

## بررسی تاثیر شرایط شوری حاکم بر گیاهان مادری روی بنیه بذور حاصل از آنها

اسلام مجیدی هروان، لیلا یدلرلو<sup>۱</sup>

### چکیده

شوری از عمده ترین موانع تولید غلات است. به منظور ارزیابی تاثیر شوری بر صفات گیاهچه های حاصل از گیاهانی که در شرایط شور رشد کرده بودند، آزمایشی با چهار رقم گندم متحمل به شوری تحت تاثیر چهار تیمار (۱۲۰، ۶۰، ۰ و ۱۸۰ میلی مولار نمک سدیم کلراید) با سه تکرار اجرا گردید. بذور حاصل از این گیاهان جمع آوری و تحت آزمون جوانه زنی با آب مقطر قرار گرفتند. آزمایش بصورت فاکتوریل در قالب طرح کاملا تصادفی با سه تکرار اجرا شد و درصد جوانه زنی، بنیه بذور (ویگور)، طول ریشه چه (RL) و ساقه چه (ShL)، وزن ریشه چه (RW) و ساقه چه (ShW) اندازه گیری شد. نتایج نشان داد که شرایط شوری حاکم بر گیاهان مادری، تاثیر معنی داری بر صفات بنیه بذور، طول ریشه چه، نسبت طول ریشه چه به طول ساقه چه (R:Sh)، وزن ریشه چه، وزن ساقه چه و بیوماس کل (bio) ارقام داشته است ولی این اجزاء به طور یکسان تحت تاثیر تنش شوری قرار نگرفتند. طول ریشه چه، وزن ریشه چه و ساقه چه و بیوماس ارقام در تیمارهای شوری افزایش یافت که به واسطه جذب آب در اثر کاهش پتانسیل اسمزی بذور است. طول ریشه چه و درصد جوانه زنی کمترین تفاوت را بین ارقام در سطوح مختلف شوری داشت که نشان دهنده حساسیت کم این صفات به تنش شوری است هر چند این تغییرات مشابه نبود که به دلیل تفاوت‌های ژنتیکی ارقام است.

واژه‌های کلیدی: گندم، شوری، بنیه بذر، رشد گیاهچه.

### مقدمه

گیاهی متعلق به یک جنس و حتی بین ارقام زراعی متعلق به یک گونه از نظر حساسیت به شوری اختلاف وجود دارد (۲). در این تحقیق شرایط حاکم بر گیاهان مادری (محیط شور) را می توان نوعی آماده سازی<sup>۱</sup> برای بذور در نظر گرفت. طبق تعریف آماده سازی بذور شامل خشک کردن، سرمادهی، شوک حرارتی، پرتودهی، هوادهی، استفاده از تیمارهای هورمونی یا محلولهای آبی جهت انتقال پلی فنل های محلول از پوششش بذر و هیدرولیز اسید ابسیزیک (ABA) می باشد (۴ و ۵). محلولهای آبی اعم از محلولهای ایجاد کننده پتانسیل اسمزی (نمک، پلی اتیلن گلیکول (PEG)، مانیتول، گلیکول و غیره) و محلولهای ایجاد کننده پتانسیل ماتریک (ترکیبات ورمی کولیت (زونولیت<sup>۲</sup>)، سلایت<sup>۳</sup>، میکروسول<sup>۴</sup>) می باشد (۵).

تنش شوری با تاثیر منفی بر تولید دانه، منجر به کاهش عملکرد در گیاهان زراعی مناطق خشک و نیمه خشک شده و باعث محدودیت استفاده از زمینهای آن می گردد (۱۳). تنش شوری همچنین منجر به کاهش درصد جوانه زنی گیاهان (۷)، طول ریشه چه، طول ساقه چه و رشد سبزینه ای نشاها می گردد (۶). بررسی اثر شوری بر سرعت و درصد جوانه زنی و همچنین رشد ریشه چه و ساقه چه در بسیاری از گیاهان زراعی نشان داده است که تنش شوری در مرحله جوانه زنی یک آزمون قابل اطمینان در ارزیابی تحمل بسیاری از گونه هاست زیرا شوری باعث کاهش درصد جوانه زنی و همچنین کاهش رشد ریشه چه و ساقه چه می گردد (۹). همچنین مشخص شده است که بین گونه های

۱- به ترتیب عضو هیأت علمی موسسه بیوتکنولوژی کشاورزی و دانشجوی سابق کارشناسی ارشد پردیس ابوریحان

1. Priming

2. Zonolite

3. Celite

4. MicroCel

سوم هم واحدهای مربوط به ۱۸۰ میلی مولار به حد ۱۸۰ رسانیده شد و تا انتهای رسیدگی اعمال تیمارهای شوری با محلول یک دوم هوگلند ادامه یافت. در پایان رسیدگی، بذور حاصل از گیاهان جمع آوری و پس از نگهداری به مدت دو ماه در چهار درجه سانتیگراد (۱۱)، به مدت پنج دقیقه با محلول هیپوکلریت سدیم پنج درصد ضد عفونی و به روش بین کاغذ صافی درون پتری دیش کشت شده و سپس به محیط فیتوترون انتقال یافت (در هر پتری ۲۵ عدد بذور قرار داده شد). تعداد بذور جوانه زده بصورت روزانه شمارش گردید بعد از مدت هشت روز که استاندارد گندم می باشد (۱)، گیاهچه‌ها از محیط فیتوترون خارج و طول ریشه چه و ساقه چه گیاهچه‌ها اندازه گیری و وزن تر و خشک هر کدام با ترازوی دقیق توزین گردیدند. در منابع مختلف روشهای متعددی (چون طول ریشه چه و ساقه چه، وزن ریشه چه و ساقه چه، سرعت جوانه زنی، یکنواختی رویش، ماده خشک، وجود دو ریشه چه ثانویه، اپیکوتیل و هیپوکوتیل سالم) جهت ارزیابی بنیه بذور ذکر شده که با توجه به نوع پارامترهای اندازه گیری شده در این تحقیق از (طول ریشه چه + طول ساقه چه) × درصد جوانه زنی جهت ارزیابی این صفت استفاده بعمل آمد.

### نتایج و بحث

جدول تجزیه واریانس (جدول ۱) نشان داد که ارقام از نظر بنیه بذور، طول ریشه چه، نسبت طول ریشه چه به طول ساقه چه، وزن ریشه چه، وزن ساقه چه و بیوماس کل با یکدیگر تفاوت‌های بسیار معنی دار داشتند ولی در درصد جوانه زنی و طول ساقه چه غیر معنی دار بودند. نتایج تجزیه واریانس (جدول ۱) نشانگر تاثیر بسیار

در اکثر تحقیقات، آماده سازی بذور با محلولهای ایجاد کننده پتانسیل اسمزی و ماتریک باعث کاهش مقدار جوانه زنی (۸)، تاخیر در جذب آب و به تبع آن تاخیر در جوانه زنی (۱۰) شده است. در این میان نمکها و به ویژه سدیم کلراید اثرات سوء بیشتری از پلی اتیلن گلاکول که پتانسیل اسمزی مشابه ایجاد می کند، داشته اند. هدف از آماده سازی، کاهش زمان جوانه زنی، کامل شدن جوانه زنی در مدت کوتاه، بهبود درصد جوانه زنی و یکنواختی رویش می باشد (۵).

با توجه به اینکه بیشتر خاکها متاثر از شوری آبها می باشد و ایران نیز از این امر مستثنی نیست، تعیین قابلیت استفاده از بذور حاصل از گیاهان مناطق شور جهت کشت، امری لازم می باشد و در این مورد نیز تحقیقات قابل توجهی انجام نگرفته است در این بررسی سعی شده تا تاثیر تنش شوری در دوره رشد گیاهان مادری بر گیاهچه های حاصل از این بذور مورد ارزیابی قرار بگیرد.

### مواد و روشها

این تحقیق در گلخانه بخش بیوتکنولوژی موسسه اصلاح و تهیه نهال و بذور کرج انجام گرفت. بدین منظور چهار رقم گندم متحمل به شوری (کارچیا، شعله، سرخ تخم و روشن) انتخاب و تحت تاثیر چهار تیمار شوری (۰، ۶۰، ۱۲۰ و ۱۸۰ میلی مولار سدیم کلراید) قرار گرفتند. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملا تصادفی با سه تکرار به اجرا درآمد. اعمال تیمارهای شوری گیاهان از مرحله سه برگی شروع شد بدین ترتیب که روز اول به کلیه واحدها تیمار ۶۰ میلی مولار اعمال شد روز دوم دو تیمار ۱۲۰ و ۱۸۰ با ۱۲۰ میلی مولار سدیم کلراید آبیاری شده و روز

جدول ۱: نتایج تجزیه واریانس صفات مورد بررسی بذور حاصل از گیاهان رشد کرده در شرایط شوری

میانگین مربعات								درصد جوانه زنی	درجه آزادی	منبع تغییرات
بیوماس کل	وزن ساقه چه	وزن ریشه چه	طول ساقه چه/طول ریشه چه	طول ساقه چه	طول ریشه چه	بنیه بذور	درصد جوانه زنی			
۶۰۵۳/۷۱۶ **	۲۳۹۸/۷۳۱**	۹۴۹/۹۲۶**	۰/۳۱۵ **	۱۰/۸۹۳ ns	۷۶/۶۵۰ **	۸۵۷۷۰۳/۴۰۶**	۵۵/۵۵۶**	۳	رقم شوری	
۲۵۱۱/۸۹۱**	۳۷۶/۳۱۸**	۹۶۳/۹۳۰**	۰/۰۹۳ **	۱۱/۶۲۲ ns	۱۳/۰۹۷ +	۲۷۱۶۳۱/۵۵۳**	۱۶/۶۶۷**	۳	رقم شوری	
۱۶۶۰/۳۱۸**	۶۵۹/۶۲۳**	۲۶۹/۹۸۲**	۰/۰۲۴ ns	۱۴/۵۱۴ *	۱۰/۱۶۵ +	۵۸۴۱۷۱/۳۷۹**	۵۳/۷۰۴*	۹	خطا	
۱۷۹/۲۰۱	۶۴/۲۶۷	۳۶/۸۰۱	۰/۰۲۰	۵/۸۷۵	۴/۷۸۴	۱۴۴۳۰۷/۸۹۷	۲۵/۰۰	۳۲	خطا	
۹/۷۹	۸/۸۵	۱۳/۱۵	۱۷/۲۴	۱۶/۰۰	۱۷/۵۵	۱۴/۱۰	۵/۱۳		CV%	

+ ، \* و \*\* به ترتیب تاثیر معنی دار در سطح احتمال ده ، پنج و یک درصد و ns غیر معنی دار می باشد.

جدول ۲: مقایسه میانگین‌های صفات مورد بررسی در ارقام گندم

رقم	درصد جوانه زنی	بینه بذور	طول ریشه چه (cm)	طول ساقه چه (cm)	R/Sh	وزن ریشه چه (میلیگرم/تک بوته)	وزن ساقه چه (میلیگرم/تک بوته)	بیوماس کل (میلیگرم/تک بوته)
کارچیا	۱۰۰ a	۲۴۱۶/۳ b	۱۰/۰۷ c	۱۴/۱ b	۰/۷۱ b	۴۷/۰۶ b	۱۰۰/۶۷ a	۱۴۷/۷ b
شعله	۹۶/۷ ab	۲۵۹۴/۵ b	۱۱/۷۲ bc	۱۵/۰۸ ab	۰/۷۸ b	۳۸/۵۲ c	۷۹/۶۶ b	۱۱۸/۲ c
سرخ تخم	۹۸/۳ ab	۳۰۵۰ a	۱۶/۰۲ a	۱۵ ab	۱/۰۷ a	۵۸/۳۳ a	۱۰۴/۷۲ a	۱۶۳/۱ a
روشن	۹۵ b	۲۷۱۹/۲ b	۱۲/۰۳ b	۱۶/۴۱ a	۰/۷۶ b	۴۰/۶۶ c	۷۷/۲۲ b	۱۱۷/۹ c
%cv	۴/۱۵	۳۰۵/۹	۱/۸۱	۲/۰۱	۰/۱۲	۵/۰۴	۶/۶۷	۱۱/۱۳

\* در هر ستون اختلاف میانگین‌های دارای حداقل یک حرف مشترک بر مبنای آزمون LSD در سطح احتمال پنج درصد، معنی دار نمی باشد.

واریانس اختلاف معنی‌داری مشاهده نشده بود (مطابقت نسبی بین طول ریشه‌چه و طول ساقه‌چه مشاهده گردید).

رقم سرخ تخم با رشد زیاد ریشه‌چه که در صفت نسبت طول ریشه‌چه به طول ساقه‌چه مشاهده می‌شود، نسبت به سایر ارقام در گروه جداگانه قرار گرفت. طول زیاد ریشه‌چه در رقم سرخ تخم حداکثر وزن ریشه‌چه برای این رقم را به همراه داشت. این رقم با وزن ریشه‌چه ۵۸/۳۳ بیشترین و در دو رقم روشن و شعله کمترین وزن ریشه‌چه را داشتند. وزن ریشه‌چه در رقم کارچیا علیرغم برخورداری از کمترین طول ریشه‌چه (۱۰/۰۷) بیشتر از دو رقم روشن و شعله بود که از طول بیشتری نسبت به کارچیا برخوردار بودند این امر می‌تواند از تراکم و یا قطر زیاد ریشه‌چه در رقم کارچیا ناشی شده باشد.

بالا بودن وزن ساقه‌چه در رقم کارچیا (۱۰۰/۶۷) به همراه رقم سرخ تخم موید این امر است که رقم کارچیا از قطر ساقه‌چه بیشتری نسبت به رقم سرخ تخم برخوردار بوده است زیرا طول ساقه‌چه سرخ تخم بیشتر از کارچیا بود. ارقام شعله و روشن از کمترین وزن ساقه‌چه برخوردار بودند با مقایسه طول و وزن ساقه‌چه این دو رقم میتوان چنین نتیجه‌گیری کرد که رقم شعله نیز همانند کارچیا علیرغم داشتن طول ساقه‌چه کمتر از روشن از وزن ساقه‌چه

معنی‌دار شوری بر نسبت طول ریشه‌چه به طول ساقه‌چه، وزن ریشه‌چه، وزن ساقه‌چه و بیوماس کل بود شوری تأثیری بر درصد جوانه زنی، بینه بذور و طول ساقه‌چه ارقام نداشت و بر طول ریشه‌چه در سطح احتمال ده درصد معنی‌دار بود. غیر معنی‌دار بودن درصد جوانه زنی نشان دهنده حساسیت کم این صفت به تنش شوری است.

اثر متقابل رقم و شوری بر صفات بینه بذور، وزن ریشه‌چه، وزن ساقه‌چه و بیوماس کل در سطح یک درصد معنی‌دار بود و طول ساقه‌چه در سطح پنج درصد و درصد جوانه زنی و طول ریشه‌چه در سطح ده درصد و نسبت طول ریشه‌چه به طول ساقه‌چه نیز غیر معنی‌دار بود (جدول ۱).

بر اساس نتایج حاصل از مقایسه میانگین علیرغم وجود اختلاف معنی‌دار در تجزیه واریانس از نظر درصد جوانه زنی اختلاف ارقام کارچیا و روشن به ترتیب با ۱۰۰ و ۹۵ درصد معنی‌دار بوده و در گروه‌های مجزایی قرار گرفتند (جدول ۲).

در صفت بینه بذور رقم سرخ تخم نسبت به سایر ارقام برتری نشان داد (۳۰۵۰) و سایر ارقام نیز از نظر آماری معنی‌دار نبوده همگی در یک گروه قرار گرفتند.

از نظر طول ساقه‌چه رقم روشن با ۱۶/۴۱ سانتیمتر برتری معنی‌داری نسبت به سایر ارقام داشت هر چند در تجزیه

جدول ۳: مقایسه میانگین‌های اثر سطوح شوری بر صفات مورد بررسی گیاهچه‌های حاصل از ارقام گندم

شوری	درصد جوانه زنی	بینه بذور	طول ریشه چه (cm)	طول ساقه چه (cm)	R/Sh	وزن ریشه چه (میلیگرم/تک بوته)	وزن ساقه چه (میلیگرم/تک بوته)	بیوماس کل (میلیگرم/تک بوته)
شاهد	۹۶/۷ a	۲۶۵۳/۶ ab	۱۳/۲۷ a	۱۴/۱۲ b	۰/۹۴ a	۵۹ a	۹۷/۹۸ a	۱۵۷ a
۶۰	۹۶/۷ a	۲۵۱۱/۲ b	۱۰/۹۳ b	۱۴/۹۷ ab	۰/۷۳ c	۴۰/۱۷ c	۸۷/۶۶ b	۱۳۷/۸ bc
۱۳۰	۹۷/۵ a	۲۸۶۷/۱ a	۱۲/۹ a	۱۶/۴۹ a	۰/۸۱ bc	۴۵/۵۴ b	۹۱/۵۱ ab	۱۳۷/۱ b
۱۸۰	۹۹/۲ a	۲۷۴۸ ab	۱۲/۷۴ ab	۱۵ a b	۰/۸۵ ab	۳۹/۸۵ c	۸۵/۱۲ b	۱۲۵ c
%cv	۴/۱۵	۳۰۵/۹	۱/۸۱	۲/۰۱	۰/۱۲	۵/۰۴	۶/۶۷	۱۸/۱۳

\* در هر ستون اختلاف میانگین‌های دارای حداقل یک حرف مشترک بر مبنای آزمون LSD در سطح احتمال پنج درصد، معنی دار نمی باشد.

بیشتری نسبت به رقم مذکور برخوردار بود (جدول ۲).

در مجموع رقم سرخ تخم که از بالاترین وزن ریشه چه و ساقه چه برخوردار بود بیشترین مقدار بیوماس کل را نیز به خود اختصاص داد (۱۶/۳۱) که رتبه بندی از نظر بیوماس کل با رتبه بندی از نظر وزن ریشه چه مطابقت کامل داشت و این امر تاثیر اصلی وزن ریشه چه بر بیوماس کل را نشان می دهد لذا بر اساس نتایج این آزمایش می توان از اطلاعات مربوط به وزن ریشه چه به جای بیوماس کل نیز استفاده نمود.

تیمارهای شوری تاثیر بر درصد جوانه زنی نداشتند هر چند بر اساس میانگین های محاسبه شده با افزایش سطح شوری در شرایط رشد گیاهان مادری، درصد جوانه زنی بذور حاصل با روند منظمی افزایش یافت (جدول ۳).

صفت بنیه بذور در سطوح مختلف شوری واکنش متفاوتی نشان داد بطوریکه با اعمال تیمارهای شوری (۶۰، ۱۲۰ و ۱۸۰ میلی مولار سدیم کلراید) به ترتیب کاهش (۲۵۱۱/۲) سپس افزایش (۲۸۶۷/۱) و مجدداً کاهش (۲۷۴۸) یافت. چنین بنظر می رسد که تیمار ۶۰ میلی مولار در گیاهان مادری تاثیر منفی بر رشد گیاهان و به تبع آن بر بنیه بذور حاصل داشته است با افزایش شوری تا ۱۲۰ میلی مولار منجر به فعالیت مکانیسمهای فیزیولوژیکی گیاهان در جهت سازگاری با شرایط موجود و تعدیل یونهای ورودی شده و بنیه بذور افزایش یافته ولی افزایش مجدد سطح شوری (۱۸۰) برای ارقام غیر قابل تحمل بوده و باعث کاهش بنیه بذور شده است با این وجود مقدار این صفت در سطوح شوری ۱۲۰ و ۱۸۰ بیشتر از تیمار شاهد بود این نتیجه تاثیر مثبت شرایط حاکم بر گیاهان مادری در جهت فعال ساختن مکانیسمهای مختلف گیاهی را نشان می دهد که منجر به افزایش درصد جوانه زنی و بنیه بذور حاصل در این شرایط شده است.

شوری تاثیر کمی بر طول ریشه چه و طول ساقه چه داشت. بیشترین طول ریشه چه و ساقه چه در سطح شوری ۱۲۰ میلی مولار مشاهده شد در سطوح پایین تر و بالاتر از این مقدار طول ریشه و ساقه چه کاهش یافت. چنین بنظر می رسد که تیمار ۶۰ برای این ارقام کمتر از حد آستانه جهت فعال ساختن مکانیسمهای دفاعی گیاهان جهت ممانعت از ورود یونها بوده و تیمار ۱۸۰ میلی مولار نیز بالاتر از حد تحمل آنها بوده است لذا در هر دو تیمار

مذکور صفات طول ریشه چه و ساقه چه کاهش نشان داد (جدول ۳).

نسبت طول ریشه چه به طول ساقه چه در کمترین سطح شوری (۶۰ میلی مولار) کاهش شدیدی را نشان داد و به تدریج با افزایش سطح شوری این نسبت نیز افزایش یافت که ناشی از تغییرات صفات طول ریشه چه و ساقه چه می باشد. بیشترین وزن ریشه چه و ساقه چه و به تبع آن بیوماس کل در سطح شوری ۱۲۰ میلی مولار مشاهده شد در این مورد نیز ملاحظه می شود که با اعمال شوری در سطح کم (تیمار ۶۰) به دلیل وارد شدن شوک بر گیاهان مادری وزن ریشه چه و ساقه چه به شدت پایین آمده ولی به تدریج با افزایش سطح شوری تاثیر منفی شوری در تیمار ۱۲۰ تعدیل شد.

اثر متقابل رقم و شوری برای صفات جوانه زنی و طول ریشه چه در سطح ده درصد معنی دار بود. با توجه به بررسی تاثیر روند افزایشی شوری بر روی صفات، مقایسات عمدتاً بر روی تیمارهای شوری بدون در نظر گرفتن شاهد صورت گرفت و طبیعی است که تیمار شاهد در اکثر موارد از حداکثر قابلیت های رویشی برخوردار می باشد. بدون در نظر گرفتن شاهد با افزایش سطح شوری در شرایط رشد بوته های مادری درصد جوانه زنی نتاج دو رقم شعله و روشن به شدت افزایش یافت اما در رقم سرخ تخم ابتدا کاهش و سپس افزایش یافت. رقم روشن واکنش جالب توجهی نشان داد این رقم در تیمار شاهد حداقل مقدار جوانه زنی را داشت حال آنکه با افزایش سطح شوری میزان این صفت کاهش یافت (جدول ۴).

سطوح مختلف شوری (۶۰، ۱۲۰ و ۱۸۰ میلی مولار) تاثیر بر طول ریشه چه رقم کارچیا نداشت. در رقم شعله با افزایش سطح شوری به تدریج بر طول ریشه چه افزوده شد در حالیکه این روند در رقم سرخ تخم معکوس بود در رقم روشن نیز ابتدا افزایش (در تیمار ۱۲۰) و سپس کاهش یافت (تیمار ۱۸۰).

طول ساقه چه در ارقام کارچیا، شعله و سرخ تخم با افزایش سطح شوری تغییری نیافت در حالیکه این صفت در رقم روشن همانند طول ریشه چه، به نحو آشکاری در تیمار ۱۲۰ افزایش و سپس در تیمار ۱۸۰ کاهش یافت. این امر نشان می دهد که واکنش رقم روشن به سطوح مختلف

جدول ۴: مقایسه میانگین های صفات مورد بررسی ارقام گندم در سطوح مختلف شوری

رقم	شوری	% جوانه زنی	بینه بذور	طول ریشه چه (cm)	طول ساقه چه (cm)	R/Sh	وزن ریشه چه (میلیگرم/تک بوته)	وزن ساقه چه (میلیگرم/تک بوته)	بیوماس کل (میلیگرم/تک بوته)
کارچیا	شاهد	۱۰۰ a	۲۷۱۰/۷ bcde	۱۳/۱۲ cde	۱۴/۹۹ b	-/۸۱ cdef	۵۲/۶ bed	۱۱۱/۱ ab	۱۶۳/۷ bc
کارچیا	۶۰	۱۰۰ a	۲۲۴۹ e	۹/۱۹ ef	۱۳/۳ b	-/۶۹ efg	۴۰/۳۳ fg	۸۹/۶ def	۱۲۹/۹ fg
کارچیا	۱۲۰	۱۰۰ a	۲۳۰۳/۳ de	۹/۴۱ ef	۱۳/۶۲ b	-/۶۹ efg	۴۲/۹ def	۹۵/۴۳ cde	۱۳۹/۳ def
کارچیا	۱۸۰	۱۰۰ a	۲۴۰۲ cde	۹/۵۵ ef	۱۴/۴۷ b	-/۶۶ efg	۵۱/۴ cde	۱۰۶/۵۳ abc	۱۵۲/۹ cd
شعله	شاهد	۱۰۰ a	۲۷۱۶/۷ bcde	۱۳/۷۹ abcd	۱۳/۳۸ b	۱/۰۱ abcd	۵۳/۴۳ bed	۸۷/۰۳ efg	۱۴۰/۵ def
شعله	۶۰	۹۳/۳ ab	۲۲۴۳/۷ de	۹/۶۴ ef	۱۵/۶۸ b	-/۶۱ fg	۲۸/۵۳ fgh	۸۹/۲ def	۱۲۷/۷ fg
شعله	۱۲۰	۹۶/۷ a	۲۵۰۵/۳ cde	۱۰/۷۱ def	۱۵/۱۳ b	-/۷۱ efg	۳۲/۴۳ gh	۷۱/۳۷ h	۱۰۳/۸ h
شعله	۱۸۰	۹۶/۷ a	۲۷۸۲/۳ bcde	۹۶/۷۶ bcde	۱۴/۱۲ b	-/۷۹ defg	۲۹/۶۷ h	۱۰۱/۰۳ h	۱۰۰/۰۷ h
سرخ تخم	شاهد	۱۰۰ a	۳۰۱۲/۷ bc	۱۵/۴۶ abc	۱۴/۶۷ b	۱/۰۵ ab	۲۲/۷۳ a	۱۱۴/۶۷ ab	۱۸۸/۴ a
سرخ تخم	۶۰	۱۰۰ a	۲۲۶۸ ab	۱۶/۶۷ a	۱۶/۰۱ b	۱/۰۴ abc	۶۲/۲۳ b	۱۱۸/۱ a	۱۸۰/۳ ab
سرخ تخم	۱۲۰	۹۳/۳ ab	۲۸۹۳/۷ bed	۱۶/۱۲ ab	۱۴/۹۳ b	۱/۰۸ ab	۵۵/۲۷ bc	۹۷ cde	۱۵۲/۳ cde
سرخ تخم	۱۸۰	۱۰۰ a	۳۰۲۵/۷ bc	۱۵/۸۵ ab	۱۴/۴۱ b	۱/۱ a	۴۲/۰۷ efg	۸۹/۱۳ def	۱۳۱/۲ efg
روشن	شاهد	۸۶/۷ b	۲۱۷۴/۴ e	۱۱/۷ def	۱۳/۴۶ b	-/۸۷ bcde	۵۶/۲۳ bc	۷۹/۱۳ fgh	۱۳۵/۴ ef
روشن	۶۰	۹۳/۳ ab	۲۱۵۴/۳ e	۸/۲۲ f	۱۴/۸۸ b	-/۵۶ g	۱۹/۵۷ i	۵۲/۷۳ i	۷۲/۳ i
روشن	۱۲۰	۱۰۰ a	۳۷۶۶ a	۱۵/۳۷ abc	۲۲/۲۹ a	-/۷۵ efg	۵۰/۵۷ cde	۱۰۲/۲۳ bed	۱۵۲/۸ cde
روشن	۱۸۰	۱۰۰ a	۲۷۸۲ bcde	۱۲/۸۱ bcde	۱۵/۰۱ b	-/۸۵ bcde	۳۶/۲۷ fgh	۷۳/۷۷ gh	۱۱۰ gh
%cv		۸/۳۱۶	۶۳۱/۸	۳/۶۳	۴/۰۳	-/۲۴	۱۰/۰۹	۱۲/۳۳	۲۲/۲۶

\* در هر ستون اختلاف میانگین های دارای حداقل یک حرف مشترک بر مبنای آزمون LSD در سطح احتمال پنج درصد، معنی دار نمی باشد

ارقام شعله و سرخ تخم از سازگاری کمتری در مقایسه با کارچیا برخوردار بودند. در این میان رقم سرخ تخم برتری محسوسی نسبت به رقم شعله نشان داد این ارقام در شرایط شوری متوسط می توانند بذور قابل استفاده برای کشت تولید کنند.

رقم روشن واکنش پیچیده ای نسبت به اعمال شوری داشت. در سطح شوری ۱۲۰ حداکثر صفات از ارزیابی بالای زراعی برخوردار بودند بطوریکه در این سطح شوری قادر به رقابت با رقم کارچیا نیز می باشد که بمنظور نتیجه گیری دقیق تر نیاز به بررسیهای کاملتر فیزیولوژیکی و ژنتیکی احساس می شود.

### قدردانی

بدینوسیله از جناب آقای مهندس مهدی غفاری (کارشناس ارشد بخش دانه های روغنی ایستگاه تحقیقات کشاورزی شهرستان خوی) به خاطر راهنماییهای ارزنده ایشان، صمیمانه تشکر و قدردانی می گردد.

شوری متفاوت می باشد. واکنش یکسان ارقام کارچیا، شعله و سرخ تخم به سطوح شوری (بدون در نظر گرفتن شاهد) از نظر نسبت طول ریشه چه به طول ساقه چه مشاهده گردید در حالیکه این نسبت در رقم روشن در تیمار ۶۰ میلی مولار به شدت کاهش و در تیمارهای ۱۲۰ و ۱۸۰ افزایش یافت. افزایش نسبت طول ریشه چه به طول ساقه چه در اثر شوری در منابع نیز ذکر شده است (۳).

روند تغییرات سه صفت وزن ریشه چه، وزن ساقه چه و بیوماس کل در هر رقم برای سطوح مختلف شوری مشابه بود. با افزایش سطح شوری در رقم کارچیا روند کاهشی در هر سه صفت مذکور مشاهده شد در ارقام شعله و سرخ تخم روند افزایشی و در رقم روشن با افزایش شوری از ۶۰ به ۱۲۰ افزایش و سپس در تیمار ۱۸۰ کاهش یافت (لازم به یادآوری است که تیمار شاهد در نظر گرفته نشد).

در مجموع رقم کارچیا سازگاری بسیار خوبی را نسبت به شرایط شور نشان داد بدون شک بذور حاصل از این رقم که در شرایط شور به عمل آمده است از ارزش بالایی در شرایط مختلف زراعی برخوردار خواهد بود.

## منابع

- ۱- تاج بخش، م. ۱۳۷۵. بذر، شناخت-گواهی و کنترل آن. انتشارات عمیدی.
- ۲- زینلی، ابراهیم. ا. سلطانی، س. گالشی. ۱۳۸۰، واکنش اجزای جوانه زنی بذر به تنش شوری در کلزا. مجله علوم کشاورزی ایران. ۳۳ (۱): ۱۴۵-۱۳۷.
- ۳- کوچکی، ع. و م. حسینی. ۱۳۷۴. بوم شناسی کشاورزی. (ترجمه). انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.
- 4- Anonymous. 2000. Water potential: The key to successful seed priming. Decagon Devices, Inc. Printed in USA.
- 5- Asegdom, H. 2000. Effect of seed priming on germination, seedling growth and weed competitiveness of cereals in Eritrea.(Decagon Davices Inc Application Not. AN 4301-10). Printed in USA.
- 6- Chi Lin, Ch. and Ch. Huei Kao.1995. NaCl stress in rice seedlings: starch mobilization and the influence of gibberellic acid on seedling growth. Bot. Bull. Acad. Sin. 36:169-173.
- 7- Epstein, E., D.W. Rains.1987. Advances in salt tolerance. Plant and Soil, 90:17-29
- 8- Hardegree, S.P., T.A. Lones and S.S. Van Vactor. 2002. Variability in thermal response of primed and non-primed seeds of Squirreltail [*Elymus elymoides* (Raf) Swezey and *Elymus multisetus* (J.G.Smith) M.E. Jones]. Annals of Botany. 89: 311-319.
- 9- Ghoulham, C. and K. Fares. 2001. Effect of salinity on seed germination and early seedling growth of sugarbeet (*Beta vulgaris* L.). Seed Sci and Technolo. 29: 357-364.
- 10- Katemb, W.J., I.A. Ungar., and J.P. Mitchell. 1998. Effect of salinity on germination and seedling growth of two Atriplex species (chenopodiaceae). Annals of Botany. 82: 167-175.
- 10- Khan, M.A., I.A. Ungar. 1996. Influence of salinity and temprature on the germination of *Haloxylon recurvum* Bung ex. Boiss. Annals of Botany. 78: 547-551.
- 12- Wang, Y.R., L. YU., Z.B. Non and Y.L. Liu. 2004. Vigor test used to rang seedlot quality and predict field emergence. Crop Sci. 44: 535-541.
- 13- Yokoi, Sh., R.A. Bressen and P.M. Hasegawa. 2002. Salt stress tolerance of plants. JIR CAS Wprking Report. pp: 25-33.

## **Evaluation of the effects of salinity conditions on original plants on seeds, vigor**

**E. Majidi Heravan, L. Yadlari<sup>1</sup>**

### **Abstract**

Salinity is one of the main problem in cereal production. For assessing the effect of salinity on seedling of the plants that had been grown in salinity conditions, an experiment with four tolerant wheat cultivars in four treatments(0, 60, 120 and 180 Mm NaCl) was conducted. The seeds of these plants were tested with distilled water using a factorial arrangement in a completely randomized design with 3 replications, and the percentage of germination, vigor, root and shoot length, root and shoot weight were measured. Analysis of variance indicated that there were significant differences between cultivars on root length, R:Sh, root and shoot weight and the biomass but these elements were not affected equally. Root length, root and shoot weight and biomass of cultivars in salinity treatments increased because of the absorption of water that is the result of reduction of osmotic potentiality of seeds. Shoot length and percentage of germination show the least amount of change among wheat species and different levels of salinity that represents the less sensitivity of these characteristics to salinity stress. However, these changes were not the same which shows the genetic difference among the cultivars.

**Keywords:** Wheat, salinity, seed vigor, seedling growth