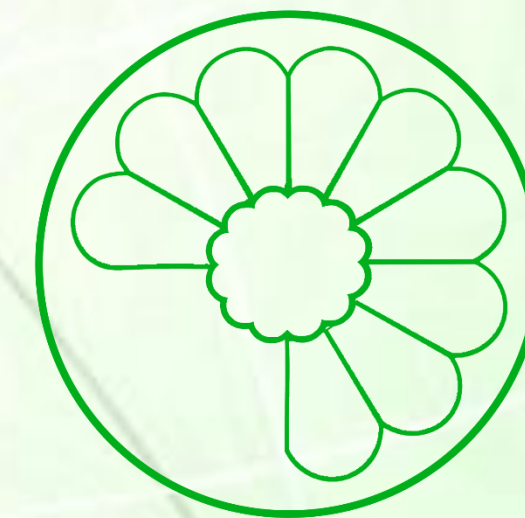




اثر تنش شوری بر عناصر غذایی دو رقم هیبرید و ایرانی اسفناج

مینا بیارش، محمود رقامی، حمیدرضا روستا، حمیدرضا کریمی

دانشجوی دکتری، استادیار، استاد گروه علوم و مهندسی باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ولیعصر رفسنجان

minabayarash@gmail.com



چکیده

شوری آب و خاک باروری بسیاری از محصولات کشاورزی را کاهش می‌دهد به‌ویژه سبزی‌ها که تحمل کمتری به تنش شوری دارند. در این آزمایش اثر تنش شوری بر میزان عناصر غذایی در دو رقم اسفناج برگ پهن ورامین و هیبرید ناریتا مورد بررسی قرار گرفت. این آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با چهار تکرار انجام شد. فاکتورها شامل تنش شوری در چهار سطح (صفر، ۱۰، ۲۰، ۳۰ میلی مولار کلرید سدیم) و رقم در دو سطح بود. نتایج نشان داد که تنش شوری باعث افزایش عناصر سدیم و کلسیم و کاهش مقدار عناصر پتاسیم و آهن در هر دو رقم اسفناج شد و هر دو رقم تحت تاثیر تنش شوری قرار گرفتند اما میزان تاثیر تنش شوری بر رقم هیبرید بیشتر بود. به نظر می‌رسد رقم برگ پهن ورامین از نظر مقدار تغییرات عناصر غذایی برای کشت در شرایط تنش شوری نسبت به رقم هیبرید مناسب تر است.

واژه‌های کلیدی: آهن، "برگ پهن ورامین"، پتاسیم، کلرید سدیم

مقدمه

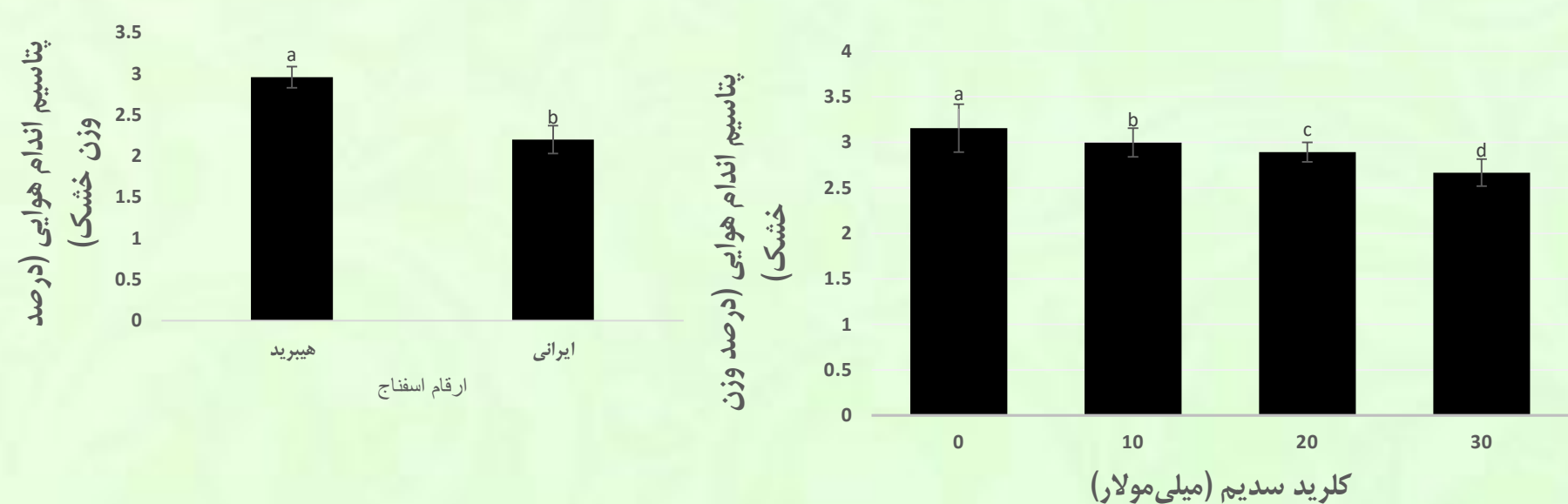
اسفناج با نام علمی *Spinacia oleracea* L. متعلق به خانواده Chenopodiaceae است (اسدی و حسندخت، ۱۳۸۶). اسفناج از جمله سبزی‌های برگ‌ی مهم فصل سرد است. تخمین زده شده است که تا سال ۲۰۵۰ حدود ۵۰ درصد از زمین‌های زراعی جهان تحت تاثیر شوری قرار خواهند گرفت. شوری خاک باروری بسیاری از محصولات کشاورزی را کاهش می‌دهد به‌خصوص محصولات سبزی که تحمل کمتری به شوری خاک دارند. با این حال افزایش در تولید و مصرف محصولات سبزی اولویت جهانی دارد اثرات مضر تنش شوری بر گیاهان از طریق: ۱- کاهش پتانسیل آب محیط ریشه که موجب کمبود آب در گیاه می‌شود ۲- اثرات سمی یون‌ها عمدتاً سدیم، کلسیم و سولفات ۳- عدم تعادل غذایی ناشی از کاهش جذب و یا عدم انتقال مواد مغذی به شاخسار به‌عنوان مثال (Ca^{2+} , K^+ , Mg^{2+}) انجام می‌گیرد. یوسف و همکاران (۲۰۱۰) گزارش کردند که شوری باعث افزایش نسبت سدیم به پتاسیم در اسفناج شد در چغندر برگی تنش شوری باعث افزایش میزان سدیم و کاهش پتاسیم شد که این رقابت برای جذب پتاسیم را نشان می‌دهد (Liu et al., 2013). تولیدات گیاهی در پاسخ به تنش‌های زیست‌محیطی مانند شوری، خشکی و دمای شدید کاهش می‌یابد. بنابراین، پژوهش حاضر با هدف بررسی میزان عناصر غذایی در دو رقم اسفناج، تحت تنش شوری و مشخص کردن رقم متحمل‌تر و مناسب کشت در مناطق شور طراحی و اجرا شد.

مواد و روش‌ها

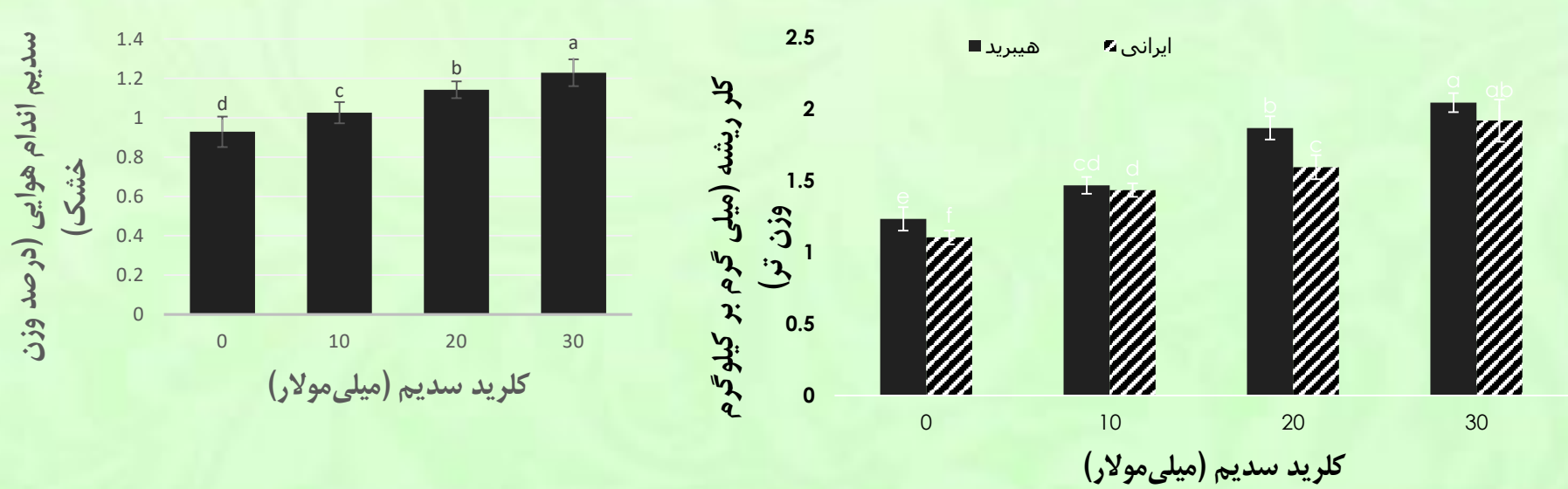
بذرهای دو رقم اسفناج ایرانی و هیبرید، در بهمن‌ماه ۱۳۹۷ در مزرعه کشاورزی دانشگاه ولیعصر رفسنجان کاشته شد. این پژوهش به‌صورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با چهار تکرار که فاکتورها شامل تنش شوری (در چهار سطح ۳۰، ۲۰، ۱۰، ۰ میلی‌مولار) و رقم (هیبرید ناریتا و برگ پهن ورامین) بود. ابتدا بذرهای دو رقم اسفناج که از شرکت پاکان بذر تهیه‌شده بود در گلدان‌های پلاستیکی در بستری با نسبت ۳:۱ خاک و کود حیوانی در داخل شاسی در مزرعه کشت شدند. آبیاری قبل از رویدن هر روز و بعد از سبز شدن یک روز در میان انجام شد. پس از گذشت یک ماه و در مرحله چهار برگی اعمال تیمارها شروع شد. تیمار شوری در چهار سطح ۳۰، ۲۰، ۱۰، ۰ میلی‌مولار کلرید سدیم، هر دو روز یک‌بار اعمال شد، پس از گذشت سه ماه و پس از ظاهر شدن اثرات اولیه تیمار بر روی گیاه برداشت صورت گرفت. در این پژوهش میزان عناصر غذایی سدیم، پتاسیم، آهن و کلسیم و ریشه اندازه‌گیری شد، بدین منظور نخست از اندام هوایی و ریشه به‌صورت جداگانه عصاره گیاهی تهیه و غلظت عناصر سدیم، پتاسیم، کلسیم، آهن و کلسیم و آهن و کلسیم اندازه‌گیری گردید. عناصر سدیم و آهن به‌صورت مستقیم با استفاده از عصاره گیاهی اندازه‌گیری شدند. مقدار عنصر آهن از طریق دستگاه جذب اتمی و میزان عنصر سدیم از طریق دستگاه شعله سنج (Jenway, PEP7, Germany) قرائت گردید. جهت اندازه‌گیری عنصر پتاسیم، ۵ میلی‌لیتر از عصاره گیاهی را با استفاده از آب مقطر با ضریب رقت ۱۰ به حجم رسانده، و سپس با استفاده از دستگاه شعله سنج بنا بر روش نشر اتمی، میزان عنصر پتاسیم اندازه‌گیری شد. آنالیز آماری با استفاده از نرم‌افزار SAS و مقایسه میانگین صفات به کمک آزمون LSD و ترسیم نمودارها توسط نرم‌افزار اکسل انجام شد.

نتایج و بحث

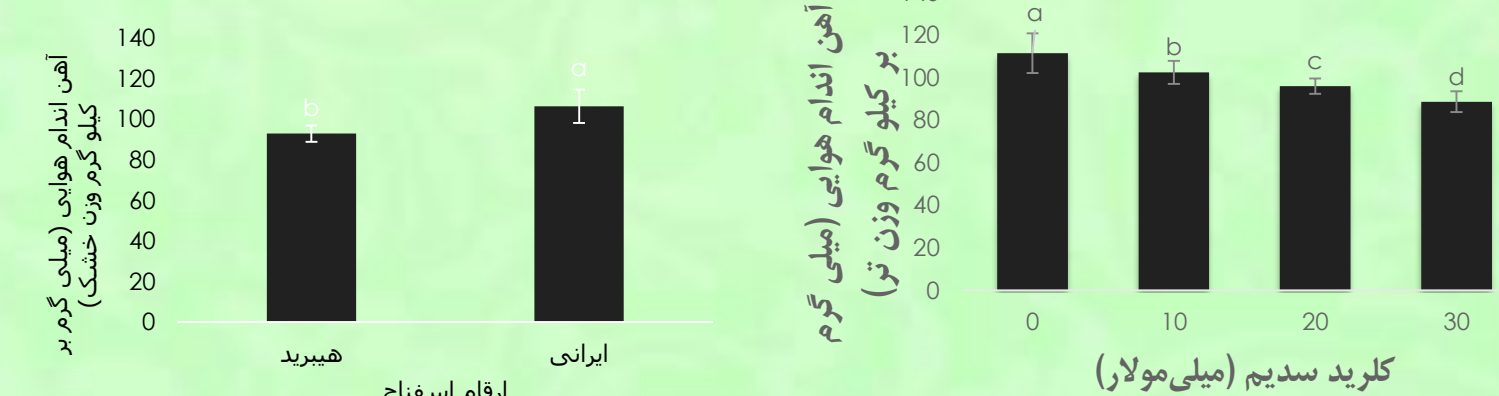
نتایج تاثیر شوری بر عنصر پتاسیم در شکل ۱ آورده شده است و نتایج تاثیر تنش شوری بر عناصر سدیم، کلسیم و آهن در شکل ۲ و ۳ آورده شده است. نتایج پژوهش حاضر نشان داد عنصر پرمصرفی مانند پتاسیم و عناصر کم مصرفی چون آهن در زمان تنش شوری کاهش و مقدار سدیم و کلسیم افزایش یافت. بهم خوردن نسبت‌های یونی در گیاه تحت شرایط شوری، حاصل تداخل جذب سدیم با پتاسیم است. تشابه بین شعاع هیدراته سدیم و پتاسیم عمل تمایز بین دو یون مذکور را برای پروتئین‌های ناقل مشکل ساخته و بدین ترتیب سمیت سدیم فراهم می‌گردد (Apse and Blumwald 2002). مطابق با پژوهش حاضر گزارشی وجود دارد. مبنی بر این‌که در گیاه باقلا تحت تنش شوری مقدار یون سدیم افزایش یافته و میزان یون پتاسیم کاهش می‌یابد. علت کاهش جذب عناصر کم مصرف از جمله آهن در شرایط شور می‌تواند جذب بیشتر عناصری مانند سدیم، منیزیم و کلسیم باشد. همچنین با توجه به کاهش وزن ریشه و برهمکنش منفی بین عناصر غذایی و یون‌های سمی در شرایط شور، جذب عناصر غذایی توسط ریشه کاهش می‌یابد (Munns and James, 2003). طبق نتایج پژوهش حاضر مقدار عناصر پتاسیم و آهن اندام هوایی در شرایط تنش در هر دو رقم کاهش یافت ولی مقدار سدیم و کلسیم افزایش یافت و در این بین تغییرات عناصر با افزایش شدت تنش شوری در رقم برگ پهن ورامین نسبت به هیبرید ناریتا کمتر بود. به نظر می‌رسد که رقم ایرانی در شرایط تنش شوری از مقاومت به شرایط تنش بیشتری برخوردار است و برای کشت در شرایط شور مناسب‌تر است.



شکل ۱- مقدار پتاسیم اندام هوایی (الف) و تاثیر سطوح مختلف کلرید سدیم بر میزان پتاسیم (ب) ارقام اسفناج در شرایط مزرعه



شکل ۲- تاثیر سطوح مختلف کلرید سدیم بر مقدار سدیم اندام هوایی (الف) و تاثیر سطوح مختلف کلرید سدیم بر مقدار کلسیم اندام هوایی (ب) در ارقام اسفناج در شرایط مزرعه



شکل ۳- تاثیر سطوح شوری بر مقدار آهن اندام هوایی (الف) و میزان آهن اندام هوایی (ب) در ارقام اسفناج در شرایط مزرعه

منابع

- اسدی، ح. ع. و حسن دخت، م. ر. ۱۳۸۶. بررسی تنوع ژنتیکی توده‌های بومی اسفناج ایرانی. مجله علوم و فنون کشاورزی ایران، ۲۸ (۲): ۲۵۷-۲۵۶.
- Apse, M. P. and Blumwald, E. 2002. Engineering salt tolerance in plants. Current Opinion in Biotechnology, 13(2): 146-150
- Liu, L., Ueda, A. and Saneoka, H. 2013. Physiological responses of white Swiss chard (*Beta vulgaris* L. subsp. *cicla*) to saline and alkaline stresses. Australian Journal of Crop Science, 7(7): 1046-1052
- Munns, R. and James, R. A., 2003. Screening methods for salinity tolerance: a case study with tetraploid wheat. Plant and Soil, 253(1): 201-218.
- Yousif, B. S., Nguyen, N. T., Fukuda, Y., Hakata, H., Okamoto, Y., Masaoka, Y. and Saneoka, H. 2010. Effect of salinity on growth, mineral composition, photosynthesis and water relations of two vegetable crops, New Zealand spinach (*Tetragonia tetragonioides*) and water spinach (*Ipomoea aquatica*). International Journal of Agricultural and Biological Engineering, 12: 211-216.