسیم نیز در شبدر ۲۵۵٪ و در گندم ۹۳/۶٪ افزایش یافت. گالشی و سلطانی (۱۳۸۱) و بنده حق و همکاران (۱۳۸۳) نتایج مشابهی را گزارش نمودند. افزایش شوری بر غلظت فسفر اندام هوایی این دو گیاه نیز اثر معنی‌دار ($P<۰/۰۰۱$) داشت. به طوری که افزایش شوری از شاهد تا $۱۰ dS\ m^{-1}$ موجب کاهش غلظت این عنصر در شبدر به میزان ۴۲٪ و در گندم ۵۲٪ گردید. چیپا و لال (۱۹۹۲) نیز نتایج مشابهی را برای گندم گزارش نمودند. کاهش جذب فسفر به دلیل کاهش سیستم ریشه‌ای در خاک‌های شور و نیز به دلیل اثر قدرت یونی است که باعث کاهش فعالیت فسفات می‌گردد. دلیل دیگرکاهش فعالیت فسفر، احتمالاً به دلیل حضور کلسیم و منیزیم در محیط می‌باشد.

منابع

[۱] بنده حق.ع.، کاظمی.ک.، ولی‌زاده.م.، جوانشیر.ع. ۱۳۸۳. مقاومت ارقام گندم بهاره (*Triticum aestivum L.*) نسبت به تنش شوری در مراحل رویشی و زایشی. مجله علوم کشاورزی ایران. جلد۳۵. شماره ۱۰ .۶۱-۷۱

[۲] گالشی، ا.، سلطانی، ا. ۱۳۸۱. ارزیابی رشد، تثبیت بیولوژیک و تحمل به شوری پنج رقم شبدر زیرزمینی. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی. سال نهم. شماره سوم.

[3] Lauchli, A and Epstein, E. 1984. How Plants Adapt to Salinity. California Agriculture, Oct.18-20.

[4] Chhipa, B.R and Lal, P. 1992. Effect of Soil Salinity on Pattern of Nutrient Uptake by Susceptible and Tolerant Varieties of Wheat. Agronomica (Italy). 36: 418-426.