

محور مقاله: فیزیک خاک و رشد گیاه

مقایسه ارقام جدید گندم نان تحت تنش شوری خاک استان خوزستان

اکبر مرزوقیان^{۱*}، غلامعباس لطفعلی آینه^۱، علیرضا جعفرزاد^۱، طاهره عباس ترکی^۲، شاکر احمدیان^۳، مهرنوش ذاکری^۳
^۱ بخش تحقیقات علوم زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اهواز، ایران
^۲ بخش تحقیقات خاک و آب، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اهواز، ایران
^۳ سازمان جهاد کشاورزی استان خوزستان، اهواز، ایران

چکیده

در مناطق مختلف ایران زمین‌های شوری وجود دارد که امکان کشت گندم را محدود می‌سازد. با توجه به گسترش فزاینده اراضی شور در سطح کشور و اهمیت گندم به‌عنوان مهم‌ترین محصول استراتژیک، اصلاح و بهبود ارقام گندم از اولویت‌های اصلی به‌شمار می‌آید. به همین منظور این تحقیق جهت ارزیابی پتانسیل ارقام جدید گندم متحمل به شوری شامل افق و نارین با رقم شاهد چمران ۲ و رقم جدید برات در شرایط خاک و آب آبیاری به ترتیب با میزان هدایت الکتریکی (EC) ۲۰-۱۲ و ۳-۲/۵ دسی زیمنس بر متر در استان خوزستان (شهرستان‌های خرمشهر و هویزه) اجرا گردید. صفات زراعی از قبیل عملکرد و اجزای عملکرد، ماده خشک، تعداد بوته، تعداد دانه در سنبله و وزن هزار دانه اندازه‌گیری شد. نتایج نشان داد در مجموع بیش‌ترین میزان ماده خشک (بیوماس) به میزان ۱۰۷۸۰ کیلوگرم در هکتار به رقم چمران ۲ تعلق داشت. در حالی که از لحاظ ویژگی تعداد دانه در سنبله ارقام افق و شاهد حائز بیش‌ترین تعداد بودند.

کلمات کلیدی: شوری، عملکرد، گندم نان

مقدمه

کاهش عملکرد گندم تحت تأثیر تنش‌های محیطی بسیار قابل ملاحظه است. نتایج حاصل از پژوهش فرانسویز و همکاران (۱۹۸۶) در آزمایش اثر تنش شوری بر عملکرد، خواص کیفی و رشد رویشی گندم نان نشان داد که به ازای هر واحد افزایش هدایت الکتریکی خاک از حد آستانه تحمل شوری، عملکرد گندم نان ۳٪ کاهش می‌یابد. افزون بر این تنش شوری موجب کاهش بازده استخراج آرد می‌شود. تنش شوری ترکیب و مقدار پروتئین، خواص کیفی گندم را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد (هوبنر و همکاران، ۱۹۹۷). اولین اثر شوری عدم یکنواختی در جوانه زنی بذر می‌باشد. شوری با کاهش ظرفیت اسمزی محلول خاک و تولید یونهای سمی و تغییر در تعادل عناصر غذایی، جوانه زنی و رشد گندم را کاهش می‌دهد (چوبداری و همکاران، ۱۳۹۴). افزایش شوری در خاک باعث کاهش مساحت برگ گندم و همچنین میزان رشد نسبی و افزایش نسبت وزنی ریشه به قسمت هوایی می‌شود و در اثر تنش شوری میزان ماده خشک دانه، وزن خشک‌کاه، کل ماده خشک تولیدی و طول دوره پر شدن دانه کاهش یافته و در نهایت سهم فرآیندهای انتقال مجدد در تامین ماده خشک و ازت دانه‌ها بیشتر می‌شود. چنین تغییری در مورد ارقام حساس شدیدتر از ارقام مقاوم به شوری می‌باشد (سلماسی، ۱۳۷۵). تحمل به شوری گیاهان بین وارپته‌های مختلف متفاوت می‌باشد. گیاهان در مرحله جوانه زنی و گیاهچه نسبت به شوری حساس‌تر می‌باشند. البته سایر مراحل رشد و نمو نیز تحت تأثیر شوری قرار می‌گیرند. وارپته‌ها و شرایط محیطی از عوامل موثر در عکس العمل گندم نسبت به شوری به‌شمار می‌رود (ژاکوبی و همکاران، ۲۰۱۶؛ تورکی و همکاران، ۲۰۱۵).

تنش شوری در استان خوزستان از نوع خاک می‌باشد و آب آبیاری مصرفی توسط زارعین که از رودخانه می‌باشد، شور نمی‌باشند. طور کلی تنش شوری خاک ۱۶-۸ دسی زیمنس بر متر، حدود ۳۰ درصد سطح زیر کشت گندم آبی را در بر می‌گیرد. بنابراین، یکی از اهداف مهم اصلاح نباتات در این مناطق تهیه و معرفی ارقام پتانسیل و متحمل به شوری می‌باشد. رقم گندم نان نارین که در سال ۱۳۹۳ معرفی شده است مناسب برای کشت در مناطق مواجه با تنش شوری در اقلیم معتدل و گرم می‌باشد. این رقم که طی آزمایش سازگاری و پایداری عملکرد (در شرایط تنش شوری) با میانگین عملکرد ۴/۹۰۱ تن در هکتار در مجموع ۱۹ درصد نسبت به میانگین ارقام شاهد افزایش عملکرد داشته است. با توجه به تحمل به شوری، پتانسیل عملکرد بالا، سازگاری خوب در مناطق با تنش شوری آب در اقلیم معتدل و گرم، مقاومت به خوابیدگی، مقاومت به ریزش دانه، کیفیت خوب، و



زودرسی نسبی رقم رقم برای مناطق دارای تنش شوری آب و خاک ($EC\ Water=8-11\ ds/m$ و $EC\ Soil=8-13\ ds/m$) معرفی شده است. رقم گندم آبی افق در سال ۱۳۹۱ معرفی شده است و مناسب برای کشت در مناطق دارای آب یا خاک شور و لب شور علاوه بر تحمل به شوری، پتانسیل عملکرد بالا و سازگاری خوب، دارای مقطع دانه شیشه ای بوده و از شاخص سختی دانه بیشتری در مقایسه با ارقام شاهد ارگ و بم برخوردار می باشد. رقم چمران-۲ به عنوان رقم شاهد منطقه با پتانسیل عملکرد بالا، تحمل نسبتاً خوب به گرمای آخر فصل، زودرسی نسبی، مقاومت به بیماری زنگ زرد و قهوه ای، ریزش دانه و خوابیدگی، از ویژگی های بارز این رقم محسوب می شود. رقم برات که در سال ۱۳۹۴ معرفی شده است و متحمل به ریزش دانه است مناسب کشت در مناطق گرم و خشک جنوب است (بی نام، ۱۳۹۵).

مواد و روش ها

استان خوزستان در دامنه عرض جغرافیایی 30° تا 33° شمالی و طول جغرافیایی 47° تا 50° شرقی دارای آب و هوای گرم و نیمه خشک می باشد. میزان بارندگی از ۵۰ میلی متر در جنوب تا ۶۰۰ میلی متر در شمال و شرق استان می باشد. تنش شوری در استان از نوع خاک می باشد و بجز در مناطقی در ماهشهر و هندیجان و پایانه های رودخانه ها در خرمشهر و دشت آزادگان، آب آبیاری مصرفی توسط زارعین که از رود خانه می باشد، شور نمی باشند. خاک های منطقه جنوبی دشت خوزستان که از قسمت میانی دشت تا خلیج فارس امتداد دارند غالباً دارای بافت های سنگین و خیلی سنگین با درجات مختلف شوری و قلیائیت کم تا خیلی زیاد می باشند (طاهرزاده ۱۳۷۴). این پروژه در دو ۲ مکان خرمشهر و هویزه در سال زراعی ۹۷-۱۳۹۶ در شرایط زمین زارعین منطقه اجرا گردید. کشت در شهرستان ها در تاریخ ۱۳۹۷/۸/۵ در زمینی به مساحت دو هکتار انجام شد که لاین های مورد بررسی و رقم چمران ۲ به عنوان شاهد هر یک در زمینی به مساحت نیم هکتار کشت شد و با توجه به ماهیت طرح که به صورت تحقیقی-ترویجی بود جهت انجام تجزیه واریانس و تعیین بهترین رقم در مجموع مکان ها، مکان های مورد آزمایش به صورت تکرار در نظر گرفته شد. ارقام مورد کاشت شامل رقم افق، نارین، برات و رقم شاهد چمران ۲ (جدول ۱) بود. تهیه بستر کاشت همانند سایر بذور ریز و محصولات دانه ریز شامل ماخار، شخم، دیسک و ماله و کودپاشی انجام شد. مدیریت های قبل از کاشت اعمال و سپس بذور به صورت مکانیزه (با خطی کار)، در تاریخ کاشت پنجم آبان ماه در دو منطقه شهرستان های هویزه و خرمشهر هر کدام به ترتیب در سطح ۵۰۰۰ مترمربع کشت شد. کشت مکانیزه به صورتی تنظیم شد که تراکم ۴۰۰ بوته در متر مربع در نظر گرفته شود. آماده سازی زمین به طور متداول و در شرایط زارعین و سپس کشت و آبیاری انجام شد. میزان کودهای ازته، فسفات و پتاس پس از توصیه آزمایشگاه خاک و آب در نظر گرفته شد. کودهای فسفره و پتاسه هر کدام به میزان ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار بود که توسط کشاورزان با نظارت کارشناسان پهنه داده شد. کودهای شیمیایی P_2O_5 از منبع سوپر فسفات تریپل، K_2O از منبع سولفات پتاسیم و نیتروژن خالص از منبع اوره بود. تمامی کودهای فسفره و پتاسه و نصف کود ازته قبل از کاشت و مابقی کود ازت در مرحله ساقه رفتن مصرف گردید. آفات و بیماری تحت نظر و مراقبت قرار گرفت و مبارزه با علفهای هرز انجام شد. داده های عملکرد و اجزای آن که از ۵ بار کیل گیری یا کاداندازی (یک متر مربع) برای هر رقم از مزرعه بدست آمده بود و بر اساس گرم در متر مربع بود پس از میانگین گیری تبدیل به واحد کیلوگرم در هکتار گردید. میزان شوری و اطلاعات تکمیلی مزارع انتخاب شده در شهرستان های خرمشهر و هویزه در جدول ۲ درج شده است. برای مقایسات میانگین ارقام از آزمون دانکن در سطح احتمال ۰/۰۵ استفاده شد.

جدول ۱- مشخصات ارقام گندم نان تحت بررسی در استان خوزستان

نام رقم/لاین	منطقه کشت	نوع کشت	تاریخ کشت	تراکم بذر (کاشت با خطی کار)
افق	-	آبی	-	-
برات	جنوب و شرق	آبی	۱۵ آبان لغایت ۲۵ آذر	۱۸۰-۲۰۰
چمران ۲	جنوب و شرق	آبی	۱۰ آبان لغایت ۲۵ آذر	۲۰۰-۲۲۰
نارین	-	آبی	-	-

علامت- به معنای عدم وجود اطلاعات در استان خوزستان می باشد

جدول ۲- اطلاعات تکمیلی مزارع انتخاب شده در شهرستان های خرمشهر و هویزه

عنوان	منطقه	خرمشهر	هویزه
خاک EC (dS/m)	۱۳	۱۹	
آب EC (dS/m)	۲/۵-۳	۲/۵-۳	
pH خاک	۸	۷/۷	
% O.C خاک	۰/۵۰	۰/۵۵	

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس در رابطه با صفات اندازه گیری شده لاین های مورد بررسی در جدول ۳ نشان داده شده است. برای عملکرد دانه، شاخص برداشت، تعداد سنبله در متر مربع و وزن هزار دانه بین تیمارهای مورد بررسی (ارقام) تفاوت معنی داری در سطح احتمال ۰/۰۵ مشاهده نشد. در حالی که بین ارقام مورد بررسی برای صفات میزان ماده خشک (بیوماس) و تعداد دانه در سنبله تفاوت معنی دار در سطح احتمال ۰/۰۵ مشاهده شد. بیش ترین و کم ترین میزان ماده خشک به ترتیب با ۱۰۷۸۰ کیلوگرم در هکتار و ۷۱۰۰ کیلوگرم در هکتار به رقم چمران ۲ و نارین تعلق داشت (جدول ۴). از آنجایی که در زراعت گندم علاوه بر عملکرد دانه، عملکرد ماده خشک نیز به جهت تامین علوفه دام مورد توجه کشاورزان می باشد، توجه به میزان ماده خشک تولیدی توسط ارقام مورد بررسی نیز حائز اهمیت بود. دیگزیت و دلی (۲۰۱۰) بیان داشتند که ساقه و عملکرد بیولوژیک از جمله صفاتی هستند که تاثیر پذیر بالایی از تنش شوری دارند. محدودیت رشد برگها در گندم در اثر تنش شوری موجب می شود که سطح برگ های گیاه کاهش و در اثر کاهش رشد ساقه، تعداد برگ و فتوسنتز، ماده خشک کاهش یابد. برای ویژگی تعداد دانه در سنبله بیش ترین مقدار متعلق به ارقام افق و چمران ۲ بود (۳۵ دانه) و برات و نارین به ترتیب با ۳۱ و ۲۶ دانه در سنبله در جایگاه های بعد قرار داشتند. در شرایط نرمال بین صفت عملکرد و میزان ماده خشک ارتباط مثبت گزارش شده است (راهنما و همکاران ۲۰۰۰) و بر اساس گزارش گل پرور و همکاران (۲۰۰۲) بیش ترین اثر مستقیم مثبت بر عملکرد دانه مربوط به صفات وزن هزار دانه و عملکرد بیولوژیک بود. اهدایی و همکاران (۱۹۹۸) همبستگی بین عملکرد دانه با شاخص برداشت را مثبت و معنی دار گزارش کردند، در حالی که یزدان سپاس و همکاران (۱۹۹۸) همبستگی بین عملکرد دانه با شاخص برداشت را غیر

معنی دار گزارش کردند. در این پژوهش ارتباط بین عملکرد با شاخص برداشت و میزان ماده خشک مشاهده نشد که نشان از پیچیدگی سازوکار گندم در مواجهه با تنش شوری داشت (فلاورز، ۲۰۰۴؛ مونز و جیمز، ۲۰۰۳).

جدول ۳- نتایج جدول تجزیه واریانس صفات اندازه گیری شده در ارقام مورد بررسی

میانگین مربعات							
منبع تغییر	درجه آزادی	عملکرد دانه	ماده خشک	شاخص برداشت	تعداد سنبله در متر مربع	تعداد دانه در سنبله	وزن هزار دانه (گرم)
تکرار	۱	۳۸۶۴۲ ^{NS}	۱۰۳۰۵۸*	۶۶ ^{NS}	۶۴۲۶۱**	۴۲۰**	۱۷۱*
تیمار	۳	۳۹۷۵ ^{NS}	۴۵۶۰۰*	۱۲ ^{NS}	۲۰۸۷ ^{NS}	۳۲/۳۳*	۳/۴ ^{NS}
خطا	۷	۴۲۹۸	۶۲۴۱	۱۹	۸۸۹	۳۵	۱۲

توضیح: عملکرد دانه و ماده خشک بر اساس کیلوگرم در هکتار

*, **, و NS: به ترتیب معنی داری در سطح احتمال ۰/۰۵، ۰/۰۱ و عدم معنی داری

جدول ۴- نتایج مقایسات میانگین صفات اندازه گیری شده در ارقام مورد بررسی بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال ۰/۰۵

نام رقم	ماده خشک (کیلو گرم در هکتار)	تعداد دانه در سنبله
افق	۸۴۵۰ ab	۳۵ a
برات	۸۸۵۰ ab	۳۱ ab
چمران ۲	۱۰۷۸۰ a	۲۵ a
نارین	۷۱۰۰ b	۲۶ b

حروف مشابه در هر ستون نشانه عدم اختلاف معنی دار بین ارقام می باشد

نتیجه گیری

در استان خوزستان شوری خاک که نقش عمده‌ای در محدود نمودن پتانسیل عملکرد ارقام ایفا می کند و نتیجه نهایی و عمومی این تنش، چروکیدگی دانه، کاهش وزن هزار دانه و در نتیجه کاهش عملکرد دانه می باشد. برای صفت عملکرد دانه بین ارقام مورد بررسی در مجموع مکان‌ها تفاوت معنی دار مشاهده نشد. در حالی که رقم شاهد چمران ۲ برای میزان ماده خشک حائز بیشترین مقدار بود که این ویژگی به جهت تامین علوفه دام مورد توجه بود.

منابع

بی نام، ۱۳۹۵. ویرایش نهایی ارقام گندم و جو. مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر. ۹۵. صفحه.
چوبداری، ع.ا. صفی پور، افشار. سعید نعمت پور، ف. ۱۳۹۴. بررسی بیان ژن سوکروز سینتاز ۱ در گیاه گندم تحت تنش شوری. مجله سلول و بافت. ۶: ۴۹۱-۵۰۰.
زهتاب سلماسی، س. و ک. پوستینی. ۱۳۷۵. اثرات تنش شوری بر وضعیت و پتانسیل آب و یونهای سدیم و پتاسیم در برگ پرچم. چکیده مقالات چهارمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران. دانشگاه صنعتی اصفهان.



طاهر زاده، م. ۱۳۷۴، مطالعات خاکشناسی تفصیلی ایستگاه تحقیقات کشاورزی اهواز نشریه شماره ۹۶۹ مؤسسه تحقیقات خاک و آب.

- Dixit, P. N. and C. Deli. 2010. Impact of spatially variable soil salinity on crop physiological properties, soil water content and yield of wheat in a semi-arid environment. *Aust. J. Agric. Engin.* 1, 93-100
- Ehdaie, B., 1998. Selection for drought resistance in wheat. First Iranian Congress on Crop Production and Breeding. Faculty of Agriculture, University of Tehran, Iran.
- Flowers, T. 2004. Improving crop salt tolerance. *Journal of Experimental Botany.* 55: 307-319.
- Francois, L., Maas, E., Donovan, T. and Youngs, V. 1986. Effect of salinity on grain yield and quality, vegetative growth, and germination of semi-dwarf and durum wheat. *Agronomy Journal* 78: 1053-1058.
- Golparvar, A., Ghannadha, M. and Ahmadi, A., 2002. Evaluating some morphological traits as selection criteria in breeding bread wheat. *Iranian Journal of Agricultural Sciences* 3: 202-205.
- Huebner, F., Nelsen, T., Chung, O. and Bietz, J. 1997. Protein distributions among hard red winter wheat varieties as related to environment and baking quality. *Cereal Chemistry* 74: 123-128.
- Jacoby, R.P., Millar, A.H. and Taylor, N.A. 2016. Opportunities for wheat proteomics to discover the biomarkers for respiration-dependent biomass production, stress tolerance and cytoplasmic male sterility. *Journal of Proteomics.* 143: 36-44
- Munns, R. and James, R.A. 2003. Screening methods for salinity tolerance: a case study with tetraploid wheat. *Plant and Soil.* 253: 201-218.
- Rahnama, A. A., Bakhshandeh, A. M. and Noormohammadi, M., 2000. Study of tiller variation, grain yield and yield components of wheat as affected by different plant densities under south Khouzestan climatic condition. *Iranian Journal of Agricultural Sciences* 2: 12-24.
- Turki, N., Shehzad, T., Harrabi, M. and Okuno., K. 2015. Detection of QTLs associated with salinity tolerance in durum wheat based on association analysis. *Euphytica.* 201: 29-41
- Yazdansepas, A., 1998. Study of harvest index stability and grain yield in winter and spring wheat genotypes. 5th Iranian Congress on Crop production and Breeding Sciences. Karaj, Iran.



16th Iranian Soil Science Congress

University of Zanjan, Iran, August 27-29, 2019



Topic for submission: Soil Physics and Plant Growth

Comparison between new bread wheat cultivars under soil salinity of Khuzestan province

Akbar Marzooghian^{1*}, Gholamabbas Lotfali Ayeneh¹, Alireza Jafarnejadi², Tahereh Abastorki³, Shaker Ahmadian³, Mehrnosh Zakeri³
1-Crop and Horticultural Science Research Department, Khuzestan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Ahvaz, Iran

2-Soil and water Research Department, Khuzestan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Ahvaz, Iran

3- Organization of Khuzestan Agriculture-Jahad

*Corresponding author, email: a.marzooghian@areeo.ac.ir

Abstract

There are salinity areas in Iran that causes limitation for wheat cultivation. Considering the increasing of saline lands in the country and the importance of wheat, as the most important strategic product, the breeding and improvement of wheat cultivars is one of the main priorities. Therefore, this research was carried out to evaluate the potential of salt tolerant cultivars Ofogh and Narin with the check cultivar (Chamran 2 and Barat) under soil and water irrigation conditions with electric conductivity (EC) from 12 to 20 and 2.5 to 3 dS/m, respectively in Khuzestan province (Khorramshahr and Hoveizeh). Agronomic traits such as yield and yield components, biomass, seed number per spike and 1000 seed weight were measured. The results showed the highest biomass 10780 kg^{ha}⁻¹ belonged to Chamran 2. While, Narin and check cultivars had the highest seed number per spike.

Keywords: Bread wheat, Salinity, Yield