



۱۱ و ۱۲ اسفندماه ۱۳۹۰ دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان دانشکده کشاورزی

بررسی پتانسیل و پایداری عملکرد لاین‌های امید بخش گندم نان زمستانه و بینابین در

شرایط تنش رطوبتی آخر فصل رشد در استان آذربایجانغربی

محمد فارضان*^۱، صابر گلکاری^۲، علی مهراش مهرابی^۳، الناز فارضان^۴

۱- مدرس دانشکده سماء واحد میاندوآب، ۲- عضو هیأت علمی مؤسسه تحقیقات دیم مراغه، ۳- هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمانشاه،

۴- کارمند دانشکده سماء واحد میاندوآب

* نویسنده مسئول: محمد فارضان (Farezan66@yahoo.com)

چکیده:

به منظور بررسی خصوصیات مورفولوژیک و فیزیولوژیکی ژنوتیپ‌های مختلف گندم نان در شرایط تنش خشکی آخر فصل و آبیاری نرمال بر روی ۱۷ ژنوتیپ گندم نان که شامل ۱۴ ژنوتیپ گندم به همراه سه ژنوتیپ شاهد (الوند، زرین و شهریار) در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در دو محیط آبیاری نرمال و تنش خشکی در مزرعه تحقیقاتی ایستگاه تحقیقات کشاورزی میاندوآب واقع در ۵ کیلومتری شمال غربی شهرستان میاندوآب از توابع استان آذربایجانغربی اجرا گردید. در این تحقیق دوره رشد از صفات مهم زراعی و مورفولوژیکی یادداشت برداری به عمل آمد. در نهایت تجزیه واریانس ساده و مرکب بر روی صفات مهم زراعی، مقایسه میانگین انجام گردید. نتایج این تحقیق نشان داد که بین ژنوتیپ‌ها تنوع ژنتیکی برای تمام صفات مؤثر در تحمل به تنش خشکی وجود داشت. اثر متقابل محیط در ژنوتیپ برای تعدادی از صفات معنی‌دار شد که این نشان‌دهنده عکس‌العمل‌های متفاوت ژنوتیپ‌ها از نظر برخی صفات در دو شرایط محیطی مختلف بود. شاخص‌های تحمل به تنش (STI)، بهره‌وری متوسط (MP) و میانگین هندسی بهره‌وری (GMP) بیشترین همبستگی را با عملکرد دانه در هر دو شرایط محیطی داشتند و به عنوان بهترین شاخص‌های تحمل به خشکی شناسایی شدند. بر این اساس در شرایط آبیاری نرمال و تنش خشکی بیشترین عملکرد دانه و نیز بیشترین STI، MP و GMP متعلق به ژنوتیپ‌های شماره ۱۵، ۱۳، ۷ و ۱۰ بود. واژگان کلیدی: مورفولوژیک، فیزیولوژیک، تنش خشکی، عملکرد، گندم.

مقدمه:

گندم نان (*Triticum aestivum* L.) مهم‌ترین محصول دانه‌ای جهان است که بیش از ۲۰ درصد کالری و پروتئین را در تغذیه انسان تأمین می‌کند. گندم به عنوان یک محصول کشاورزی، بالاترین سطح کشت و تولید را در دنیا به خود اختصاص داده و در ایران نیز بالاترین سطح کشت را در بین سایر محصولات کشاورزی داراست. افزایش تولید مواد غذایی از دو طریق می‌تواند به دست آید: یکی افزایش سطح زیر کشت و دیگری افزایش تولید در واحد سطح. خشکی یکی از مهمترین عوامل طبیعی است که بر روی رشد گیاه اثر می‌گذارد و از عمده‌ترین موانع برای تولید موفق محصولات زراعی در ایران و جهان به شمار می‌آید. و همچنین زمان وقوع تنش و مدت زمان تداوم آن، فراوانی وقوع خشکی، خصوصیات ذاتی خاک، تغییرات و نوسانات بارندگی، همگی بر مقاومت به خشکی گیاه اثر دارند و نشان می‌دهند که چرا عکس‌العمل ژنوتیپ‌های مقاوم به خشکی، در یک سال خوب و در سال بعد، کمتر از انتظار است (فارضان، ۱۳۹۰). لس و صدیق (۱۹۹۴) در بررسی‌های خود بیان کردند که در شرایط بدون تنش صفت شاخص برداشت با هیچ یک از صفات دیگر همبستگی نداشت. در شرایط تنش صفت وزن هر دانه با شاخص برداشت، طول پدانکل، طول ریشک، عملکرد دانه



۱۱ و ۱۲ اسفندماه ۱۳۹۰ دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان دانشکده کشاورزی

همبستگی مثبت و معنی داری داشت. در شرایط بدون تنش صفت وزن هر دانه فقط با عملکرد همبستگی مثبت و معنی داری داشت. صفات وزن هزار دانه و طول پدانکل در هر دو شرایط دارای تنش و بدون تنش همبستگی مثبت و معنی داری با عملکرد دانه داشت. این امر بیان کننده آن است که می توان از این صفات جهت انتخاب بوته برای عملکرد بالا در دو شرایط استفاده نمود. برای انتخاب گیاهان پر محصول در شرایط تنش، شاخص های متفاوتی پیشنهاد شده است. جهت تعیین نحوه ی تظاهر و عکس العمل ژنوتیپ های مختلف در دو محیط دارای تنش و بدون تنش، فرناندز، چهار نوع واکنش برای ژنوتیپ ها پیشنهاد کرد:

۱ - ژنوتیپ هایی که در دو محیط واجد تنش و بدون تنش عملکرد بالایی تولید می کنند (گروه A).

۲ - ژنوتیپ هایی که فقط در محیط بدون تنش دارای عملکرد بالایی هستند (گروه B).

۳ - ژنوتیپ هایی که فقط در محیط واجد تنش پر محصول هستند (گروه C).

۴ - آنهایی که در هر دو محیط تنش دار و بدون تنش عملکرد پایین تری دارند (گروه D).

اندازه گیری شاخص های تحمل به خشکی:

شاخص حساسیت به تنش (SSI) به صورت زیر محاسبه شد (فرناندز، ۱۹۹۲):

$$SI=1-(\bar{y}_s / \bar{y}_p)$$

$$SSI=(1-(y_s/y_p))/SI$$

که در این دو معادله: y_s عملکرد هر ژنوتیپ در محیط های دارای تنش، y_p عملکرد هر ژنوتیپ در محیط بدون تنش، \bar{y}_p میانگین عملکرد ژنوتیپ ها در محیط بدون تنش و \bar{y}_s میانگین عملکرد ژنوتیپ ها در محیط تنش هستند.

شاخص های تحمل (TOL) و شاخص بهره وری متوسط (MP) به صورت زیر محاسبه شدند (روزیل هامبلین، ۱۹۹۴):

$$MP=(y_p+y_s)/2$$

$$TOL= y_p-y_s$$

شاخص تحمل به تنش (STI) بر اساس فرمول زیر محاسبه شد (فرناندز، ۱۹۹۲):

$$STI=((y_p)(y_s)/ \bar{y}_p^2)$$

شاخص میانگین هندسی محصول دهی (GMP) به صورت زیر محاسبه شد (فرناندز، ۱۹۹۲):

$$GMP=\sqrt{(y_s)(y_p)}$$

مواد و روش ها:

این بررسی در محل ایستگاه تحقیقاتی میاندوآب طی سال زراعی (۱۳۸۸-۱۳۸۹) به اجرا درمی آید. ایستگاه تحقیقات کشاورزی میاندوآب در ۵ کیلومتری شمال غربی شهرستان میاندوآب از توابع استان آذربایجانغربی در طول جغرافیایی ۴۶ درجه و ۶ دقیقه و عرض جغرافیایی آن ۳۶ و ۵۸ دقیقه و ارتفاع آن از سطح دریا ۱۳۱۴ متر است. بافت خاک از نوع سیلتی رسی بوده و EC و pH مزرعه بطور متوسط برابر است با ۰/۸۴ و ۷/۵.

عملیات تهیه زمین شامل شخم، دیسک، لولر و ایجاد خطوط کشت بصورت یکنواخت در تمام مزرعه انجام پذیرفت. کودهای شیمیایی فسفات و اوره و سولفات پتاسیم بر اساس تجزیه نمونه خاک و نیاز غذایی خاک بنابر اعلام بخش خاک و آب مرکز تحقیقات استان تأمین شود. تمامی کود فسفات و پتاسه در مرحله کشت مصرف گردیده و مصرف کود ازته اوره بصورت ۵۰٪ به هنگام کشت و ۵۰٪ بقیه در بهار به هنگام پنجه زنی گیاه انجام گرفت. در این تحقیق تعداد ۱۵ ژنوتیپ گندم الیت انتخاب شده از کلیه ایستگاه های فعال در اقلیم سردسیر کشور به همراه ارقام زراعی زرین، شهریار، الوند به عنوان شاهد

۱۱ و ۱۲ اسفندماه ۱۳۹۰ دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان دانشکده کشاورزی

از نظر تحمل در برابر تنش خشکی آخر فصل مورد بررسی قرار گرفت. این تحقیق به صورت آزمایشی در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با دو سطح رطوبتی مطلوب در ۳ تکرار و تنش خشکی پس از گل‌دهی با سه تکرار مورد بررسی قرار گرفت. کشت آزمایش در پاییز سال ۱۳۸۸ در مزرعه آزمایشی و با استفاده از کشتکار آزمایشات وینتر اشتایگر صورت پذیرفت. هر ژنوتیپ در کرت‌هایی به ابعاد ۷٫۲ متر مربع شامل ۶ خط به طول ۶ متر (۲ پشته ۳ خطی) با فواصل خطوط ۲۰ سانتی‌متر کشت گردید. پس از کشت آزمایش در پاییز سال ۱۳۸۸ یک نوبت آبیاری پاییزه صورت گرفت. تنش آبی با توقف آبیاری در مرحله‌گرده‌افشانی و ادامه آن تا مرحله رسیدگی اعمال شد.

نتایج و بحث:

نتایج تجزیه واریانس برای تمامی صفات در دو شرایط تنش خشکی و آبیاری تکمیلی نشان داد که بین ژنوتیپ‌ها از نظر صفات مورد بررسی اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال ۱ درصد وجود داشت که بیانگر تنوع ژنتیکی بین ژنوتیپ‌های مورد بررسی می‌باشد.

نتایج تجزیه واریانس مرکب صفات مورد اندازه‌گیری تحت شرایط آبیاری نرمال و تنش خشکی برای ۱۷ ژنوتیپ گندم نان نشان داد که شرایط محیط تاثیر معنی‌داری روی صفات عملکرد دانه، تعداد روز تا رسیدگی، وزن پدانکل در زمان رسیدگی، وزن خوشه در زمان رسیدگی و وزن دانه‌های هر سنبله داشت. اما برای دیگر صفات اختلاف معنی‌داری مشاهده نگردید. همچنین بین ژنوتیپ‌ها از نظر کلیه صفات تفاوت معنی‌داری در سطح احتمال یک درصد وجود داشت معنی‌دار شدن اختلاف بین ژنوتیپ‌ها از نظر صفات مورد ارزیابی حاکی از وجود تنوع ژنتیکی از نظر صفات مورفوفیزیولوژیک بود که زمینه را برای انتخاب ژنوتیپ‌های برتر دارای صفات مرتبط با تحمل در برابر تنش خشکی فراهم ساخت. اثر متقابل ژنوتیپ در محیط برای صفات عملکرد دانه، وزن پدانکل در زمان رسیدگی فیزیولوژیک، وزن دانه‌های هر سنبله، تعداد سنبله در متر مربع، سطح برگ پرچم، تعداد روز تا رسیدگی، وزن کل در زمان رسیدگی فیزیولوژیک، وزن هزار دانه، تعداد دانه در سنبله اصلی، طول پدانکل و ارتفاع بوته معنی‌دار بود. معنی‌دار بودن اثر متقابل ژنوتیپ در محیط نشان دهنده واکنش متفاوت ژنوتیپ‌ها به محیط‌های مختلف مورد بررسی است. آبیاری باعث افزایش تمامی صفات بویژه عملکرد دانه، وزن دانه‌های هر سنبله، وزن خوشه و تعداد روز تا رسیدگی فیزیولوژیک نسبت به شرایط تنش خشکی آخر فصل گردید. مقایسه میانگین صفات اندازه‌گیری شده ژنوتیپ‌ها در شرایط تنش خشکی نشان داد که دو ژنوتیپ شماره ۱۳ و ۱۵ دارای بیشترین عملکرد دانه بودند، ژنوتیپ‌های مذکور از تعداد دانه در هر سنبله، وزن دانه‌های هر سنبله، وزن کل در زمان رسیدگی فیزیولوژیک، وزن خوشه در زمان رسیدگی، وزن هزار دانه و تعداد گلچه بارور بالاتری برخوردار بودند، ولی از تعداد روز تا رسیدگی فیزیولوژیک کمتری داشتند. همچنین مقایسه میانگین صفات مورد ارزیابی ژنوتیپ‌ها در شرایط آبیاری نرمال نشان داد که ژنوتیپ‌های شماره ۱۵، ۱۳، ۱۲ و ۸ از بیشترین عملکرد دانه در این شرایط برخوردار بودند، ژنوتیپ‌ها مذکور از تعداد دانه در هر سنبله، وزن دانه‌های هر سنبله، وزن هزار دانه برخوردار بودند.

براساس گروه بندی فرناندز ژنوتیپ‌های شماره ۱۵، ۱۳، ۱۲، ۱۰، ۸ و ۷ در گروه A قرار گرفتند یعنی در هر دو محیط دارای عملکرد بالا بودند. همچنین ژنوتیپ‌های شماره ۱۷ و ۹ به همراه رقم الوند در محیط دارای تنش عملکرد بالاتری نسبت به محیط بدون تنش از خود نشان دادند.



نتیجه گیری کلی:

در مجموع، با توجه به نتایج این تحقیق، ژنوتیپ های شماره ۱۳ (Gds/4/Anza/3/Pi/Nar//Hys/5/Vee/Nac/) و ۱۵ (1-72-92/Col/No.3617//Owl) به ترتیب با ۶۱۰۰ و ۶۰۲۳ کیلوگرم در هکتار عملکرد دانه، نه تنها از پایداری خوبی برخوردار بودند، بلکه از نظر سایر ویژگی های زراعی مانند زودرسی، وزن هزار دانه بالا، تعداد دانه بیشتر و وزن دانه بیشتر نسبت به سایر ژنوتیپ های مورد بررسی برتری نسبی نشان داده و از ژنوتیپ های متحمل به خشکی محسوب شدند (بر اساس MP، STI و GMP). بنابراین، با مطالعات تکمیلی در چند مکان و سال، این ژنوتیپ ها را در صورت تایید نتایج فوق برای کاشت در مناطق دارای تنش خشکی آخر فصل معرفی نمود.

منابع:

۱ - فارضان م. ۱۳۹۰. بررسی پتانسیل و پایداری عملکرد لاین های امید بخش گندم نان زمستانه و بینابین در شرایط تنش رطوبتی آخر فصل رشد در استان آذربایجانغربی. پایان نامه کارشناسی ارشد اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد کرمانشاه. ۱۱۲ صفحه.

- 2- Fernandez GC. 1992. Effective selection criteria for assessing plant stress tolerance. pp: 257-270. In: Kuo CG. (ed.). Proceedings of the International Symposium on Adaptation of Vegetables and other Food Crops to Temperature Water Stress. Taiwan, 13-18 August.
- 3- Loss SP, Siddique KIM. 1994. Morphological and physiological traits associated with wheat yield increases in Mediterranean environment. Advance Agronomy, 52: 276-299.
- 4- Rosielle AA, Hamblin J. 1981. Theoretical aspects of selection for yield in stress and non stress environments. Crop Sci 21: 943-946.

Study of yield potential and stability of promising winter wheat (*Triticum aestivum* L.) genotypes under late season water stress conditions of West Azarbaijan.

Muhammad Farezan^{1*}, Saber Golkari², Alimehras Mehrabi³, Elnaz Farezan⁴

1- Madras School of Sama Miandoab, 2- Dryland Research Institute Faculty Member Maragheh, 3- Faculty of Islamic Azad University of Kermanshah, 4- The employees of Sama Miandoab

* Corresponding E-mial address: Farezan66@yahoo.com

Abstract:

randomized with three replications in two environments with normal irrigation and drought research in the field of agricultural research station located 5 km northwest city Miandoab Miandoab Zrbayjanghrby county functions were implemented. In this study, the growth of important agronomic traits were taking notes. The variance analysis of simple and compound on important agronomic traits, were compared. The survey results showed that genetic variation among genotypes for all traits affecting drought tolerance



ششمین همایش ملی ایده های نو در کشاورزی



همایش ملی
ایده های نو در کشاورزی

۱۱ و ۱۲ اسفندماه ۱۳۹۰ دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان دانشکده کشاورزی

existed. Stress tolerance index (STI), mean productivity (MP) and the geometric mean productivity (GMP) correlated with grain yield in both conditions were the best indicators of drought tolerance were identified. Accordingly, in normal and drought conditions, irrigation is also the highest yield and highest STI, MP and GMP belonging to genotypes 15, 13, 7 and 10 respectively.

Key words: morphological, physiological, stress, performance, wheat.