بررسی امکان استفاده از آب دریای خزر برای آبیاری دو گونه شبدر و یونجه

ملیحه سادات ظریف‌معظم[1]، حمیدرضا مرادی[2]

تاریخ دریافت: ۸۹/۴/۷ تاریخ پذیرش: ۹۰/۲/۲۶

چکیده

کمبود منابع آب و خشکسالی باعث شده است که استفاده از آب‌های نامتعارف به صورت گزینه‌ای قابل تامل مطرح باشد، از سویی کشور ایران با دریای خزر مرز مشترک آبی دارد. از این‌رو پژوهش حاضر به‌منظور بررسی اثر تنش شوری آب دریای خزر، روی جوانه‌زنی، طول، وزن، نسبت K^+/Na^+ و مقدار Ca^{2+} در دو گونه علوفه‌ای انجام شد. گونه‌های انتخاب شده شامل شبدر (berseem clover) و یونجه (hamedanian alfalfa) بوده است. گونه‌ها تحت تاثیر غلظت‌های مختلفی از آب دریای خزر شامل I_0 (شاهد)، I_1 (تناوب آب معمولی و آب دریای خزر) و I_2 (آب دریای خزر) قرار گرفتند. استفاده از تنش‌های شوری اثر معنی-داری روی صفات شبدر و یونجه داشت. تیمار I_1 باعث افزایش نسبی وزن یونجه شد ولی در مجموع افزایش شوری باعث کاهش جوانه‌زنی، طول، وزن، نسبت K^+/Na^+ و Ca^{2+} در دو گونه شبدر و یونجه شد. نتایج حاصله استفاده از آب دریای خزر برای آبیاری را تائید نکرد.

کلمات کلیدی: خصوصیات رشد، دریای خزر، شبدر، شوری، یونجه.

۱ .دانش‌آموخته کارشناسی ارشد گروه آبخیزداری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تربیت مدرس پست الکترونیک: zarif_info@yahoo.com
۲ استادیار گروه آبخیزداری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تربیت مدرس پست الکترونیک: Morady5hr@yahoo.com

مقدمه

آب منشاء حیات بوده و زیربنای توسعه پایدار جوامع بشری را تشکیل می‌دهد. آب هم‌چون سایر نعمت‌های الهی نقش دوگانه‌ای دارد. از سویی بارش‌های سیل آسا باعث ایجاد سیل و خسارت‌های مالی و جانی می‌شود و از سویی دیگر کمبود آن نیز باعث ویرانی و تغیر اساسی اکوسیستم‌ها می‌شود. خشک‌سالی از مهم‌ترین بلایای طبیعی بوده (Eisensee & Strömberg, 2007) و جزء شرایط طبیعی اقلیمی می‌باشد که امکان روی دادن آن در هر منطقه با خصوصیّات آب و هوایی مختلف وجود دارد (Karabörk,2009). خشک‌سالی بر کشور ایران با توجّه به موقعیّت جغرافیایی آن و قرار گرفتن روی کمربند پرفشار بیابانی خسارت‌های مضاعف درپی دارد. هم‌چنین در کلیّه جوامع امروزی افزایش جمعیت و تقاضای رو به رشد مصرف آب، فشار سنگینی بر منابع آب وارد می‌شود. برای مقابله با اثرات سوء عوامل یاد شده برنامه‌ریزی، مدیریت و ارائه راه‌کارهای مناسب در بهره‌برداری از منابع آب الزامی می‌باشد در غیر این صورت منابع آبی روبه قهقرا رفته و باعث بروز بحران و حتی مشکلات سیاسی در سطوح بین-المللی می‌شود. بنابراین در وهله اول آب‌هایی با کیفیّت مناسب باید به مصارف شرب اختصاص یابد و برای سایر مصارف هم‌چون کشاورزی از آب‌هایی با کیفیّت پایین‌تر مانند آب زهکش‌ها، آب دریا و فاضلاب استفاده کرد (Beltrá,1999),(Ghadir et al,2001),(Katerji et al, 2000). کشور ایران مرز مشترک آبی با دریای خزر دارد و سه استان گیلان، مازندران و گلستان با این منبع عظیم آبی هم‌جوار می‌باشند. مقدار شوری دریای خزر پایین‌تر از دریاهای آزاد و اقیانوسها است (بایرامی و همکاران،۱۳۸۲) ، (دردی‌پور، ۱۳۸۲) . میانگین نمک دریای خزر حدود ۱۳ میلی‌گرم در لیتر است حال‌آن‌که در دریاهای آزاد و اقیانوس‌ها حدود ۴۵-۳۵ میلی‌گرم در لیتر می‌باشد. مطابق جدول ۱. دریای خزر کمترین مقدار Cl^- و Na^+ و بیش‌ترین مقدار Ca^{2+} و So_4^{2-} را در مقایسه با سایر دریاهای آزاد دارد که خود باعث ایجاد خسارت کمتری به خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک می‌شود (Ghadiri et al, 2006)، بنابراین استفاده از آب دریای خزر برای مصارف کشاورزی به‌عنوان گزینه‌ای قابل تامل مطرح است. این تحقیق امکان استفاده از آب دریای خزر در شرایط بحرانی هم‌چون کم‌آبی و خشک‌سالی برای مصارف کشاورزی مورد توجه قرار داده است. در این راستا و برای بررسی مقدّماتی امکان استفاده از آب دریای خزر برای آبیاری، برخی خصوصیّات دو گونه گیاهی شبدر و یونجه مورد بررسی قرار گرفتند.

جدول(۱): مقایسه درصد املاح بین دریای خزر و دریاهای آزاد و اقیانوس‌ها

نوع نمک	درصد نمک در دریای خزر	درصد نمک در دریاهای آزاد و اقیانوس‌ها
NaCl	۶۲/۲	۷۸/۳
$MgSO_4$	۲۳/۶	۶/۴
$MgCl_2$, $MgBr_2$	۴/۵۴	۹/۴۴
$CaCO_3$	۱/۲۴	۰/۲۱
KCl	۱/۲۱	۱/۶۹
$CaSO_4$	۶/۹۲	۳/۹۳

مواد و روش ها

آزمایش‌های مورد نظر در گلدان‌های پلاستیکی در محوطه دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی دانشگاه تربیت مدرس واقع در شهرستان نور، استان مازندران صورت گرفت. گونه‌های انتخاب شده شامل شبدر (berssem clover) و یونجه (hamedanian alfalfa) از محصولات علوفه‌ای رایج شهرستان نور بوده و با مراجعه به اداره جهاد کشاورزی این شهرستان تهیّه شدند. آزمایش‌ها به‌صورت طرح کاملا تصادفی در ۵ تکرار طراحی شد و سه تیمار آبیاری شامل: آب معمولی به عنوان شاهد (I_0)، تناوب آب معمولی و آب دریا (I_1) (به‌صورت یک‌بار درمیان) و آب دریا (I_2) انتخاب شدند. بذرهای تهیّه شده در اواخر فروردین ۱۳۸۷ در گلدان‌های پلاستیکی کشت شدند (شکل ۱). آبیاری قبل از جوانه زنی هر روز و بعد از استقرار جوانه‌ها هر دو روز یک‌بار صورت گرفت.

شکل (۱): نمایی از گیاهان کشت شده

در تیرماه هنگامی که حدود ۷۵٪ گیاهان به گل نشستند، هر کدام به‌صورت کامل از خاک درآورده شده و با آب مقطّر شسته شدند. طول و وزن تر اندام هوایی و ریشه گیاهان هر دو گونه اندازه‌گیری شد. سپس نمونه‌ها در آون با دمای ۷۰ درجه سانتی‌گراد تا زمان ثابت شدن وزن‌شان قرار داده و بعد از آن مجددا وزن شدند. برای تعین یون-های K^+، Na^+ و Ca^{2+} پس از پودر کردن ۱گرم از هر نمونه وزن و پس از خاکستر نمودن توسط اسید کلریدریک ۰/۱ نرمال هضم (Endo et al, 2007) و یون-های مورد نظر توسط دستگاه جذب اتمی (Philips, PU-9400) اندازه گیری شدند. برای بررسی و آنالیز آماری ابتدا اطّلاعات به‌دست آمده در نرم‌افزار Excel 2003 به‌صورت بانک اطّلاعاتی ذخیره شد. سپس برای بررسی نتایج تجزیه واریانس‌ها از نرم‌افزار SPSS17 و برای مقایسه میانگین‌ها از آزمون دانکن استفاده شد (Snedecor & Cochran, 1980).

بحث

جوانه زنی

تنش‌های شوری اعمال شده روی درصد جوانه‌زنی شبدر و یونجه اثر معنی‌دار داشت (جدول ۲). افزایش سطح شوری باعث کاهش درصد جوانه‌زنی در گونه‌های شبدر و یونجه شد. استفاده انحصاری آب دریا در گونه شبدر جوانه‌زنی را مختل و آن را از بین برد (شکل۲).

جدول (۲): میانگین مربعات حاصل از آنالیز تجزیه واریانس خصوصیات فیزیکی و شیمیایی یونجه (hamedanian alfalfa) و شبدر (berseem clover) تحت تاثیر سه تیمار عمال شده

گونه یونجه

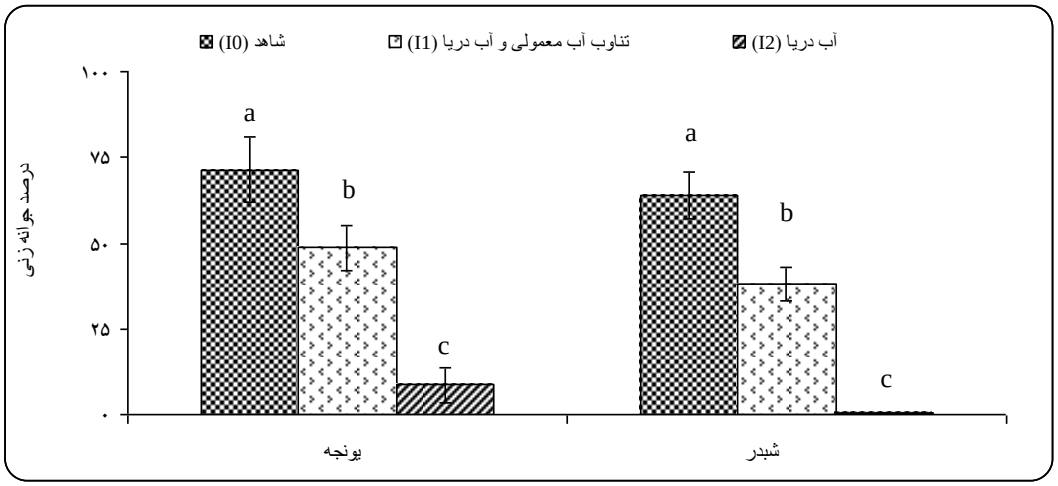
SOV	df	جوانه‌زنی	طول اندام هوایی	طول ریشه
تیمار	۲	۵۰۶۰/۱۹***	۲۴۴۷۴/۸۵***	۱۹۷۸۴/۹۶***
خطا	۹	۲۷۰/۳۶	۱۰۷۲/۳۴	۱۳۴۳/۱۲
		وزن تر اندام هوایی	وزن تر ریشه	وزن خشک اندام هوایی	وزن خشک ریشه
تیمار	۲	۱۷/۷۰***	۲۷/۳۸***	۲۸/۸۶***	۲۳/۰۹***
خطا	۹	۵/۶	۳/۸۹	۰/۳۳	۰/۹۹
		نسبت K^+/Na^+ اندام هوایی	نسبت K^+/Na^+ ریشه	Ca^{2+} اندام هوایی	Ca^{2+} ریشه
تیمار	۲	۴۲۴/۱۹***	۴۸/۲۷***	۴۳/۷۸***	۳۵/۹۹**
خطا	۶	۱/۱۸۵	۰/۰۵	۶/۴	۲/۵۹

گونه شبدر

SOV	df	جوانه‌زنی	طول اندام هوایی	طول ریشه
تیمار	۲	۴۸۵/۰۲***	۱۱۴۸۴/۹۶***	۱۸۰۰۶/۶۶۷***
خطا	۹	۴۲/۷۹	۷۲۲/۵۳	۲۲۱/۵
		وزن تر اندام هوایی	وزن تر ریشه	وزن خشک اندام هوایی	وزن خشک ریشه
تیمار	۲	۱۸۹/۵۸**	۱۱/۲۴***	۱۱/۲۴**	۵/۷۹***
خطا	۹	۲۰/۶۵	۹/۱۵	۹/۱۵	۰/۷۵
		نسبت K^+/Na^+ اندام هوایی	نسبت K^+/Na^+ ریشه	Ca^{2+} اندام هوایی	Ca^{2+} ریشه
تیمار	۲	۲۳۰/۵۹***	۷/۸۷***	۲۰۰۰۲۴/۸**	۷۶۰۰۲۳۲۶/۳***
خطا	۶	۱/۶۱	۰/۴۷	۱۵۲۳۰/۰۵	۴۱۶۰۵۹۵/۸

یافته‌های حاصل با نتایج به‌دست آمده از تحقیقات (قولر عطا و همکاران،۱۳۸۷) روی شبدر برسیم و (Song et al. 2008) روی گونه Suaeda و (حسینی و رضوانی‌مقدم، ۱۳۸۵) روی اسفرزه مطابقت دارد.

، * = معنی‌داری به‌ترتیب در سطح ۰/۰۱ و ۰/۰۰۱



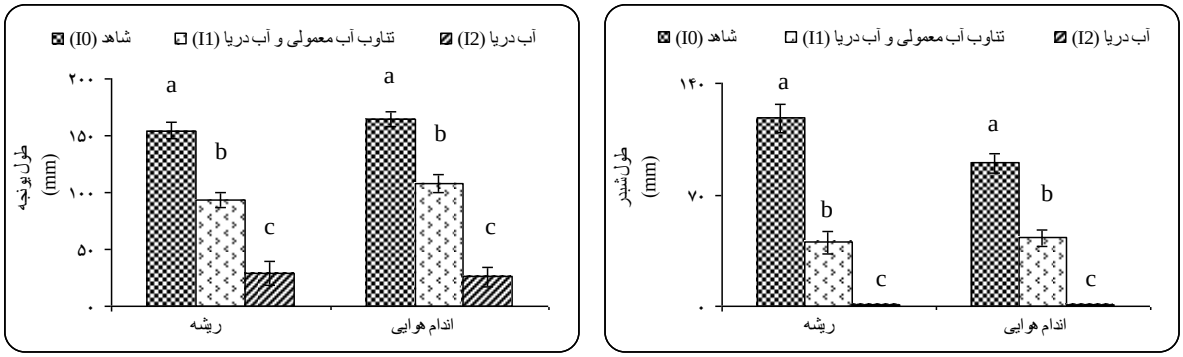
شکل (۲):. درصد جوانه‌زنی دو گونه شبدر و یونجه

حروف لاتین نشان‌دهنده سطوح تفاوت معنی‌دار آماری در سطح ۹۵٪ می‌باشد

تنش شوری اثر چندجانبه‌ای روی گیاهان زراعی دارد، از جمله: کاهش پتانسیل اسمزی محلول خاک، تولید یون-های سمی و برهم زدن تعادل مواد مغذّی (زمانیان و همکاران، ۱۳۸۳). بنابراین شوری می‌تواند باعث نامتعادل کردن رشد گیاهان زراعی در مراحل اولیه رویش شده، جوانه‌زنی را کاهش داده و یا مختل نماید (Qu et al, 2007) و (Munns et al, 2006).

طول اندام هوایی و ریشه

طول ریشه و اندام هوایی شبدر و یونجه تحت تاثیر تیمارهای اعمال شده دارای تفاوت معنی‌دار بوده است (جدول ۲) بیش‌ترین طول ریشه و اندام هوایی در گونه-های مورد مطالعه در تیمار I_0 (شاهد) مشاهده شد و افزایش شوری باعث کاهش طول ریشه و اندام هوایی در گونه شبدر و گونه یونجه شد (شکل ۳).



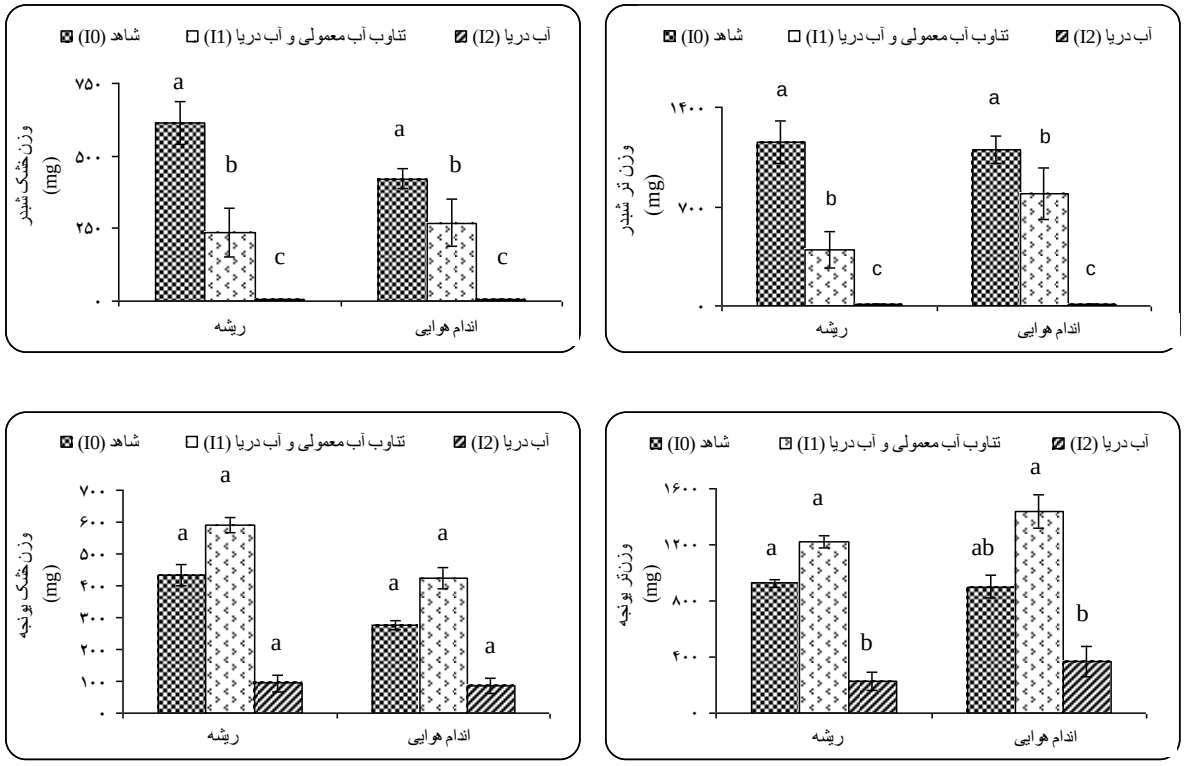
شکل (۳): طول اندام هوایی و ریشه دو گونه شبدر و یونجه

حروف لاتین نشان‌دهنده سطوح تفاوت معنی‌دار آماری در سطح ۹۵٪ می‌باشد

مطالعات انجام شده روی یونجه توسط (Safarnejad et al, 1996) و شبدر توسط (گالشی و سلطانی، ۱۳۸۱) نشان داد که افزایش سطح شوری باعث کاهش طول گیاهان مورد مطالعه شده است. رشد و گسترش سلول تحت تاثیر مستقیم جذب آب توسط بافت و دیواره سلولی کنترل می‌شود (Crammer & Bowman, 1993). از سویی املاح موجود در آب یا خاک باعث کاهش پتانسیل آب در محیط ریشه شده و جذب آب توسط ریشه را کاهش می‌دهد (Mauromicale & Licandro, 2002). کاهش جذب آب توسط ریشه خود باعث کاهش رشد سلولی، کاهش سرعت تقسیم سلولی، کاهش رشد ابعاد سلول و کاهش رشد گیاه می‌شود (Jamil et al, 2007).

وزن تر و خشک اندام هوایی ریشه

تفاوت معنی‌داری میان تیمارهای مطالعاتی در وزن تر و خشک گونه‌های شبدر و یونجه مشاهده شد (جدول ۲). در گونه شبدر تیمار آبیاری متناوب با آب معمولی و آب دریا (I_1) باعث کاهش وزن تر و خشک اندام‌های این گیاه شد (شکل ۴). حال‌آن‌که تیمار I_1 در مقایسه با تیمار I_0 باعث افزایش نسبی وزن اندام‌ها در گونه یونجه شد. تیمار I_2 وزن گونه شبدر را به‌صورت معنی‌دار کاهش داد (شکل۴).



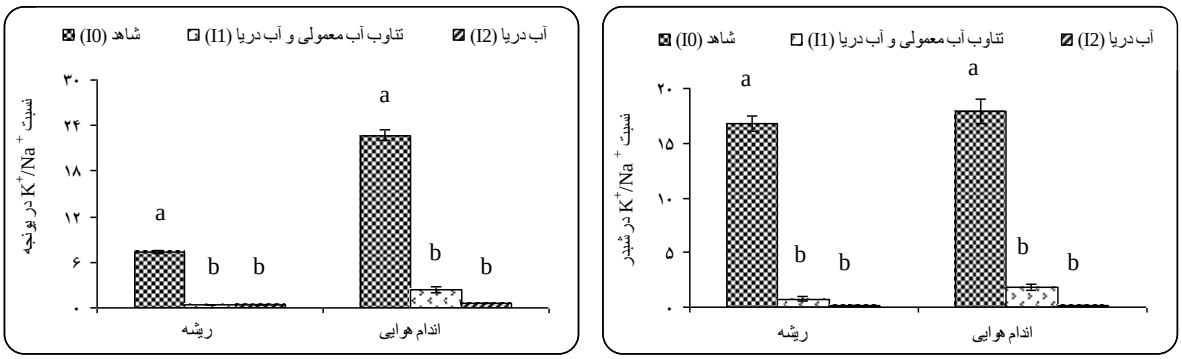
شکل (۴): وزن تر و خشک اندام‌هام شبدر و یونجه

حروف لاتین نشان‌دهنده سطوح تفاوت معنی‌دار آماری در سطح ۹۵٪ می‌باشد

نتایج حاصل با یافته‌های (Okcu et al, 2007) روی نخود و (قولر عطا و همکاران،۱۳۸۷) روی شبدر مطابقت دارد. Na^+ جزء مواد مغذی گیاه محسوب نمی‌شود، اما در برخی گونه‌ها با کمبود یون K^+ در دسترس، اضافه کردن کمی Na^+ به محیط کشت می‌تواند رشد را افزایش دهد. بدین ترتیب شوری در غلظت پائین می‌تواند محرک رشد باشد (Flowers & Läuchli, 1983), (Jian-kang, 2001). در برخی گونه‌های دیگر نیز شوری باعث افزایش انرژی مصرفی برای کاهش اثر تنش شوری، که خود باعث کاهش درصد کربن‌گیری و فتوسنتز در سطح برگ می‌شود، می‌گردد. این امر باعث آسیب دیدن سلول‌های رویشی شده متابولیسم آن‌ها را محدود (Hung & Redman., 1995),(El-Shintinway, 2000),(Munns & Tester, 2008). و تعداد آن‌ها را نیز کم می‌کند (Munns & Termaat, 1986).

نسبت K^+/Na^+

تجزیه واریانس نتایج آنالیز شیمیایی شبدر و یونجه حاکی از تفاوت آماری میان تیمارهای تنش شوری بود (جدول۲). نتایج حاصله نشان داد که شوری باعث کاهش چشم‌گیر نسبت K^+/Na^+ در اندام‌های هوایی و ریشه دو گونه مورد مطالعه در مقایسه با تیمار شاهد (I_0) شده است (شکل۵).



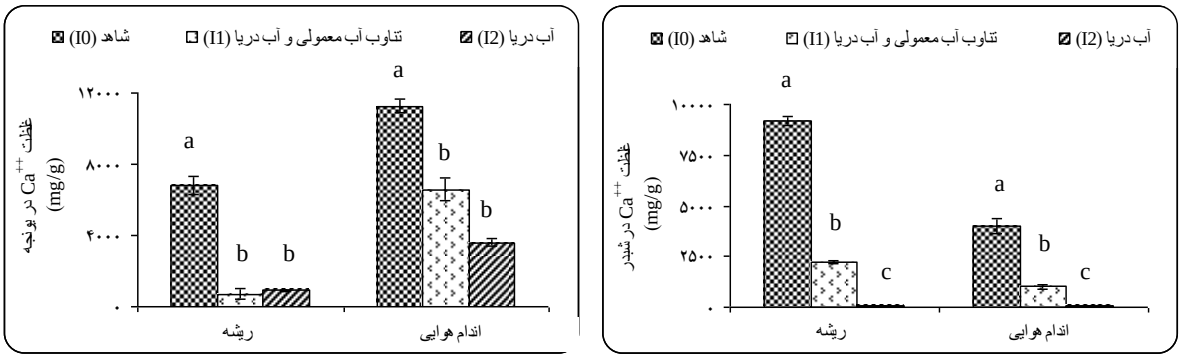
شکل (۵): نسبت $K+/Na+$ اندام‌های شبدر و یونجه

حروف لاتین نشان‌دهنده سطوح تفاوت معنی‌دار آماری در سطح ۹۵٪ می‌باشد

نتایج حاصله با یافته‌های (گالشی و سلطانی،۱۳۸۱) مطابقت دارد. آن‌ها بیان نمودند که افزایش شوری باعث کاهش نسبت K^+/Na^+ در بافت‌های گونه شبدر شده است. Na^+ می‌تواند در شرایط شور جانشین K^+ شود، جذب Na^+ باعث برهم زدن جذب سایر عناصر غذائی به خصوص K^+ می‌شود (Gramer et al, 1986) و (Wang et al, 2006) بنابراین K^+ از سلول‌های ریشه ریزش می‌کند (Ashraf, and Orooj, 2006) (Gadallah. 1999),.

غلظت یون Ca^{2+}

تجزیه واریانس نتایج به‌دست آمده از غلظت یون Ca^{2+} در اندام‌های گونه شبدر و گونه یونجه تغییرات معنـی‌داری را نشان می‌دهد (جدول ۲).



شکل (۶): غلظت $Ca2+$ بافتی در اندام‌های شبدر و یونجه

حروف لاتین نشان‌دهنده سطوح تفاوت معنی‌دار آماری در سطح ۹۵٪ می‌باشد

مقایسه میانگین‌ها حاکی از آن بود که در هر دو گونه بیش‌ترین تمرکز Ca^{2+} بافتی در تیمار I_0 وجود داشته است (شکل۶). نتایج به‌دست آمده با یافته‌های حاصله ازمطالعه روی recurvum توسط (Khan et .al, 2000) و چند نمونه گیاهان داروئی توسط (Ashraf & Orooj, 2006) مطابقت دارد. جذب Ca^{2+} در ریشه برخلاف جذب Na^+ شدیدا انتخابی است. فعالیت یون Na^+ در محیط ریشه توانایی انتخاب Ca^{2+} را ضعیف می‌کند (Maathuis, 2006).

نتیجه‌گیری

تحقیق حاضر با هدف بررسی امکان استفاده از آب دریای خزر برای آبیاری دو گونه علوفه‌ای شبدر و یونجه صورت گرفت. از جمله مهم‌ترین خصوصیات گیاهان زراعی برای تعین عملکرد کمّی گیاهان زنده‌مانی، وزن تر و خشک آن-ها می‌باشد (پورتقی و همکاران،۱۳۸۴)، (Khalesro et al, 2006),(قربانی جاوید و همکاران، ۱۳۸۵). نتایج به‌دست آمده نشان داد که رقم شبدر مورد آزمایش در مقابل شوری بسیار حساس می‌باشد. شبدر در

برابر تیمار آب دریا (I_2) مقاوم نبوده و جوانه‌زنی در گلدان‌های مطالعاتی دیده نشد. سایر صفات رویشی و شیمیایی این رقم شبدر در برابر تیمار I_1 کاهش چشم‌گیر داشته است. نتایج ذکر شده حاکی از توان پائین شبدر برسیم در برابر تنش شوری و شرایط ذکر شده دارد. رقم یونجه مورد آزمایش در برابر تنش شوری نتایج متفاوتی از خود نشان داد. در مرحله جوانه‌زنی که اولین مرحله استقرار گیاه است شوری باعث کاهش معنی‌دار جوانه‌زنی شد. اثر تیمار I_2 روی یونجه جوانه‌زنی را به میزان قابل ملاحظه‌ای کاهش داد اما برخلاف شبدر باعث عدم جوانه-زنی یونجه نشد که نشان می‌دهد رقم یونجه همدانی نسبتا مقاوم‌تر از شبدر برسیم است. تیمار I_1 باعث افزایش نسبی وزن رقم یونجه شد، ولی با درنظر گرفتن این‌که جوانه‌زنی را کاهش داد استفاده جایگزینی از این تیمار برای آبیاری احتیاج به مطالعات تکمیلی دارد. به‌طور کی ناسازگاری محض بین گیاهان و شوری وجود ندارد. مساله اصلی مربوط به گیاهان زراعی است که برای اهدافی غیر از تحمل به شوری انتخاب شده‌اند. از این‌رو باید به بررسی ژنوتیپ‌ها و رقم‌های مختلف یک گونه و هم‌چنین گونه-های دیگر که سازگار با شرایط منطقه باشند پرداخت (Kingsbury & Epstein, 1986) و اثرات تنش شوری را روی آن‌ها نیز بررسی کرد. برای نتیجه‌گیری صحیح و کامل لازم است مشابه این آزمایش در مناطق دیگر، سال-های متفاوت و شرایط مزرعه‌ای نیز انجام شود. توجّه به این نکته ضروری است که درکنار استفاده از آب‌هایی با کیفیّت پائین هم‌چون آب دریای خزر باید به حفظ و ثبات کیفیّت خاک نیز توجّه لازم را مبذول داشت. در این راستا باید از روش‌های صحیح مدیریتی همچون تصفیه، زهکشی مناسب مزارع و افزایش سطح دانش فنی کاربران استفاده کرد (Ghadiri et al, 2006). علاوه بر خصوصیات خاک باید مسائلی هم‌چون اثرات بیوزیست محیطی را نیز بررسی و مد نظر قرار داد.

سپاسگذاری

به‌دین وسیله از دانشگاه تربیت مدرّس به‌خاطر فراهم نمودن امکانات و تامین هزینه‌های انجام پژوهش حاضر تشکر و قدردانی به‌عمل می‌آید.

منابع

۱. بایرامی، ا. ب. ابطحی، م.ع. فرجزاده، م. محمدی، م. رهنما و م. حق‌دوست. ۱۳۸۲. سنجش شوری و مقادیر یون های اصلی آب در جنوب شرقی خزر. علوم و فنون دریایی ایران. جلد ۱۲، شماره ۲ و ۳، صفحه ۲۱ تا ۲۷.

۲. پورتقی، ع. ف. درویش، س.م.ج. میرهادی، و م. زمانیان. ۱۳۸۴. بررسی و مقایسه سه رقم شبدر برسیم از لحاظ عملکرد کمی و کیفی علوفه در تاریخ های مختلف کاشت در منطقه کرج. علوم کشاورزی، جلد ۱۱، شماره ۳، صفحه ۷۹ تا ۸۸.

۳. حسینی، ح. و پ. رضوانی مقدم. ۱۳۸۵. اثر تنش خشکی و شوری بر جوانه‌زنی اسفرزه (Plantago ovata) . پژوهش-های زراعی ، جلد ۴، شماره ۱، صفحه ۱۵ تا ۲۲.

۴. زمانیان، م. ر. و وکیل و م.ه. میرزاپور. ۱۳۸۳. مقایسه عملکرد پنج رقم یونجه در شرایط شور. علوم خاک و آ، جلد ۱۸، شماره ۱، صفحه ۸۰ تا ۹۰.

۵. قربانی جاوید، م. ف. مرادی، غ.ع. اکبری و ا. اله دادی. ۱۳۸۵. نقش برخی متابولیت ها در ساز و کار تنظیم اسمزی در یونجه یکساله برگ بریده [Medicago laciniata (L.) Mill] در تنش خشکی. علوم زراعی ایران، جلد ۸، شماره ۲، صفحه ۹۰ تا ۱۰۵.

۶. قولر عطا، م. رییسی گهرویی، ف. و ح. نادیان. ۱۳۸۷. اثرات متقابل شوری و فسفر بر رشد، عملکرد و جذب عناصر در شبدر برسیم(Trifolium alexandrinum L.) . پژوهش‌های زراعی ایران، جلد ۶، شماره ۱، صفحه ۱۱۷ تا ۱۲۶.

۷. گالشی، س. و ا. سلطانی. ۱۳۸۱. ارزیابی رشد، تثبیت بیولوژیک نیتروژن و تحمل به شوری پنج رقم شبدر زیرزمینی (Trifolium subterraneum L). علوم کشاورزی و منابع طبیعی، جلد ۹، شماره ۳، صفحه ۷۱ تا ۹۳.

۸. دردی‌پور، ا. ۱۳۸۲. بررسی نقش پتاسیم و روی در کاهش اثرات سوء ناشی از آبیاری با آب دریای خزر بر روی رشد و عملکرد جو. پایان‌نامه دکتری مهندسی خاک‌شناسی. دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس. ۲۳۱ص.

1. Ashraf, M. and A. Orooj. 2006. Salt stress effects on growth, ion accumulation and seed oil concentration in an arid zone traditional medicinal plant ajwain (*Trachyspermum ammi* [L.] Sprague), Journal of Arid Environments, 64(2): 209-220.
2. Beltrá, J.M. 1999. Irrigation with saline water: benefit and environmental impacts. Agricultural Water Management, 40: 183-194.
3. Cramer, G., E. Epstein and A. Läuchli. 1989. Na-Ca interactions in barley seedling: relationship to ion transport and growth. Plant Cell Environment, 12: 551-558.
4. Cramer, G.R. and D.C. Bowman. 1993. Cell elongation control under stress conditions. In handbook of Plant and Crop Stress, M Pessarakli (Ed.). Marcel Dekker, New York, pp. 303-319.
5. Eisensee, T. and D. Strömberg. 2007. News droughts, new floods, and U.S. disaster relief. Quarterly Journal of Economics, 122(2): 693:728.
6. El-Shintinway, F. 2000. Photosynthesis in two wheat cultivars differing in salt susceptibility. Photosynthetica, 38: 615-620.
7. Endo, T., O. Kimura, Y. Hisamichi, y. Minoshima and K. Haraguchi. 2007. Age-dependent accumulation of heavy metals in pod of killer whales (*Orcinus orca*) standard in the northern area of Japan. Chemospher, 67: 51-59.
8. Flowers, T.J. and Läuchli, A. 1983. Sodium versus potassium: substitution and compartmentation. In Inorganic Plant Nutrition A. Läuchli and R.L. Bieleski, eds (Berlin: Springer-Verlag), pp. 651-681.
9. Gadallah, M.A.A. 1999. Effect of praline and glycinebetaine on *Vicia faba* response to salt stress. Biologia Plantarum, 42: 249-257.
10. Gadir, M., A. Ghafoor and G. Murtaza. 2001. Use of saline sodic water through phytoremediation of calcareous saline-sodic soils. Agricultural Water Management, 50: 229-244.
11. Ghadiri, H., I. Dordipour, M. Bybordi and M.J. Malakouti. 2006. Potential use of Caspian Sea water for supplementary irrigation in Northern Iran. Agricultural Water Management, 79: 209-224.
12. Hung, I. and R.E. Redman. 1995. Solute adjustment to salinity and calcium supply in cultivated and wild barley. Journal of Plant Nutrition, 18: 1371-1389.
13. Jamil, M., S. Rehman, K.J. Lee, J.M. Kim, H.S. Kim and E.S. Rha. 2007. Salinity reduced growth PS2 photochemistry and chlorophyll content in radish. Scientia Agricola, 64(2): 111-118.
14. Jian-Kang, Z. 2001. Plant salt tolerance. Trends in Plant Science, 6(2): 66-71.
15. Karabörk M.Ç. 2009. Trends in drought patterns of Turkey. Journal of Environmental Engineering Science, 6: 45-52.
16. Katerji, N., J.W. Van Hoorn, A. Hamdy and M. Mastrorilli. 2000. Salt tolerance classification of crops according to soil salinity and to water stress day index. Agricultural Water Management, 43: 99-109.
17. Khalesro, S.H. and M. Aghaalikhani. 2006. Effect of salinity and water deficit stress on seed germination. Pajouhesh & Sazandegi, 77: 153-163.
18. Khan, M.A, I.A. Unger and A.M. Showalter. 2000. Effects of sodium chloride treatment on growth and ion accumulation of the halophyte *Haloxylon recurvum*. Soil Scientist Plant Analysis, 31(17&18): 2763-2774.
19. Kingsbury R.W. and E. Epstein. 1986. Salt sensitivity in wheat. American Society of Plant Biologists, 80: 651-654.
20. Maathuis, F.J.M. 2006. The role of monovalent cation transporters in plant responses to salinity. Journal of Experimental Botany, 57(5): 1137-1147.
21. Mauromicale, G. and P. Licandro. 2002. Salinity and temperature effects on germination, emergence and seeding growth of global Artichoke. Agronomie, 22:443-450.

22. Munns, R. and M. Tester. 2008. Mechanisms of salinity tolerance. Annual Review of Plant Biology, 59: 651-681.
23. Munns, R. and A. Termaat. 1986. Whole-plant responses to salinity. Australian Journal of Plant Physiology, 13(1): 143-160.
24. Munns, R., R. A. James and A. Läuchli. 2006: Approaches to increasing the salt tolerance of wheat and other cereals. Journal of Experimental Botany, 57: 1025-1043.
25. Okcu, G., M.D. Kaya and M. Atak. 2005. Effects of salt and drought stresses on germination and seedling growth of pea (*Pisum Sativum* L.). Turk. J. Agric. For., 29(4): 237-242.
26. Qu, X.X., Z.Y. Huang, J.M. Baskin and C.C. Baskin. 2007. Effect of temperature, light and salinity on seed germination and radicle growth of the geographically widespread halophyte shrub *Halocnemum strobilaceum.* Annals of Botany, 101: 293-299.
27. Safarnejad, A., H.A. Colin, K.D. Bruce and T. McNeily. 1996. Characterization of alfalfa (*Medicago sativa* L.) following in vitro selection for salt tolerance. Euphitica, 92(1-2): 55-61.
28. Snedecor, G.W. and W.G. Cochran. 1980. Statistical methods seventh ed. Iowa state university press, Ames, Iowa.
29. Song, J., H. Fan, Y. Zhao, Y. Jia, X. Du and B. Wang. 2008: Effect of salinity on germination, seeding emergence, seeding growth and ion accumulation of euhalophyte suaeda in an intertidal zone and on saline inland. Aquatice Botany, 88(4): 331-337.
30. Wang B., R.J. Davenport, V. Volkov and A. Amtmann. 2006. Low unidirectional sodium influx into root cells restricts net sodium accumulation in *Thellungiella Halophila*, a salt-tolerant relative of *Arabidopsis Thaliana*. Journal of Experimental Botany, 57(5): 1161-1170.

Studying the possibility of using the Caspian Seawater for alfalfa and breseem irrigation

Abstract

Shortage potable water resource and through cause that uses unusual water is as choice considerable. Iran has border water with Caspian Sea. So, an experiment was conducted to assess the effect of salt stress, Caspian Sea, on germination, length, weigh, K^+/Na^+ ratio, and Ca^{++} in a two farm crops. Selected plants were including *berseem clover* and *hamedanian alfalfa*. Plants salinized with varying concentrations of Caspian Sea, i.e. I_0 (control), I_1 (periodic control and Caspian Seawater), and I_2 (Caspian Seawater). Use salinity stress signified difference on quality alfalfa and breseem. I_1 treatment caused increasing alfalfa weight relatively, overaaall Increasing salt level generally caused decreasing germination, length, weight, K^+/Na^+ ratio, and Ca^{++}. The results dont support irrigation by Caspian Seawater.

Keyword: Alfalfa, Breseem, Caspian Sea, Growth Attributes, Salinity.