جهت تهیه فایل WORD این مقاله به سایت DaneshResan.com مراجعه نمایید و عنوان مقاله را جستجو کنید
بیش از ۲ میلیون مقاله فارسی در این سایت موجود میباشد

ارزیابی تحمل به شوری بر اساس جوانه‌زنی در ۹ رقم سورگوم علوفه‌ای

علی کاظم زاده حقیقی
گروه زیست شناسی دانشگاه آزاداسلامی واحدتهران شمال

دریافت: ۱۳۸۷/۱۱/۲۶ ـ پذیرش: ۱۳۸۹/۲/۱۶

چکیده

با توجه به گستردگی خاک‌های شور در کشور، دستیابی به ارقام مقاوم بـه شـوری باعـث افـزایش میـزان عملکـرد محصول و بالا رفتن توان تولید می‌شود. در این پژوهش ۹ ژنوتیپ سورگوم علوفه‌ای با استفاده از روش‌های کشـت در فیتوترون؛ مشخص نمود که رقم‌های *fsia*$^{+}$, *speedfeed* به ترتیب از بذرهای آمریکـای و اسـترالیایی بـوده و تنهـا رقـم ایرانی (قلم هرات) از میـان ژنوتیـپ‌هـای *Grazer, Jumbo, speed feed, Sugar grazer, SX-121, STLE, Sudan-79,* *fsia+*: مقاومت متوسطی نسبت به شوری دارد. حفظ سطح بالای جوانه‌زنی با افزلایش غلظت نمک‌ها در این پـژوهش بخوبی نشان داده شده است و رقم‌های مذکور از میان همه رقم‌های مورد پژوهش به عنوان ارقام مقاوم معرفی و بـرای کشت انبوه در کشور به وزارت جهاد کشاورزی پیشنهاد شدند.

کلمات کلیدی: جوانه زنی، تنش شوری، سورگوم، کلرور پتاسیم، کلرور سدیم، خلیج فارس

مقدمه

«هر عامل محیطی تنش نام دارد که قادر به القـاء یـک جریان بالقوه تخریبی در گیاهان باشد.» (Levitt, 1980). یکی از مسائل عمده در زراعت منـاطق خشـک و نیمـه خشـک، شوری خاک است. تقریباً یـک سـوم ($۱۰^{۹}$ ×٤/۸ هکتـار) از اراضی جهان در مناطق خشک و نیمه خشک قرار دارند کـه نیمی از آن تحت تاثیر شوری می‌باشند (کردوانی، ۱۳٦۸). در کشور ما نیز مسئله شوری خاک، یک مسـئله حیـاتی اسـت، زیرا نه تنها بخش وسیعی از کشور دچار شوری است، بلکـه دامنه خاک‌های شور نیز در حال گسـترش اسـت (جعفـری، ۱۳٦۹). بدیهی است با چنین گسترشی می‌بایست برای کشت در زمین‌های شور و استفاده از آب‌های به نسبت شور، تدابیر جدیدتری اندیشید. علاوه بر این، انسان نیز به طرق مختلـف موجب افزایش نمک در خاک و ایجاد پدیده «شوری ثانوی» مـی‌گـردد (Salisbury and Ross, 1983؛ مجـد، ۱۳٦۷). طبقه‌بندی سنتی خاک‌های آغشته به نمک از نظر شـوری بـر اساس غلظت و نوع نمک‌های محلول و هـدایت الکتریکـی محلول‌های عصاره‌گیری شده از خاک (EC) می‌باشد. به طور کلی خط مرزی بین خاک‌های شور و غیر شور در حـدود ٤ میلی موس بـر سـانتیمتر بـرای عصـاره گـل اشـباع خـاک، مشخص شده است (جعفری، ۱۳٦۹؛ دیانت نژاد، ۱۳٦۷)، اما گیاهان حسـاس بـه هـر حـال در خـاک هـائی بـا هـدایت الکتریکی بین ۲ تا ٤ میلی‌موس بر سانتیمتر نیز تحـت تـاثیر واقع می‌شوند. برخی صاحبنظران مرز بین خاک‌های شـور و غیرشور را به حد ۲ میلی‌موس بـر سـانتیمتر در عصـاره آب گل اشباع خاک پایین آورده‌اند (جعفری، ۱۳٦۹).

* Email: fkazemzadeh @yahoo.com

جهت تهیه فایل WORD این مقاله به سایت DaneshResan.com مراجعه نمایید و عنوان مقاله را جستجو کنید
بیش از ۲ میلیون مقاله فارسی در این سایت موجود میباشد

اثرات شوری در رشد گیاهان: کاهش رشد گیاهان در برابر شوری مطلب تازه‌ای نیست و اندازه‌گیری میزان کاهش رشد، ساده‌ترین روش برای دستیابی به میزان حساسیت گیاه در برابر شوری به شمار می‌رود. تحت تاثیر شوری، میزان ارتفاع، وزن‌تر و خشک گیاه و همچنین میزان محصول به عنوان ملاک‌های رشد اغلب کاهش می‌یابند، اما آنچه که در سال‌های اخیر مورد توجه بیشتری قرار گرفته است، قدرت جوانه‌زنی بذور می‌باشد. زمانی اسمز تنظیم شده فعال خواهد بود که ظرفیت محلول‌ها در سیتوپلاسم و واکوئل مساوی باشد، ولی اغلب مواد محلول توزیع نامتقارن دارند. بنابراین تونوپلاست نقش برجسته‌ای در مکانیزم انتقال مواد برای ایجاد درجه بندی شدید غلظت مواد در طرفین غشاء دارد.

مواد و روش‌ها

گیاه ذرت خوشه‌ای: ذرت خوشه‌ای (*Soghum bicolor* (L.) meonch) گیاهی از تیره گندمیان (*poaceac*) است. بدلیل اهمیت فراوان در تغذیه دام با تولید انبوه دانه، بخش‌های هوایی ساقه و برگ‌های مغذی و تحمل مناسب به خشکی و شوری خاک که بخش عمده‌ای از سرزمین‌های زراعی را در کشور تشکیل می‌دهد، همواره مورد توجه محققین و پژوهشگران علوم زراعی و کشاورزی بوده است.

مواد گیاهی: نمونه بذرهایی که برای آزمایش انتخاب شد، از انواع سورگوم علوفه‌ای بوده و از کشورهای آمریکا و استرالیا تهیه شده است و تنها یک رقم بومی ایران می‌باشد. بذرهای مورد نظر از بخش تحقیقات سبزی صیفی و حبوبات موسسه اصلاح و تهیه بذر و نهال کرج برای این پژوهش تهیه شد. ارقامی که از کشور آمریکا تهیه گردیده‌اند عبارتند از: *sudan-79, Fsia*$^{+}$*, SX-121, STLE* ارقامی که از کشور استرالیا تهیه شده‌اند عبارتند از: *Grazer, Speed feed, Jumbo, Sugar graze* و تنها رقم ایرانی «قلمی هرات» می‌باشد که یک نمونه بومی بوده و از طریق انتخاب بوته و خود تلقیحی خالص گردیده و هم اکنون در نواحی شمال ایران مورد کشت و بهره‌برداری قرار می‌گیرند. ژنوتیپ‌های مورد نظر دوره رشدی بین ۹۰ تا ۱۰۰ روز دارند و جهت تامین علوفه مورد نیاز در نواحی مختلفی از کشور مانند: گیلان، مرکزی، اصفهان، سیستان و بلوچستان و خوزستان، در سطح وسیعی کشت می‌شوند.

کشت گیاهان در پتری دیش: پس از انتخاب بذور و ضدعفونی سطحی آنها، تعداد ۱۰ عدد از هر رقم را در یک پتری استریل در فواصل یکسان قرار دادیم. سپس به مقدار ۱۰ میلی لیتر از هر یک از تیمارهای زیر بطور جداگانه به پتری ها اضافه گردید. تیمارها غلظت‌های ۳۰۰۰، ۶۵۰۰ و ۱۰.۰۰۰ (ppm) نمک‌های کلرور سدیم و پتاسیم استریل شده (Acherson et al., 1980) و غلظت‌های ۸/۵، ۵/٤ و ۳ درصد از آب خلیج فارس (به عنوان آب دریا) که به ترتیب معادل با هدایت الکتریکی ۱۵/۳، ۱۰/۳ و ۵/۹ میلی موس بر سانتی‌متر محلول بودند. نمونه‌های شاهد حاوی ۱۰ میلی‌لیتر آب مقطر استریل بودند. درب تمام ظروف توسط نوارهای پارافیلم کاملاً مسدود گردید. برای هر تیمار تعداد ۸ تکرار انجام گرفت و کلیه پتری‌های کشت شده بلافاصله به فیتوترون ها انتقال پیداکردند که درجه حرارت آن به ترتیب در روز و شب، ۲۹ و ٢٤ درجه سانتی‌گراد و شدت نور ۵۸ وات بر مترمربع و رطوبت نسبی ۵۰درصد بود و جوانه‌زنی پس از هفت روز کشت برای هرژنوتیپ در هر تیمارتعیین شد.

روش‌های محاسبه آماری

بررسی نتایج بر اساس شاخص میانگین حسابی و انحراف معیار انجام گرفت. تجزیه و تحلیل داده‌های تیماری از طریق تجزیه واریانس میانگین صورت گرفت (جدول ۱)، و معنی‌دار بودن اثر تیماری از نظر آماری در سطح احتمال یک درصد بررسی شد.

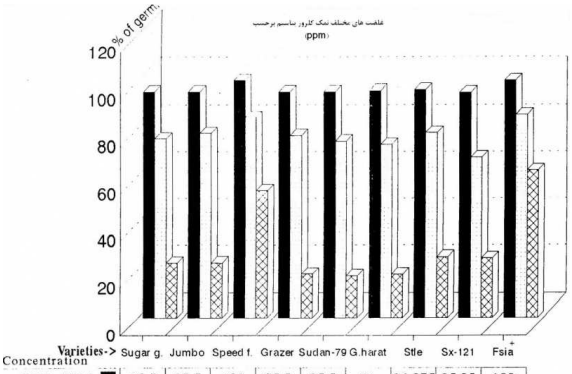
نتایج

بررسی درصد جوانه‌زنی در تیمارهای مختلف شوری نشان داد که غلظت‌های مختلف املاح مقاومت جوانه‌زنی ژنوتیپ ها را تحت تاثیر قرار داده و اختلاف موجود بین ارقام در سطح یک درصد آماری معنی‌دار شد. همچنین اختلافات معنی‌دار مشابهی در کاهش درصد جوانه‌زنی بین

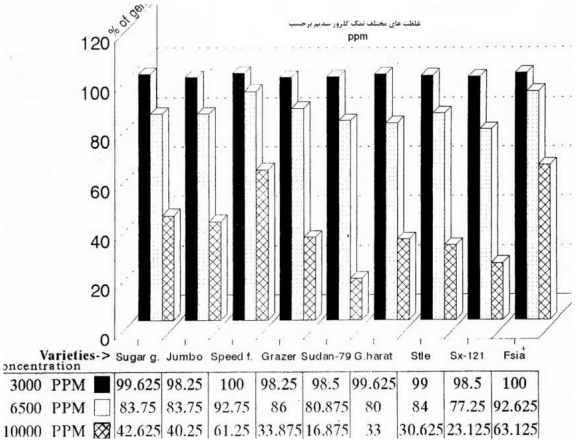
جهت تهیه فایل WORD این مقاله به سایت DaneshResan.com مراجعه نمایید و عنوان مقاله را جستجو کنید
بیش از ۲ میلیون مقاله فارسی در این سایت موجود میباشد

غلظت‌های مورد استفاده از املاح نیز وجود داشت. شکل ۱ (کلرور پتاسیم)، شکل ۲ (کلرور سدیم) و شکل ۳ (آب دریا) نشان دهنده اثر غلظت‌های مختلف املاح روی درصد جوانی‌زنی ژنوتیپ‌های سورگوم می‌باشند. جوانی‌زنی ژنوتیپ‌ها در غلظت‌های مختلف هر ۳ نوع محلول کاهش یافته، ولی درصد کاهش در ژنوتیپ‌های *speedfeed* و $fsia^+$ کمتر از بقیه بوده است. به عبارتی ۲ ژنوتیپ فوق الذکر از درجه تحمل بالایی برخوردار بودند. مقایسه بین غلظت‌های مختلف نمک کلرور پتاسیم و کلرور سدیم رقم‌های *speed feed* و $fsia^+$ که بیشترین درصد جوانه‌زنی را در غلظت‌های مختلف نمک کلرور سدیم نسبت به سایر ژنوتیپ‌ها داشتند که این اختلاف در سطح ۵درصد معنی‌دار بود. در غلظت‌های مشابه با نمک کلرور پتاسیم یک نرخ کاهش در درصد جوانی‌زنی را نشان می‌دهند که این کاهش نرخ درصد جوانی در سایر ژنوتیپ‌ها نیز به خوبی نشان داده شده است (شکل ۱) ۳ تاثیر کلرور پتاسیم در ژنوتیپ‌ها روی صفت جوانی از روندی مشابه کلرور سدیم (شکل ۲) تبعیت می‌نماید. بررسی درصد جوانه‌زنی تحت تاثیر رقت‌های مختلف از آب خلیج فارس نیز به عنوان آب دریا انجام گرفت (شکل ۳).

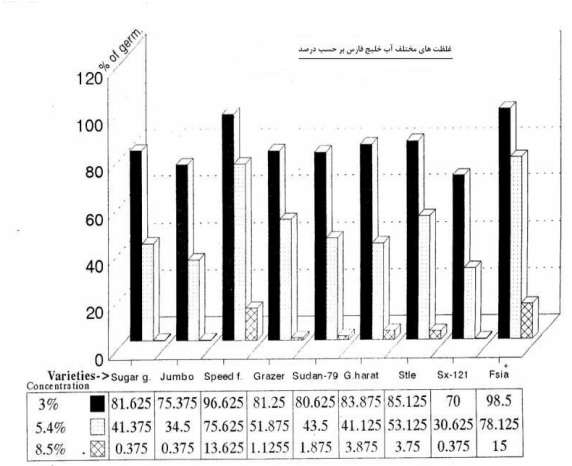
نتایج نشان می‌دهد که ارقام در رقت‌های مختلف با کاهش معنی‌داری از درصد جوانه‌زنی برخوردار هستند، ولی دامنه کاهش درصد جوانه‌زنی نسبت به هدایت الکتریکی‌های مشابه املاح خالص کلرور سدیم و کلرور پتاسیم، با افت بیشتری همراه بوده است، علیرغم شدت افت جوانه‌زنی ارقام در رقت‌ها، رقم‌های *speedfeed* و $fsia^+$ از حد تحمل بالایی نسبت به سایر ارقام برخوردار هستند ($fsia^+$ با ۱۵درصد نسبت به *sx-121* با ۳۷ درصد)، بالاترین درصد جوانه‌زنی در رقت‌های آب خلیج فارس را داشتند.



شکل ۱: غلظت‌های مختلف نمک کلرور پتاسیم برحسب ppm



شکل ۲: غلظت‌های مختلف نمک کلرور سدیم بر حسب ppm



شکل ۳: غلظت‌های مختلف آب خلیج فارس برحسب درصد (٪)

جدول ۱: جدول مقایسه میانگین مربعات درصد جوانه زنی بذور ژنوتیپ‌های تحت اثر غلظت‌های مختلف املاح و آب خلیج فارس

نتایج تغییرات	درجه آزادی	NaCl		KCl		Sea Water	
		میانگین مربعات مقدار F		میانگین مربعات مقدار F		میانگین مربعات مقدار F	
ژنوتیپ	۸	۱۴۴۱/۳	۱۹۴ / ۳**	۱۱۸۳/۳	۱۴۷/ ۱**	۲۵۹۲/۶	۱۷۹/۴**
غلظت	۲	۸۵۵۵۲/۸	۱۱۵۳۵/ ۳**	۷۲۵۲۸/ ۷	۹۰۱۳/۵**	۱۱۳۶۹۰/۴	۷۸۶۵/ ۲**
عملکرد ژنوتیپ در غلظت	۱۶	۵۱۵/ ۳	۶۹/ ۵**	۵۰۳/ ۱	۶۲/۵**	۳۰۴/ ۱	۲۱/ ۱ **

** اختلافات در سطح ۱ درصد آماری معنی دار می‌باشند.

بحث

نتایج نشان می‌دهد که نمک‌های متفاوت کلرور سدیم و کلرور پتاسیم و آب دریا در ECهای مشابه اساساً اثرات یکسانی دارند (Amzallag et al., 1990). بدین معنی که افزایش غلظت کاهش درصد جوانه‌زنی را به همراه داشته است، ولی درصد جوانه‌زنی در غلظت متوسط در آستانه تحمل به شوری گیاه قرار دارد، در حالی که در غلظت بالا کاهش درصد جوانی‌زنی در حد بالای تحمل ژنوتیپ‌ها قرار گرفته است (Arnon, 1956). از بین ارقام سورگوم ژنوتیپ‌های *s.feed, fsia*$^{+}$ در کلیه تیمارهای شوری بر اساس صفت درصد جوانه‌زنی برتری خود را نسبت به سایر ارقام دیگر مانند *jumbo*، قلیمی هرات، *sugar.g, stle* به این جمع پیوسته، درصورتی که با ارقام *s.feed* ,*fsia*$^{+}$ در غلظت‌های متوسط و بالای نمک کلرور سدیم در سطح ۱درصد اختلاف معنی‌دار نشان می‌دهد و از تحمل نسبی برخوردار هستند. مقایسه نتایج درصد جوانه‌زنی در آب دریا (خلیج فارس) نشان داد که رقت‌های متوسط و بالای آب دریا افت شدیدی در جوانه‌زنی ایجاد نموده و اختلاف ارقام از نظر آماری در سطح ۱درصد معنی‌دار بوده و ژنوتیپ‌های *speed feed,* *fsia*$^{+}$ باز هم برتری خود را نسبت به سایرژنوتیپ‌ها در رقت‌های متوسط و بالا نشان دادند. هر چند که ژنوتیپ‌های قلمی هرات، *jumbo* و *grazer* از تحمل نسبی برخوردار بودند. با این حال علت کاهش فاحش درصد جوانه‌زنی در رقت متوسط و بالای آب دریا بر ما پوشیده است، ولی به نظر می‌رسد که در تیمارهای کلرور سدیم و پتاسیم اثر یونها به تنهایی بر روی گیاه ارزیابی می‌شود. در آب دریا مشابه حاصل غلظت‌های متفاوتی از املاح که حاصل شسته شدن املاح محلول خاک‌های شور مناطق طبیعی است. نهایتاً مجموعه متفاوتی از یونها بافت‌های گیاهی را تحت تاثیر قرار داده‌اند و بافت‌های عکس‌العمل متفاوتی نسبت به املاح خالص مصرف نشان داده‌اند (Amzallag and Poljakoff-Mayber, 1990; Young and Newtown, 1990). در مقایسه دو رقم سورگوم در تنش ناشی از نمک‌های کلرور سدیم و کلرور پتاسیم دریافتند که در واقع افزایش یون‌های پتاسیم در محیط رقابتی نه چندان نزدیک با یون‌های سدیم انجام می‌دهند و تا حدی از سمیت یون سدیم با جلوگیری از جذب آن می‌کاهند (Weimberg et al., 1984) نیز دفع وسیع یون‌های سدیم را از سلول‌های ریشه گیاهک‌های سورگوم در تنش شوری ناشی از کلرور پتاسیم نشان دادند (Azaizeh et al., 1992). در هر صورت قسمتی از مکانیزم تنظیم اسمزی در گیاه سورگوم توسط کاتیون پتاسیم انجام می‌گیرد. آگرسون و همکارانش (Ackerson et al., 1980). افزایش پتاسیم را در کلئوپتیل گیاه سورگوم تحت تنش شوری کلرور سدیم (۱۱۵ میلی مول بر لیتر) نشان دادند. املاح اثرات ویژه یونی مطرح می‌شود که عمده ترین مشکل توسط NaCl ایجاد می‌شود. علیرغم ناشناخته بودن مکانیزم بازدارندگی شوری از جوانه‌زنی بذرها، به نظر می‌رسد که اولین یا دومین ناحیه در مقابل تاثیر سوء شوری غشاء سیتوپلاسمی است (Cruze et al., 1991). NaCl فعالیت‌های حیاتی عدیده غشاء مانند تراوایی، انتقال محلول‌های معدنی

و آلی را تحت تاثیر قرار می‌دهد، ترشح شوری موجب بروز تغییرات ساختمانی نیز می‌شود (Henzel et al., 1990). بطور مثال می‌توان به القاء تغییر در فسفو لیپیدهای غشاء تولید پروتئین‌های غشاء در سلول‌های ریشه اشاره نمود (Jones and Turner, 1987) همچنین Tomason و همکاران (۱۹۸٤) نشان دادند که در مرحله جوانه‌زنی عکس‌العمل غشاء و شوری بسیار پیچیده است. در زمان جوانه‌زنی جذب آب توسط بافت‌های خشک، غشاء را تحت تاثیر عمیق قرار می‌دهد (Badzinki and Steward, 1983). بعضی از تغییرات غشائی ممکن است در زمان خیساندن بذر اتفاق افتد که طبیعت این تغییر بدقت شناخته شده نیست (Jones and Rawson, 1979). در حالی که بایستی دقت نمود تغییرات بسیار کوچک در ترکیب ملکولی غشاء اثرات بارزی روی عکس‌العمل غشاء به آب گیری سلول‌ها خواهد داشت (Bernstein, 1963). لذا احتمال دارد که وجود املاح در آب اطراف بذرها در زمان خیس خوردن بذر این تغییرات ساختمانی غشاء را تحت تاثیر قرار دهد (Girma and Krieg, 1990). بررسی ملکول‌های پروتئین غشاء توسط میکروب الکترونی نشان داده شده است. زمانی که غشاء بذرها (Cow Pea) خشک بوده تعداد ملکول‌های پروتئین در واحد سطح غشاء از تراکم بیشتری برخوردار است، نسبت به زمانی که بذرها به مدت ۱۷ ساعت در آب خیس خورده‌اند (Jacoby and Hanson, 1985) و همچنین تجمع پروتئین در غشاء بذرهای خشک دیده می‌شود و ملکول ها از اندازه کوچکتری برخوردار هستند (Rao et al., 1988). در صورتی که در غشاء بذرهای خیسانده شده تعداد ملکول‌های در واحد غشاء کمتر تجمعات ملکولی وجود دارد (Tomason et al., 1981). توزیع ملکول ها یکنواخت بوده و اندازه مولکول ها نسبتاً بزرگتر است (Torres, 1973). البته احتمال می‌رود که به دلیل توسعه سطح غشاء، تراکم مولکول‌ها در واحد غشاء کم شده است. جذب آب بالا رفته، حجم سلول و نهایتاً غشاء افزایش پیدا کرده است (Weinberg and Lerner, 1990). حال زمانی که بذرها در محلول نمک ۰/۲ مولار خیسانده شدند توسعه سطح غشاء به اندازه تیمار آب بوده است، ولی تعداد مولکول‌های پروتئین چندین برابر نسبت به آب بوده و یکنواختی توزیع ذرات پروتئین نسبت به غشاء خشک بوده است (Young and Newtown, 1990). که از طریق سنتز و وارد شدن ذرات جدید به غشاء و یا از هم گسیختن تجمعات صورت گرفته است (Kingsbury and Epstein, 1984). اندازه مولکول‌ها در محلول شور ۷ درصد کمتر از آب بوده است. آزمایش‌های دیگر با میکروسکوپ الکترونی نشان می‌دهد که فعالیت غشاء در زمان خیساندن با عبور و ورود نمک به داخل سیتوپلاسم بررسی می‌شود (Chu et al., 1990). نمک نیترات لانتانوم مورد استفاده بوده است.

نتایج نشان داده است که لانتانوم در غشاء سلولی انباشته شده، ولی در داخل سیتوپلاسم وجود نداشته زمانی که بذرها در محلول آن خیسانده شده است (Cramer et al., 1985). حال رقم‌هایی که بتوانند با تکیه بر مکانیزم‌های سازشی مقادیر بالاتری از کلسیم در تنش شوری در سلول‌های خود حفظ کنند عملکرد بهتری نسبت به ارقام غیر متحمل از خود بروز می‌دهند (Cheeseman, 1988) چرا که بالا بودن کلسیم پایداری غشاء سیتوپلاسمی و بالا بودن پتاسیم در تنش شوری در ارتقاء فشار اسمزی سلول و تعدیل آن نسبت به محیط تنش زا را سبب می‌گردد (Rigby et al., 1989). کاهش مقدار کلسیم در اندام‌های هوایی و ریشه توسط Kingsbury و همکارانش (۱۹۸٤) قبلاً مطرح شده بود. این محققین تغییرات تجمع کلسیم را در ژنوتیپ‌های مقاوم و حساس گندم در غلظت‌های ۲۰ و ۱۰ درصد آب دریا بعد از ۳ هفته نشان دادند. این تحقیقات در سال ۱۹۸٦ توسط همین محققین کاهش کاتیون کلسیم در گیاهان گندم و در ریشه و اندام‌های هوایی نشان داده است.

نتیجه‌گیری نهایی

هر چند که ژنوتیپ‌های مقاوم در سنجش های، درصد محتوای برگ، پایداری غشاء سیتوپلاسمی، تجمع قندهای محلول (نتایج نشان داده نشده است) و درصد جوانه‌زنی در

غلظت‌های مختلف از نمک‌های کلرور سدیم، کلرور پتاسیم و آب خلیج فارس توانستند قابلیت و تحمل خود را در مقابل تنش‌های وارد شده محیطی به نمایش گذاشته و احتمالاً مقاومت و تحمل نسبی بیشتری در مقایسه با سایر ژنوتیپ‌ها در برابر تنش شوری از خود بروز دهند، اما از بین ژنوتیپ‌های مورد بررسی ژنوتیپ‌های *speedfeed,* و *fsia*$^{+}$ به عنوان مقاومترین در تنش شوری عمل کرده و توانسته‌اند تمام صفات مزبور را در بهترین حد نسبت به سایر ژنوتیپ‌ها تحمل نمایند و در بسیاری از موارد اختلاف معنی‌داری در سطح ۱ درصد با سایر ژنوتیپ‌ها از خود نشان دهند. ژنوتیپ‌های *jumbo, sx-121, sugar graze* در جمع‌بندی کلی کمترین تحمل را نشان داده یعنی گیاهان حساس به تنش شوری می‌باشند ژنوتیپ‌های مزبور از نظر آماری اختلاف معنی‌داری را با یکدیگر در بسیاری از صفات نشان داده و در یک گروه جای می‌گیرند. ژنوتیپ‌های *grazer*، *sudan*-۷۹، *stle* و قلمی هرات تحمل نسبی به تنش شوری از خود نشان داده و سطح بالای جوانه‌زنی را حفظ کردند.

منابع

جعفری، م. (۱۳٦۹). شوری و اثرات آن در خاک و گیاه. انتشارات جهاد دانشگاهی.

دیانت نژاد، ح. بهفر، ع. ا. (۱۳٦۷). گیاهان در محیطهای شور.ویراستار: پل جاکوف بروگیل. انتشارات ذکر تحقیقات مناطق کویری و بیابانی ایران.

کردوانی، پ. (۱۳٦۸). مناطق خشک جهان. جلد دوم. خاکها، طبقه بندی جغرافیایی و مسائل بهره برداری از آنها. انتشارات دانشگاه تهران. صفحه ٤۱۸.

مجد، ا. عبادی، م. (۱۳۷۱). برای اثرات شوری نمک کلرور سدیم بر ساختار تشریحی و تمایز بافتهای آوندی در ریشه گیاه سویا رقم ویلیامز. سمینار دانه‌های روغنی. تهران.شهریور ۱۳۷۱. صفحه ۱۱-۱۲.

Acherson, R. C. Kieg, D.R and Sung, F.J.M. (1980). Leaf conductance and osmoregulation in field grown sorghum geotypes crop science. 20:10-14.

Amzallag, G.N. Lerner, H.R. and poljakoff-mayber, A. (1990). Introduction of increased salt to tolerance in sorghum bicolor by by NaCl Pretreatment. Journal of experimental botany. 41. 222 : 29-34.

Arnor, D.I. (1949). Plant Physiology. 24:1-15.

Arnon, D.I. (1956). Bichem.Biophy.Acta.20:449-461.

Azaizeh, H. Gunse, B. and steudle, E. (1992). Effects of NaCl and $CaCl_2$ on water transport across Root Cells of Maizeh (*Zea mays* L.) seedlings. Experimental Botanory. 43.301:25-35.

Badzinki, D. and Steward, C.R. (1983). Effect of Nacl on proline synthesis and utilization in Excised Barv Leave. planet. Physiol.72: 664-667.

Bernstein, L. (1963). Osmotic Adjustment of plants to saline media II Dynamic phase. American Journal of botany 50. 360-370.

Carmer, G.R., et al. (1985). Displacement of Ca by Na from the plasma membrane of root cells.plant physio. 79:207-211.

Cheese man, J.M. (1988). Mechanisms of salinity tolerance in plants.plant physic.87:547-550.

Chu,T.M. Aspinall, D. and Paleg, L.G. (1990). Stress metabolism, salinity and elements accumulation in sorghum"Aust J. plant physic. 3: 219-228.

Cruze R.T., Jordan W.R. and Drew M.C. (1991). Structural changes and associated reduction of hydrolic conductance in root of sorghum bicolor following exposure to water deficit.plant physio. 3. 3: 1123-1127.

Girma, F.S. Krieg, D.R. (1990). Osmotic adjustment in sorghum mechanisms of diurnal solute potential changes.plant physio.99:577-582

Henzel, R.G. Mccree, K.J. Vanbavel, C.H.M. and Schertz, K.F. (1990). Sorghum Genotype variation in stomatal sensivity to leaf water deficit. 12: 786-790.

Jacoby, B. Hanson, J.B. (1985). Control on Na influx in corn root.plant physio.77:930-934.

Salisbury, F.B. and Ross, C.W. (1983). Plant physiology. 88-93.

Tomason, G.h.,Platt, B.K. and Bliss, E. (1987). Amino acids and protein accumulation as effected by the increased salinity of NaCl and KCl salt in sorghum and barley seeds and seedlings. Assiut. jou. of Agri. Scie.18.2:347-363.

Torres, B.C. (1973). Salt tolerance of Mexican sorghum: Effect of NO3 and NaCl on mineral nutrition, groeth and grain production of four sorghum. Soil sci. soc. Amer. Proc.37:413-427.

Weinberg , R. Lerner , H.R. (1984). Kinetic of toluene-induced leakage of low weight solutes from excised sorghum tissues.plant physio. 68:1433-1438.

Young, Y.W. and Newtown, R.J. (1990). Salinity tolerance in sorghum, germination and whole plant response to sodium chloride in sorghum bicolor. crop science.30:775-780.

Jones, M.M. and Turner, N.C. (1987). Osmotic adjustment in leaves of sorghum in response to water deficits.plant physio.61:122-126.

Jones, M.M and Rawson, H.M. (1979). Influence of rate of development of leaf water deficit upon photosynthesis, leaf conductance,water use efficiency and osmotic potential in sorghum. physio plant.61:223-228.

Kingsbury, R.W. Epstein Pearcy, R.W. (1984). Physiological response to salinity in selected lines of wheat.plant physio.79:417-423.

Levitte, J. (1980). Response of plant to environmental stress. Acad. Press. N.Y.8:567-573.

Rao, R.K.,Mannan, R.M.,Gnanam, A. and bose, S. (1988). Proline accumulation in sorghum plant in saline soil.phytochemistry.27:285-290.

Rao, R.K. and Gnanam, A. (1990). Inhibition of Nitrate and Nitrite reductase activities by salinity stress in sorghum. phytochemistry. 29:1047-1049.

Rigby, C.H.,Craig, S.R. and Budd, K. (1989). Phosphte up take by enhancement by Ca ion. J. of physic. 16; 389-393.

Journal on Plant Science Researches, Serial 19, 5th year, Number 3, Autumn 2010

Evaluation of salinity tolerance in relation to seed germination, in nine forage *sorghum* varieties *sorghum bicolor* (L.) mohench

Kazemzadeh Haghighi, A.

Dep. of Biology, Islamic Azad University, Tehran, North Branch.
Seed and plant Improvement Instiute, Karaj, I.R.Iran

Abstract

Due to wide spread of saline soils in our country, Recognized and separated completely the resistant genotypes to saline soils, increase the amount of production capacity. In this research 9 genotypes of sorghum with a forage use cultured in growth chamber ,The result shown that *fsia+*, *speedfeed* in order have been seeds of America and Australia .And obtain Iranian genotype (*ghalami harat*) from the genotypes of: *speedfeed*, *fsia*$^{+}$, *Grazer*, *jumbo*, *Sugargrazer*, *SX- 121*, *STLE* and *Sudan- 79* has moderate resistance to the salinity. Maintaining the high level of germination with increasing the level of salt concentration well in this research is shown and the following genotypes (*fsia*$^{+}$, *speedfeed* and *ghalami harat*) are from the all of genotypes of the research to introduce a resistant and cultivation of the mass of the country to the ministry of Jihad and Agriculture were offered.

Key words: Germination-saline resistance-*sorghum*-Genotype-*fsia+-speedfeed.*

* *Email: fkazemzadeh @yahoo.com*