مقاله پژوهشی

علوم و تکنولوژی محیط زیست، دوره بیست و سوم، شماره نه، آذرماه ۱۴۰۰(۲۷۹-۲۶۵)

ارزیابی صفات کمی و کیفی چند رقم و لاین امید بخش تریتیکاله در دو منطقه سرد خراسان رضوی

سید علیرضا رضوی[1*]

a.razavi@areo.ir

حسن حمیدی[2]

تاریخ دریافت: ۹۴/۳/۱۶ **تاریخ پذیرش: ۹۴/۱۰/۲۶**

چکیده

زمینه و هدف: تریتیکاله که از تلاقی بین گندم و چاودار بوجود آمده است یک محصول علوفه ای برای تغذیه دام وطیور می باشد. این تحقیق به منظور دستیابی به ارقام پرمحصول تریتیکاله تحت شرایط زارعین شهرستان های فریمان و تربت حیدریه در سال زراعی ۹۰-۱۳۸۹ به اجرا در آمد.

روش بررسی: برای اجرای آزمایش از طرح بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار و ۶ تیمار استفاده شد. تیمارهای آزمایش شامل ۴ لاین امید بخش تریتیکاله انتخابی از آزمایش الیت تریتیکاله سال زراعی ۱۳۸۵ به نام های ET-85-4,ET-85-14,ET-85-15, ET-85-17 و شاهد (ET-82-15 و Juanillo 92) بود. مساحت کاشت هر لاین و رقم ۱۴/۴ = ۲/۴ × ۶ متر مربع بود. عملیات تهیه بستر بذر و کاشت بر اساس عرف معمول زارعین انجام شد.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که در هر یک از مناطق اجرای آزمایش از نظر آماری اختلاف معنی داری بین ژنوتیپ ها برای صفات تعداد روزتا ظهور سنبله، وزن هزار دانه، تعداد سنبله در واحد سطح، تعداد دانه در سنبله، ارتفاع بوته و عملکرد دانه وجود داشت. بیشترین تعداد روز تا ظهور سنبله، وزن هزار دانه، تعداد دانه در سنبله و ارتفاع بوته در هر دو منطقه مربوط به لاینET-85-15 بود. نتایج تجزیه مرکب نشان داد که تفاوت تعداد روزتا ظهور سنبله، عملکرد دانه و وزن هزار دانه بین دو مکان آزمایش معنی دار بود. علاوه بر این، بین ژنوتیپ ها نیز اختلاف بسیار معنی داری در سطح احتمال یک درصد برای کلیه صفات به غیر از صفت تعداد روز تا ظهور سنبله مورد بررسی وجود داشت. اثر متقابل ژنوتیپ × مکان از بین کلیه صفات، فقط برای عملکرد دانه اختلاف بسیار معنی داری را نشان داد. بیشترین عملکرد دانه از جوانیلو ۹۲ در فریمان و تربت حیدریه برآورد گردید.

۱- استادیار بخش تحقیقات اصلاح وتهیه نهال و بذر، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی، سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی، مشهد، ایران. *(مسوول مکاتبات)

۲- محقق بخش تحقیقات چغندرقند، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی، سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی، مشهد، ایران

بحث و نتیجه‌گیری: توسعه کشت و ترویج ارقام سازگار و پرمحصول و با کیفیت مطلوب تریتیکاله در مناطق سرد استان خراسان رضوی ضروری می‌باشد. نتایج نشان داد که لاینET-82-15 در ردیف رقم جوانیلو ۹۲ از لحاظ عملکرد قرار داشته و منتخب جایگزینی رقم رایج (جوانیلو ۹۲) در مناطق فریمان و تربت حیدریه خواهد بود.

واژه‌های کلیدی: تریتیکاله، لاین امید بخش، عملکرد، اجزای عملکرد.

J. Env. Sci. Tech., Vol 23, No. 9, December, 2021

Evaluation of quantitative and qualitative characteristics of cultivars and promising lines of triticale in the two cold regions of Khorasan Razavi proviance

Seyyed Alireza Razavi [1*]
a.razavi@areo.ir
Hassan Hamidi [2]

Admission Date: January 16, 2016 Date Received: June 6, 2015

Abstract

Background and Objective: Triticale is a cross between wheat and rye. As a forage crop, it is used for livestock and poultry feed. This research was conducted to achieve high-yielding cultivars of triticale on farm conditions in Torbat-e-haydaria and Fariman counties during the 2010-2011 crop year.

Material and Methodology: This experiment was performed as a randomized complete block design (RCBD) with three replications and six treatments. The treatments consisted of four triticale promising lines selected of triticale elite test during the 2006 crop year called the ET-85-4, ET-85-14, ET-85-15, ET-85-17 with two checks (ET-82-15 and Juanillo 92). Planting area of each group of line and cultivars were 2.4 × 6 =14.4 m^2. Seedbed preparation and planting operations were carried out according to the usual custom of farmers.

Findings: The results showed that each of the experimental regions there were statistically significant differences between genotypes in days to heading, thousand kernel weight, number of spikes per m^2, the number of grains in spike, plant height and grain yield. The highest values of day to heading, thousand kernel weight, the number of grains in spike and plant height were produced by Juanillo 92 cultivar in two experimental locations. Results of combining analysis showed that there were significant differences between two experimental locations for day to heading, grain yield and thousand kernel weight. In addition, there were highly significant differences ($p \leq 0.01$) between different genotypes for all the studied traits (not day to heading). There was a highly significant difference for interaction of genotype × location on grain yield. The highest values of grain yield were produced by Juanillo 92 cultivar in Torbat-e-haydaria and Fariman counties.

Discussion and Conclusion: Development of cultivation and propagation of suitable and high quality triticale cultivars is essential in cold regions of Khorasan Razavi province. The results showed that ET-82-15 line was similar to Juanillo 92 in terms of yield and would be a substitute for the common cultivar (Juanillo 92) in Freeman and Torbat-e-Heydariyeh.

Keywords: Triticale, Promising lines, Grain yield component, Yield.

1 - Assistant Professor of Seed and Plant Improvement Research Department, Khorasan Razavi Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Mashhad, Iran. *(*Corresponding Author*)
2- Researcher, Sugar Beet Research Department, Khorasan Razavi Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Mashhad, Iran.

مقدمه

تریتیکاله (X *Triticosecale* wittmack) هیبرید بین جنسی حاصل از تلاقی گندم (*Triticum* spp.) به عنوان والد ماده با چاودار (*Secale* spp.) به عنوان والد نر می‌باشد (۱). مطالعات گسترده بر روی تریتیکاله پس از تلاقی موفق گندم و چاودار توسط ویلسون ارائه شد و در سال ۱۸۸۸ ریمپان موفق به تولید تریتیکاله بارور گردید (۲ و ۳). با بوجود آمدن تولید گسترده تریتیکاله های بارور از سال ۱۹۳۷ با کشف کلشی سین و گسترش فن آوری کشت جنین در طول دهه ۱۹۴۰، گام اولیه در تولید تریتیکاله برداشته شد. این دانش فنی به تولید تریتیکاله‌های هگزاپلوئید (2n=42) کمک کرد (۴ و ۵). تریتیکاله های ابتدایی دارای صفات نامناسب مثل دیررسی، حساسیت به طول روز، ارتفاع زیاد و نیمه عقیمی از نظر دانه بندی گلچه ها و چروکیدگی دانه و کیفیت پائین و نیز حساسیت به جوانه زنی قبل از برداشت بر روی سنبله بودند (۴، ۵ و ۶). تلاش های اولیه منجر به تولید گونه های گیاهان زراعی مورد استفاده برای تغذیه انسان با پتانسیل عملکرد بالا و متحمل به خشکی و مناسب برای اراضی حاشیه ای شد، که اینگونه اراضی برای کشت گندم مناسب نمی باشند. از طرف دیگر بیشتر برنامه اخیر برای اصلاح تریتیکاله بر روی ارقام علوفه‌ای متمرکز شده است (۴، ۷ و ۸). در سال ۱۹۷۰ در مرکز بین المللی تحقیقات گندم و ذرت مکزیک (CIMMYT) رقم تریتیکاله آرمادیلو که یک تریتیکاله کامل از نظر کروموزمی بود، معرفی شد. باروری گلچه‌ها، دانه‌بندی کامل، عملکرد بالا، عدم حساسیت به طول روز، ارتفاع مناسب، زودرسی و کیفیت مناسب غذایی از ویژگی‌های آن بشمار می‌رود (۴، ۶ و ۹). تریتیکاله از لحاظ فیزیولوژیک و خصوصیات اکولوژیک جزو غلات سردسیری به شمار می‌رود، هر چند ژرم پلاسم‌های بهاره این محصول از سازگاری قابل قبولی با مناطق معتدله نیز برخوردارند (۶). خصوصیت مقاومت به سرما، سازگاری با شرایط نامساعد محیطی (شرایط خاک های اسیدی و در شرایطی که آلومینیم به صورت آزاد در خاک وجود دارد و مانع جذب فسفر به وسیله گیاه می شود) را از والد پدری خود یعنی چاودار به ارث برده است (۲، ۶ و ۱۰).

در طی یک بررسی بر روی ۵۰ لاین هگزاپلوئید تریتیکاله، ۱۸ صفت کمی را مورد ارزیابی قرار داده شد و نشان داد که ارتفاع بوته، تعدادپنجه در بوته، طول سنبله، تعداد سنبلچه در سنبله، تعداد دانه در سنبله و وزن هرار دانه همبستگی مثبت با عملکرد دانه دارند و تعداد روز تا سنبله دهی، تعداد روز تا گلدهی، تعداد روز تا رسیدن و شاخص برداشت همبستگی منفی و معنی دار با عملکرد دانه دارند (۱۱). همچنین در نتیجه تجزیه علیت اجزاء عملکرد دانه گندم نان در سطوح مختلف کود ازته در مصر نشان داده شدکه تعداد سنبله در متر مربع، تعداد دانه در سنبله ۹۸ درصد تغییرات عملکرد دانه را توجیه می کنند و وزن هزاردانه بیشترین میزان اثر مستقیم مربوط به تعداد سنبله در متر مربع بود. هر چند که بین عملکرد و تعدادی از اجزاء آن رابطه مثبتی وجود دارد اما وجود همبستگی های منفی بین بعضی از اجزاء عملکرد باعث شده است که امکان گزینش برای همه اجزاء بطور همزمان بعنوان عامل افزایش عملکرد گندم سودمند نباشد (۱۲). در آزمایشی دیگر در نتیجه تجزیه همبستگی به روش رگرسیون مرحله ای در شرایط مطلوب و تنش خشکی در گندم بهاره نشان دادند که وزن دانه با عملکرد بیولوژیکی و سرعت پرشدن دانه همبستگی مثبت و قوی داشته و دو صفت عملکرد بیولوژیکی و شاخص برداشت مهمترین اجزاء توجیه کننده تغییرات وزن دانه بودند (۱۳). نتایج حاصل از دو دهه تحقیقات بر روی تریتیکاله در ایستگاههای تحقیقاتی داخل از جمله طرق مشهد، بر روی مواد دریافتی از سیمیت به صورت آزمایشات بین المللی و پس از آن آزمایشات مقایسه عملکرد و سازگاری و پایداری عملکرد منجر به دسترسی به دو رقم تریتیکاله از جمله جوانیلو ۹۲ مناسب برای کشت در مناطق معتدل خراسان و مناطق مشابه گردید (۱۳، ۱۴ و ۱۵). در حال حاضر ارقام موجود تریتیکاله در شرایط زراعی مساوی قدرت رقابت با پرمحصول ترین ارقام گندم را داشته و در شرایط تنش های محیطی نظیر خشکی و شوری میزان این برتری درخور ملاحظه است. با توجه به مطالعاتی که طی سال های اخیر بعمل آمده ارزش غذایی دانه تریتیکاله را در پروار دام (گوسفند و گوساله) و طیور مناسب

تشخیص داده اند. با توجه به وجود پتانسیل بالای عملکرد در تریتیکاله های جدید و نیز متحمل بودن این گیاه به بیماریها از جمله زنگ زرد و قهوه ای و سپتوریا، همچنین کم توقع بودن آن نسبت به گندم از نظر تغذیه ای (حاصلخیزی خاک) و نیز درصد بالای اسید آمینه لایسین و عنصر فسفر آن نسبت به چاودار و گندم و قابلیت گوارش علوفه ای بالای پروتئین آن نسبت به چاودار، انجام تحقیقات به نژادی و به زراعی این محصول حائز اهمیت است. همچنین با توجه به اهمیت تنش های غیرزنده (خشکی و شوری) در مناطق مختلف استان های خراسان رضوی و جنوبی، این گیاه محصول مناسبی برای استفاده بهینه از این اراضی و تامین نیاز علوفه ای کشور می باشد. همچنین بررسی هائی که در موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر و سایر ایستگاه های تحقیقاتی از جمله مشهد در خصوص استفاده دو منظوره (برداشت علوفه سبز و محصول دانه) از غلات مختلف (گندم، جو و تریتیکاله) به اجرا در آمده است تریتیکاله را موفق‌تر ارزیابی نموده‌اند، زیرا علاوه بر پتانسیل عملکرد بالا، این محصول پس از چرا دارای قدرت ترمیم بالا می‌باشد (۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۷ و ۱۸). اضافه می-نماید تا کنون با انجام تحقیقات به نژادی بر روی تریتیکاله در کرج و استان های خراسان رضوی و جنوبی، چندین لاین برتر با عملکرد بالا و سازگار از آزمایشات سازگاری عملکرد به دست آمده که از بین آنها لاین‌های ET-79-17 و ET-82-15 با پتانسیل عملکرد بالا و سازگار به شرایط متفاوت اقلیمی به ویژه سازگاری با اراضی کم بازده (زمین هایی هستند که محصول استحصالی از آنها ۴۰ درصد سایر مزارع است) و سبک به عنوان لاین های جدید پیشنهادی برای نام گذاری انتخاب شده‌اند (۱۷ و ۱۹). همچنین دسترسی به چند لاین جدید دیگر با پتانسیل عملکرد بالا و خصوصیات مطلوب زراعی از آزمایشات الیت ۸۳، ۸۴ و ۸۵ نتیجه اجرای همین طرح‌های تحقیقاتی می‌باشد.

خدارحمی و همکاران (۱۳۸۵) با ارزیابی ۵۰ رقم و لاین تریتیکاله گزارش کردند که صفات تعداد سنبله در بوته و تعداد دانه در سنبله به ترتیب بیشترین اثر مستقیم مثبت را بر عملکرد دانه داشتند (۲۰).

ایرانی و همکاران (۱۳۸۹) خصوصیات زراعی ۱۸ لاین تریتیکاله را مورد ارزیابی قرار دادند. نتایج نشان داد که تفاوت بین لاین‌ها برای کلیه صفات مورد مطالعه معنی دار بود. همچنین عملکرد دانه با تعداد سنبله در واحد سطح، وزن دانه در سنبله، تعداد دانه درسنبله و وزن هزار دانه همبستگی مثبت و معنی داری داشت. بر اساس نتایج بدست آمده به نظر می رسد که از دو صفت تعداد سنبله در واحد سطح و وزن دانه در سنبله می‌توان به عنوان معیار انتخاب در برنامه‌های به نژادی تریتیکاله با هدف تولید ارقام پر محصول استفاده نمود (۲۱).

کوچکی و همکاران (۱۳۹۱) لاین های امید بخش تریتیکاله را براساس صفات عملکرد با استفاده از ۱۳ ژنوتیپ درایستگاه کرج مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد که لاین ET-82-15 با داشتن بالاترین عملکرد به عنوان بهترین لاین مشخص و جهت معرفی به کشاورزان در آزمایشات شرایط زارع (آنفارم) قرار گرفت (۲۲).

در حال حاضر گیاه مزبور بعنوان محصول علوفه‌ای مشخص گردیده و در برنامه های ایران ۱۴۰۴ سطح زیر کشت تریتیکاله در حدود ۵۰۰ هزار هکتار پیش بینی شده است و در استان خراسان حدود ۵۰۰۰ هکتار و در کشت و صنعت مغان بیش از ۴۰۰ هکتار و در سطح کشور بیش از ۴۳۰۰۰ هکتار زیر کشت این محصول قرار دارد (۱۷) و چنانچه نسبت به ترویج هر چه بیشتر این محصول با توجه به الگوی کشت پیشنهادی آن اقدام گردد، درآینده شاهد رشد قابل توجه سطح زیر کشت و تولید تریتیکاله خواهیم بود. بنابر این بایستی در زمینه توسعه کشت و ترویج ارقام سازگار و پرمحصول و با کیفیت مطلوب این محصول اقدامات لازم انجام گیرد. از طرف دیگر این غله یک محصول مناسب برای استفاده دو منظوره می باشد که در بسیاری از مناطق خراسان رضوی و جنوبی استفاده دو منظوره از غلات مرسوم است. در این سیستم علاوه بر تامین بخشی از نیاز علوفه ای دام ها در فصل سرد، بازده اقتصادی بیشتری نیز برای کشاورزان در بر دارد. لذا در این تحقیق، صفات کمی و

کیفی چند رقم و لاین امید بخش تریتیکاله در دو منطقه سرد خراسان رضوی (فریمان و تربت حیدریه) به منظور دستیابی به ارقام پرمحصول مورد مطالعه و ارزیابی قرار گرفتند.

مواد و روش‌ها

این تحقیق به منظور دستیابی به ارقام پرمحصول تریتیکاله تحت شرایط زارعین شهرستان‌های فریمان و تربت حیدریه و با مقایسه عملکرد لاین‌های امید بخش تریتیکاله با شاهد در سال زراعی ۹۰-۱۳۸۹ در شرایط اراضی کشاورزانی که زمین‌های آنان جزء محدوده اراضی کم بازده قرار گرفته بود، به اجرا در آمد. محل‌های آزمایش شامل شهرستان تربت حیدریه بعنوان منطقه اول بود که در فاصله ۱۳۵ کیلومتری جنوب شرقی مشهد واقع شده است و دارای زمستان های سرد و طولانی می باشد. میانگین بارندگی سالانه آن ۲۲۵ میلی‌متر و حداکثر درجه حرارت مطلق ۳۶/۵ درجه سانتیگراد و حداقل درجه حرارت مطلق ۲۳- درجه سانتیگراد و درجه حرارت متوسط سالیانه ۱۰/۷ درجه سانتی گراد با ۱۲۳ روز یخبندان بطور متوسط در سال بوده که این واقعیت سبب گردیده است که به عنوان یکی از مناطق سرد کشور در نظر گرفته شود. همچنین بهار خشک و تابستان های معتدل از مشخصه‌های بارز این منطقه می‌باشد. منطقه دوم شهرستان فریمان با فاصله ۷۵ کیلومتری شمال شرقی مشهد می باشد دارای زمستان های سرد با میانگین بارندگی سالانه ۲۳۵ میلی‌متر و حداکثر درجه حرارت مطلق ۳۷/۲ درجه سانتیگراد و حداقل درجه حرارت مطلق ۱۴- درجه سانتیگراد و درجه حرارت متوسط سالیانه ۱۴/۸ درجه سانتی گراد با ۱۰۱ روز یخبندان بطور متوسط در سال می باشد. برای اجرای این آزمایش از یک طرح بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار و ۶ تیمار استفاده شد. تیمارهای آزمایش شامل ۴ لاین امید بخش تریتیکاله انتخابی از آزمایش الیت تریتیکاله سال زراعی ۱۳۸۵ به نام های ET-85-4,ET-85-14,ET-85-15, ET-85-17 و شاهد (ET-82-15 و Juanillo 92) جمعاً ۶ لاین و رقم بود. کرت‌های آزمایشی شامل ۱۲ خط به فاصله ۲۰ سانتی متر و به طول ۶ متر با مساحت کشت ۱۴/۴ = ۲/۴ × ۶ متر مربع بود. عملیات کاشت و آماده سازی بستر بذر شامل شخم، دیسک، تسطیح به کمک لولر و بر اساس عرف معمول زارعین شهرستان های فریمان و تربت حیدریه انجام پذیرفت. خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک محل آزمایش در منطقه فریمان و تربت حیدریه به ترتیب در جداول ۱ و ۲ نشان داده شده است. میزان بذر لازم برای هر تیمار بر اساس وزن هزار دانه لاین ها و ارقام تریتیکاله مورد بررسی و تراکم ۴۵۰ دانه در مترمربع محاسبه و تعیین شد. توزین بذر لازم برای کاشت در هر کرت با توجه به وزن هزار دانه ژنوتیپ ها انجام گردید. تاریخ کاشت اواسط آبان ماه بود. میزان کود لازم بر اساس فرمول کودی توصیه شده توسط بخش تحقیقات خاک و آب و عرف معمول کشاورزان مناطق یاد شده محاسبه و کود پتاسیم از منبع سولفات پتاس و کود فسفره از منبع فسفات آمونیم به صورت پایه و کود ازته از منبع اوره در دو نوبت پایه و سرک به مصرف رسید و آبیاری بر اساس نیاز گیاه و بر طبق عرف معمول کشاورز انجام شد. جهت کنترل علف های هرز از سموم علف کش توفوردی و گرانستار به ترتیب به مقدار ۱/۵ لیتر و ۲۰ گرم در هکتار در اواخر مرحله پنجه زنی (اواخر اسفندماه یا اوایل بهار) استفاده شد. در طول مراحل رشد و نمو گیاه از برخی صفات زراعی شامل تاریخ های ظهور سنبله و رسیدگی فیزیولوژیک، ارتفاع بوته، درصد خوابیدگی، تعداد سنبله در واحد سطح، تعداد دانه در سنبله و عکس العمل به بیماری‌های رایج غلات از جمله زنگ زرد بعمل آمد. پس از برداشت عملکرد دانه هر کرت توزین و با اخذ نمونه تصادفی وزن هزار دانه نیز اندازه گیری شد. محصول دانه هر کرت بر اساس موازین طرح بلوک های کامل تصادفی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و با توجه به نتایج تجزیه واریانس و مقایسه میانگین‌ها به روش LSD لاین های برتر مشخص گردید. در نهایت پس از جمع آوری اطلاعات هر دو منطقه، ابتدا تجزیه واریانس ساده و آزمون F منابع تغییر و مقایسه میانگین ها به روش LSD انجام گردید. سپس تجزیه واریانس مرکب و مقایسه میانگین لاین ها و ارقام با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن انجام شد.

جدول ۱- خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک محل آزمایش در منطقه فریمان

Table 1. Soil physical and chemical characteristics of experimental site in Fariman region

۲/۸۴	ppm	**Cu**
۲/۸۰		**Zn**
۱۲/۴۵		**Mn**
۴/۶۳		**Fe**
۳۴۵		**K**
۱۸/۵		**P**
۰/۳۴۰	%	**N**
۲۳		**رس**
۵۱		**سیلت**
۲۶		**شن**
۰/۷۰		**کربن آلی**
۱۷/۶		**T.N.V**
۱/۷۹		**EC×103 ds/mهدایت الکتریکی**
۷/۷		**pHاسیدیته کل اشباع**
۳۰-۰		**عمق نمونهcm**

جدول ۲- خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک محل آزمایش در منطقه تربت حیدریه

Table 2. Soil physical and chemical characteristics of experimental site in Torbat-e-haydaria

۲/۳۲	ppm	**Cu**
۲/۴۰		**Zn**
۱۲/۵۸		**Mn**
۴/۸۴		**Fe**
۳۳۷		**K**
۱۵/۶		**P**
۰/۲۸۰	%	**N**
۲۵		**رس**
۴۳		**سیلت**
۳۲		**شن**
۰/۸۰		**کربن آلی**
۱۹/۷		**T.N.V**
۱/۹۹		**EC×103 ds/mهدایت الکتریکی**
۷/۸		**pHاسیدیته کل اشباع**
۳۰-۰		**عمق نمونهcm**

نتایج و بحث

در ابتدا جهت اطمینان از همگن بودن واریانس خطای آزمایش از نتایج آزمون بارتلت برای صفات مورد نظر در دو مکان اجرای آزمایش (فریمان و تربت حیدریه) استفاده شد، که نشان داد عملیات تجزیه مرکب برای صفات تعداد روز تا ظهور سنبله، عملکرد دانه، تعداد سنبله در واحد سطح، تعداد دانه در سنبله، وزن هزار دانه و ارتفاع بوته قابل انجام می باشد. علاوه بر این

تجزیه واریانس ساده برای هر کدام از مکان های اجرای آزمایش (فریمان وتربت حیدریه) به صورت جداگانه انجام شد که نتایج آن در جداول ۳ و ۶ نشان داده شده است و به تفصیل در رابطه با صفات مورد مطالعه مورد بحث قرار خواهد گرفت.

۱- تعداد روزتا ظهور سنبله:

نتایج حاصل از تجزیه واریانس نشان داد که اختلاف معنی داری در سطح احتمال پنج درصد بین ژنوتیپ ها برای صفت تعداد روز تا ظهور سنبله در هر دو مکان اجرای آزمایش (فریمان و تربت حیدریه) وجود داشت (جداول ۳ و۶). بیشترین تعداد روز تا ظهور سنبله در منطقه فریمان مربوط به رقم جوانیلو۹۲ و در منطقه تربت حیدریه مربوط به لاین ET-85-14 بود، که اختلاف معنی داری با سایر لاین ها نشان دادند. در حالی که کمترین تعداد روز تا ظهور سنبله در منطقه فریمان مربوط به لاین ET-85-17 و در منطقه تربت حیدریه مربوط به لاین ET-85-15 مشاهده شد (جداول ۴ و ۶). نتایج تجزیه مرکب اختلاف معنی داری را بین دو مکان آزمایش در سطح احتمال یک درصد نشان داد (جدول ۷). اما بین ژنوتیپ ها اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد و کلیه ارقام و ژنوتیپ‌ها در یک کلاس آماری قرار گرفتند.

۲- تعداد روز تا رسیدگی فیزیولوژیکی:

نتایج حاصل از این بررسی (جداول ۳ و۵) حاکی از معنی دار شدن در سطح پنج درصد صفت تعداد روز تا رسیدگی فیزیولوژیکی در بین ژنوتیپ ها منطقه تربت حیدریه شد، اما در فریمان این صفت بین ژنوتیپ ها معنی دار نگردید. مقایسه میانگین ها درجداول ۴ و ۶ نشان می دهدکه بیشترین و کمترین تعداد روز تا رسیدگی در مزرعه فریمان به ترتیب اختصاص به رقم شاهد جوانیلو ۹۲ و لاین تریتیکاله ET-85-4 داشت، در صورتی که بیشترین و کمترین داده های این صفت در مزرعه تربت حیدریه متعلق به دو لاین تریتیکاله ET-85-17و ET-85-4 بود. نتایج تجزیه مرکب اختلاف معنی داری را بین دو مکان آزمایش در سطح احتمال یک درصد نشان داد (جدول ۷). بیشترین تعداد روز تا رسیدگی فیزیولوژیکی در تجزیه مرکب مربوط به ژنوتیپ ET-85-14 با میانگین ۱۶۸روز بود.

۳- طول دوره پر شدن دانه:

بررسی تجزیه واریانس برای صفت طول دوره پر شدن دانه نشان داد که در مزرعه تربت حیدریه اختلاف بین ژنوتیپ ها در سطح احتمال پنج درصد معنی دار بود (جدول ۵). بیشترین طول دوره پرشدن دانه در هر دو منطقه مربوط به لاین ET-85-15 با حدود ۴۴ روز بود که دارای اختلاف کاملا معنی داری با ارقام و لاین های امید بخش دیگر داشت. ژنوتیپ ها در منطقه فریمان در یک کلاس آماری قرار گرفته و از نظر طول دوره پرشدن دانه تفاوت معنی داری با همدیگر نشان ندادند (جدول ۳). نتایج بدست آمده از تجزیه مرکب (جدول ۷) اختلاف معنی داری را بین دو مکان آزمایش نشان نداد، اما بین ژنوتیپ ها اختلاف معنی داری در سطح احتمال پنج درصد وجود داشت. بیشترین و کمترین داده ها به ترتیب مربوط به لاینET-85-15 با میانگین ۴۶/۴۴ روز و لاین ET-85-14 با میانگین ۳۹/۶۷ روز بود. اگر چه تفاوت‌های اندکی بین ارقام و لاین‌های تریتیکاله از نظر طول دوره پرشدن دانه وجود داشت، اما این تفاوت ها معنی دار نبودند و به جز لاین ET-85-15 بقیه در یک کلاس آماری قرار گرفتند.

۴- عملکرد دانه:

نتایج حاصل از تجزیه واریانس ساده نشان داد که اختلاف کاملا معنی داری از نظر آماری بین ژنوتیپ ها برای صفت عملکرد دانه در دو منطقه تربت حیدریه و فریمان وجود داشت (جداول ۳ و ۴). کمترین عملکرد دانه نیز مربوط به لاین ET-85-17 در فریمان با ۸/۳۵۱ تن در هکتار و ET-85-15 در تربت حیدریه با ۹/۲۴۸ تن در هکتار بود (جداول ۴ و۶). نتایج حاصل از تجزیه مرکب بین ژنوتیپ ها از نظر صفت عملکرد دانه در هکتار اختلاف بسیار معنی‌داری (سطح احتمال یک درصد) مشاهده گردید. مقایسه میانگین های عملکرد دانه در ژنوتیپ های مورد بررسی حاصل از تجزیه مرکب نشان داد که در هر دو مزرعه تربت حیدریه و فریمان ، رقم جوانیلو۹۲ به ترتیب با ۱۰/۳۰۸ و ۱۰/۲۶۴ تن در هکتار بیشترین عملکرد دانه را دارا بود.علاوه بر این اثر متقابل ژنوتیپ × مکان برای عملکرد نیز اختلاف بسیار معنی داری در سطح احتمال یک درصد نشان

داد (جدول ۷). مقایسه میانگین عملکرد دانه در ژنوتیپ های مورد بررسی در جدول ۶ نشان می دهد که لاین ET-82-15 بیشترین عملکرد دانه با ۱۰/۲۰۲ تن در هکتار را به خود اختصاص داد، از طرف دیگر، کمترین عملکرد دانه مربوط به لاین ET-85-15 با ۹/۰۴۴ تن در هکتار بود که تفاوت معنی داری با سایر لاین‌ها و ارقام مورد آزمایش نشان داد (جدول۸). عملکرد دانه در غلات تابعی از تعداد سنبله در واحد سطح، تعداد دانه در هر سنبله و وزن هزار دانه می باشد (۱۵). عملکرد دانه را می توان برحسب حاصل ضرب این سه جزء بیان کرد. بررسی این سه جزء اختلاف قابل توجهی را آشکار می کند ولی معمولاً افزایش یا کاهش یک جزء به وسیله یک یا دو جزء دیگر جبران می‌شود مگر این که عملکرد دانه افزایش یابد (۱۵). صفت عملکرد توسط تعداد زیادی ژن کنترل می شود و متأثر از شرایط محیطی می‌باشد.

۵- تعداد سنبله در واحد سطح:

نتایج تجزیه واریانس ساده تعداد سنبله در واحد سطح نشان داد که در هر دو مکان اجرای آزمایش اختلاف بین ژنوتیپ ها در سطح احتمال یک درصد معنی دار بود (جداول ۳ و ۵). نتایج مقایسه میانگین‌ها نشان داد که بیشترین تعداد سنبله در هر دو منطقه مربوط به رقم جوانیلو ۹۲ بود. این رقم دارای اختلاف کاملا معنی داری با سایر ارقام و لاین های دیگر داشت و به تنهایی در یک کلاس آماری قرار گرفت. کمترین تعداد سنبله در واحد سطح در بین ژنوتیپ های مورد بررسی نیز متعلق به لاین ET-85-17 بود (جداول ۴ و ۶). نتایج حاصل از تجزیه مرکب، اختلاف معنی داری را بین دو مکان برای این نشان نداد، اما بین ژنوتیپ ها اختلاف بسیار معنی داری در سطح احتمال یک درصد در تجزیه مرکب وجود داشت، اثر متقابل ژنوتیپ × محیط برای این صفت نیز معنی‌دار نبود که بیانگر واکنش یکسان ژنوتیپ ها در دو محیط آزمایش بوده است (جدول ۷). مقایسه میانگین کلی حاصل از تجزیه مرکب نشان داد که بیشترین و کمترین میانگین تعداد سنبله در متر مربع به ترتیب مربوط به رقم جوانیلو۹۲ (۳۴۵سنبله) ولاین های ET-85-15 (۲۹۱/۶۷ سنبله) و ET-85-17 (۲۹۱/۶۷ سنبله) بود. تعداد سنبله در واحد سطح یکی از اجزای عملکرد دانه در غلات می باشد. تعداد سنبله در واحد سطح تابعی از تراکم بوته، قدرت پنجه زنی و بقاء پنجه ها، نوع ژنوتیپ و عملیات زراعی است و زمانی که رطوبت کافی در دسترس گیاه باشد تعداد سنبله در واحد سطح یکی از اجزای عملکرد است که بیشترین تأثیر را در تولید محصول دارد.

۶- تعداد دانه در سنبله:

نتایج حاصل از تجزیه واریانس ساده نشان داد که اختلاف بسیار معنی داری از نظر آماری بین ژنوتیپ ها برای صفت تعداد دانه در سنبله در دو منطقه تربت حیدریه و فریمان وجود داشت (جداول ۳ و ۵). لاین های ET-82-15 بیشترین تعداد دانه در سنبله را در مزرعه فریمان تولید کرد و لاین ET-85-17 کمترین تعداد دانه در سنبله را در مزرعه فریمان تولید نمود (جدول۴). در مزرعه تربت حیدریه رقم جوانیلو۹۲ و لاین های ET-82-15 و ET-85-14 بیشترین تعداد دانه در سنبله و لاین ET-85-17 کمترین تعداد دانه در سنبله را به خود اختصاص دادند.

نتایج تجزیه مرکب نشان داد که تفاوت تعداد دانه در سنبله بین دو مکان آزمایش و همچنین اثر متقابل ژنوتیپ × محیط معنی دار نبود، که نشان دهنده رفتار یکسان ژنوتیپ ها در دو مکان آزمایش بود، اما بین ژنوتیپ ها اختلاف بسیار معنی داری در سطح احتمال یک درصد در تجزیه مرکب وجود داشت (جدول ۷). میانگین تعداد دانه در سنبله ژنوتیپ ها نشان داد که لاین های ET-82-15، و ET-85-14 به ترتیب بیشترین تعداد دانه در سنبله را تولید کردند و تفاوت آماری معنی داری برای این صفت نسبت به سایر لاین ها وارقام وجود دارد. کمترین تعداد دانه در سنبله نیز مربوط به لاین ET-85-17 بود (جدول ۸).

۷- وزن هزاردانه:

اختلاف وزن هزار دانه بین ژنوتیپ ها، در تربت حیدریه و فریمان در سطح احتمال یک درصد معنی دار بود (جداول ۳ و ۵). بیشترین میانگین وزن هزار دانه در تربت حیدریه و فریمان به ترتیب از لاین ET-85-15 و رقم جوانیلو ۹۲ حاصل شد،

در صورتی که لاین ET-85-14 در هر دو منطقه کمترین وزن هزار دانه را بین ژنوتیپ ها دارا بود (جداول ۴ و ۶). نتایج تجزیه مرکب اختلاف معنی‌داری را بین دو مکان آزمایش و همچنین بین ژنوتیپ ها در سطح احتمال یک درصد نشان داد (جدول ۷). مقایسه میانگین های صفات مختلف در ژنوتیپ های مورد بررسی نشان داد که بیشترین میانگین وزن هزار دانه متعلق به رقم جوانیلو ۹۲ بوده است، در صورتی که لاین ET-85-15کمترین وزن هزار دانه را در بین ژنوتیپ ها دارا بود (جدول ۸).

۸- ارتفاع بوته:

نتایج حاصل از تجزیه واریانس ساده نشان داد که اختلاف ارتفاع بوته بین ژنوتیپ ها درتربت حیدریه و فریمان در سطح احتمال یک درصد معنی دار بود (جداول ۳ و ۵). بررسی مقایسه میانگین ها (جداول ۴ و ۶) در تربت حیدریه و فریمان نشان داد لاین ET-85-14 دارای بیشترین ارتفاع بوته بوده است. همچنین نتایج حاصل از تجزیه مرکب موید این مطلب بود که بین دو مکان آزمایش اختلاف معنی داری برای صفت ارتفاع بوته وجود نداشت. از طرف دیگر اختلاف بین ژنوتیپ ها در تجزیه مرکب دو مکان، در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود. علاوه بر این، اثر متقابل ژنوتیپ × محیط معنی دار نبود که بیانگر واکنش یکسان ژنوتیپ ها در دو مکان آزمایش می باشد (جدول ۷).

نتایج مقایسه میانگین مرکب ارتفاع در ژنوتیپ های مورد بررسی نشان داد لاین ET-85-14 با ارتفاع ۱۱۵/۶۷ سانتی متر پا بلندترین رقم و لاین ET-85-17 با ارتفاع ۹۴/۶۷ سانتی متر کوتاه ترین لاین ها بوده است (جدول ۸).

بحث و نتیجه‌گیری:

نتایج حاصل از تجزیه واریانس ساده در هر یک از مناطق اجرای آزمایش (فریمان و تربت حیدریه) نشان داد که از نظر آماری اختلاف معنی داری بین ژنوتیپ ها برای صفات تعداد روزتا ظهور سنبله، وزن هزار دانه، تعداد سنبله در واحد سطح، تعداد دانه در سنبله، ارتفاع بوته و عملکرد دانه وجود داشت. صفت تعداد روز تا رسیدگی فیزیولوژیکی نیز تابع محیط محل اجرای آزمایش قرار گرفت، به طوری که در هر دو مکان آزمایش تفاوت معنی‌داری بین ژنوتیپ ها مشاهده نگردید. بیشترین تعداد روزتا ظهور سنبله، وزن هزار دانه، تعداد دانه در سنبله و ارتفاع بوته در هر دو منطقه مربوط به لاینET-85-15 بود. نتایج تجزیه مرکب نشان داد که تفاوت تعداد روزتا ظهور سنبله، عملکرد دانه و وزن هزار دانه بین دو مکان آزمایش معنی دار بود. علاوه بر این، بین ژنوتیپ‌ها نیز اختلاف بسیار معنی‌داری در سطح احتمال یک درصد برای کلیه صفات به غیر از صفت تعداد روزتا ظهور سنبله مورد بررسی وجود داشت. از طرف دیگر، اثر متقابل ژنوتیپ × مکان از بین کلیه صفات، فقط برای عملکرد دانه اختلاف بسیار معنی داری نشان داد. مقایسه میانگین های صفات مورد بررسی حاصل از تجزیه مرکب نشان داد که رقم جوانیلو ۹۲ بیشترین تعداد روزتا ظهور سنبله، تعداد سنبله در واحد سطح، تعداد دانه در سنبله، وزن هزار دانه، ارتفاع بوته و عملکرد دانه را به خود اختصاص داده است. بیشترین عملکرد دانه ۱۰/۳۰۸ تن در هکتار از جوانیلو ۹۲ در فریمان بدست آمده است، و در تربت حیدریه نیز بالاترین عملکرد مربوط به همین رقم بود. در تجزیه مرکب نشان داد که لاینET-82-15 در ردیف رقم جوانیلو ۹۲ از لحاظ عملکرد قرار داشته و منتخب جایگزینی رقم رایج در منطقه (جوانیلو ۹۲) خواهد بود. پس از کاشت این لاین های امید بخش تریتیکاله در قالب یک آزمایش تحقیقی ترویجی در سال آینده می‌توان امیدوار به معرفی آن به عنوان یک رقم جدید تریتیکاله برای مناطق سرد کشور بود.

جدول ۳- تجزیه واریانس ساده صفات مختلف آزمایش در منطقه فریمان

Table 3. Simple analyse of variance on different study traits in Fariman region

منابع تغییر		بلوک	تیمار	خطا	CV%
درجه آزادی		۲	۵	۱۰	-
تعداد روز تا ظهور سنبله		۰/۱۶۷ns	۳/۸۶۷*	۱/۴۳	۱/۰۰
تعدادروز تارسیدن دانه		۰/۳۸۹ns	۱/۹۵۵ns	۱۳/۸۸	۲/۲۲
طول دوره پرشدن دانه		۰/۳۸۹ns	۰/۵۴۲ns	۲/۳۲	۳/۷۰
میانگین مربعات	تعداد سنبله در متر مربع	۱۱۹۵/۳۸۹ns	۳۹۴۷/۶۵۶**	۵۱۹/۷۸	۷/۰۳۶
	تعداد دانه در سنبله	۱/۲۳۳ns	۴۷/۵۶۴**	۱/۵۵	۲/۷
	وزن هزار دانه	۰/۰۱۶۷ns	۳/۳۳۳**	۱/۱	۲/۳۵
	ارتفاع بوته	۷/۱۶۷ns	۳۳۸/۵۳۳**	۴/۱	۱/۹۹
	عملکرد دانه	۲۷۴۶۱۵/۴ns	۱۵۵۳۶۵۵**	۸۲۱۱۰/۳۹	۳/۰۲۸

n.s، * و ** : به ترتیب غیر معنی‌دار، معنی‌دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد

جدول۴- مقایسه میانگین های صفات مختلف ژنوتیپ های تریتیکاله مورد بررسی در منطقه فریمان

Table 4. Mean comparison of different traits of studied triticale genotypes in Fariman region

ژنوتیپ	juanillo 92	ET-82-15	ET-85-4	ET-85-14	ET-85-15	ET-85-17
تعداد روز تا ظهور سنبله	۱۲۶/۳a	۱۲۶a	۱۲۶a	۱۲۵/۶۷a	۱۲۴/۶۷ab	۱۲۳/۳b
تعداد روز تا رسیدن دانه	۱۶۸a	۱۶۶/۳۳ab	۱۶۵/۶۷b	۱۶۶ab	۱۶۶/۶۷ab	۱۶۶/۶۷ab
طول دوره پر شدن دانه (روز)	ab۴۱/۶۷	b۴۰/۳۳	b۴۰	b۴۰	a۴۴/۳۳	ab۴۲
تعداد سنبله در متر مربع	a۳۶۸	a۳۶۴/۶۷	ab۳۲۹/۳۳	bc۳۰۷	bc۲۹۱/۶۷	c۲۸۳/۶۷
تعداد دانه در سنبله	b۴۶/۸	a۵۱/۹	a۵۰/۸	a۵۱/۵	a۵۱/۵	b۴۴/۶
وزن هزار دانه (gr)	۴۵/۳۳ab	۴۴bc	۴۴/۶۷abc	۴۳c	۴۶a	۴۵ab
ارتفاع بوته (cm)	b۱۱۲/۶۶۷	c۹۴/۰۰۰	c۹۳/۶۶۷	a۱۱۷/۶۶۷	c۹۶/۳۳۳	c۹۵/۶۶۷
عملکرد دانه (kg/ha)	۱۰۳۰۸a	۱۰۲۱۹/۷ab	۹۶۴۴/۷b	۹۷۱۵/۷ab	۸۸۴۱/۳c	۸۳۵۱c

میانگین های دارای حروف مشترک در هر ستون نشان دهنده عدم تفاوت معنی دار در سطح احتمال آماری ۵ درصد می باشند.

جدول۵- تجزیه واریانس ساده صفات مختلف آزمایش در منطقه تربت حیدریه

Table 5. Simple analysis of variance on different study traits in Torbat-e-haydaria region

منابع تغییر		بلوک	تیمار	خطا	CV%
درجه آزادی		۲	۵	۱۰	-
تعداد روز تا ظهور سنبله		۰/۰۵۶ns	۶/۰۸۹ns	۲/۰۵	۱/۱۵
تعدادروز تارسیدن دانه		۳/۷۲۲**	۲/۴۸۹*	۰/۷۸۹	۱/۲۱
طول دوره پرشدن دانه		۴/۳۸۹ns	۱۴/۸۸۹**	۲/۴۵۵	۳/۷۴
میانگین مربعات	تعداد سنبله در متر مربع	۵۰۴/۳۸۹ns	۶۶۴۷/۵۲**	۱۸۱/۱۲۲	۴/۳۲
	تعداد دانه در سنبله	۱/۴۲*	۳۲/۶۸**	۰/۳۹۵	۲/۲۵
	وزن هزار دانه	۱/۱۶۷ns	۳/۲۰**	۰/۹۶۷	۲/۱۹
	ارتفاع بوته	۷/۱۶۷**	۲۵۸/۳۶۷**	۰/۸۳۳	۰/۸۹۲
	عملکرد دانه	۱۵۹۳۳۶/۷۲ns	۴۴۶۱۱/۲۶**	۷۳۳۴۴/۱۲	۲/۷۲۶

n.s، * و ** : به ترتیب غیر معنی‌دار، معنی‌دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد

جدول۶- مقایسه میانگین های صفات مختلف ژنوتیپ های تریتیکاله مورد بررسی در منطقه تربت حیدریه

Table 6. Mean comparison of different traits of studied triticale genotypes in Torbat-e-haydaria region

ژنوتیپ	juanillo 92	ET-82-15	ET-85-4	ET-85-14	ET-85-15	ET-85-17
تعداد روز تا ظهور سنبله	۱۲۶/۳a	۱۲۵/۶۷ab	۱۲۵/۶۷ab	۱۲۶/۶۷a	۱۲۳c	۱۲۴bc
تعداد روز تا رسیدن دانه	ab۱۶۷	ab۱۶۷	b۱۶۶	b۱۶۶/۳۳	a۱۶۸	a۱۶۸/۳
طول دوره پر شدن دانه (روز)	b۴۰/۶۶۷	b۴۱/۳۳۳	b۴۰/۳۳۳	b۳۹/۶۶۷	a۴۵	a۴۴/۳۳۳
تعداد سنبله در متر مربع	a۳۶۴/۳۳	a۳۵۹/۶۷	b۳۲۴/۳۳	bc۳۰۰/۳۳	c۲۷۷/۳۳	d۲۴۴/۳۳
تعداد دانه در سنبله	a۵۰/۱	a۵۰/۱	b۴۷/۶	a۵۱/۷	bc۴۶/۵	c۴۲/۳
وزن هزار دانه (gr)	۴۶a	۴۴/۳ab	۴۵ab	۴۳/۳b	۴۶a	۴۵/۳۳a
ارتفاع بوته (cm)	b۱۱۳/۶۶۷	b۱۱۳/۰۰۰	e۹۳/۳۳۳	a۱۱۵/۳۳۳	c۱۰۱/۰۰۰	d۹۸/۳۳۳
عملکرد دانه (kg/ha)	۱۰۲۶۴/۳a	۱۰۱۸۵a	۹۷۹۹/۷a	۱۰۲۱۶/۳a	۹۲۴۸/۳b	۹۲۰۲ab

میانگین های دارای حروف مشترک در هر ستون نشان دهنده عدم تفاوت معنی دار در سطح احتمال آماری ۵ درصد می باشند.

جدول۷- تجزیه واریانس مرکب صفات مختلف آزمایش در دو منطقه (تربت حیدریه و فریمان)

Table 7. Combined analysis of variance for different studied traits in two region (Torbat-e-haydaria and Fariman)

منابع تغییر		مکان	بلوک در مکان	ژنوتیپ ها	ژنوتیپ × مکان	خطا	CV %
درجه آزادی		۱	۴	۵	۵	۲۰	-
میانگین مربعات	تعداد روز تا ظهور سنبله	۱۶/۰۰۰**	۱/۰۶	۰/۱۱۱ns	۰/۱۳۳ns	۱/۷۸۹	۱/۰۶۸
	تعدادروز تارسیدن دانه	۱/۰۰۰ns	۱/۲۰	۲/۰۰۲ns	۱/۲۶۷ns	۱/۱۰۰	۰/۶۲۸
	طول دوره پرشدن دانه	۴۲/۹n.s	۱۰/۳	۲۲/۷**	۴/۱n.s	۳/۷	۳/۰۹
	تعداد سنبله در متر مربع	۴۵۸/۶۵n.s	۲۲۹/۶۵	۶۲۸۳**	۷۴۶n.s	۲۰۴	۵/۳۷
	تعداد دانه در سنبله	۱/۲۳ n.s	۰/۴۹	۴۵/۳**	۴/۸n.s	۰/۴۶	۲/۳۹
	وزن هزار دانه	۱۰۷*	۲۱/۲	۴/۵۴*	۲۰n.s	۱۲/۳	۴/۶۳
	ارتفاع بوته	۱۱/۹n.s	۴/۳۳	۲۱۰/۱**	۲/۲n.s	۴/۹	۲/۲۵
	عملکرد دانه	۲۰۰۹۷۷۸/۷۸**	۳۵۴۷/۲۳	۱۵۲۶۳۶۶/۹۳**	۴۷۱۸۹۹/۴۴**	۷۷۷۲۷/۲۶	۳/۲۳

n.s، * و **: به ترتیب غیر معنی‌دار، معنی‌دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد

جدول۸-مقایسه میانگین های صفات مختلف ژنوتیپ های تریتیکاله مورد بررسی در دو منطقه (تربت حیدریه و فریمان)

Table 8. Mean comparison of different traits of studied triticale genotypes in two region (Torbat-e-haydaria and Fariman)

ژنوتیپ	juanillo 92	ET-82-15	ET-85-4	ET-85-14	ET-85-15	ET-85-17
تعداد روز تا ظهور سنبله	۱۲۵/۵۰a	۱۲۵/۱۷a	۱۲۵/۳۳a	۱۲۵/۱۷a	۱۲۵/۱۷a	۱۲۵/۳۳a
تعداد روز تا رسیدن دانه	۱۶۶/۵۰b	۱۶۶/۳۳b	۱۶۶/۸۳ab	۱۶۸/۰۰a	۱۶۶/۸۳ab	۱۶۷/۵۰ab
طول دوره پر شدن دانه (روز)	b۴۱/۶۶۷	b۴۱/۳۳۳	b۴۰/۳۳۳	b۳۹/۶۶۷	a۴۴/۴۴	a۴۳/۳۲۳
تعداد سنبله در متر مربع	a۳۴۵	a۳۴۴/۶۳	ab۳۳۹/۴۳	ab۳۲۴/۳۳	c۲۹۱/۶۷	c۲۹۳/۶۷
تعداد دانه در سنبله	a۵۱/۱	a۵۰/۳	b۴۷/۸	a۵۱/۷	a۵۱/۷	c۴۳/۳
وزن هزار دانه (gr)	۴۵/۶ a	۴۴ab	۴۳/۴ab	۴۲/۴ b	۴۵/۴a	۴۵/۳۳a
ارتفاع بوته (cm)	b۱۱۲/۰۰	c۹۶/۰۰	c۹۴/۶۷	a۱۱۵/۶۷	c۹۶/۳۳	c۹۵/۶۷
عملکرد دانه (kg/ha)	۱۰۱۳۶/۲a	۱۰۲۰۲/۳a	۹۷۲۲/۲b	۹۹۶۶ab	۹۰۴۴/۸c	۹۱۲۶/۵c

میانگین های دارای حروف مشترک در هر ستون نشان دهنده عدم تفاوت معنی دار در سطح احتمال آماری ۵ درصد می باشند.

References

1. Oettler, G. 2005. Centenary review. The fortune of a botanical curiosity-triticale: Past, Present and Future. J. Agric. Sci. 143: 329-346.
2. Varughese, G. 1996. Present status and challenges ahead. In: Guedes- piento. H., Darvey, N., and Carnide, V. P.(eds.). Triticale: today and tomorrow. Kluwer Academic Publishers. pp: 13–20.
3. Wilson, A.S. 1875. On the fertilization of cereals. Transations and Proceeding of the Botanical Society of Edinburgh, 12: 237-242.
4. Vahabzadeh, M.1999. Triticale: Valua ble plant. Barzegar magazine. Number. 792, pp. 43–45. (In Persian)

5. Muntzing, A. 1974. Historical review of the development of triticale. Proceeding of the International Symposium. El-Batan, Mexico: International Development Research Centre. (IDRC). 24: 13-30.
6. Fischer, R.A. 1983. Growth and yield of Triticale. Proceedings Symposium on Potential Productivity of Field Crops under Different Environments. International Rice Research Institute, Los Banos, Phillipines, September 1980. pp: 129-154.
7. Burcha, M. and Khurduk, N. 1986. Interaction between vegetative biomass and size of grain yield in different genotypes of winter Triticale. W.B.T. Abs., 5: 352.
8. Sisodia, N.S. and McGinnis, R.C. 1970. Importance of hexaploid Triticale germplasm in hexaploid triticale breeding. Crop Science, 10: 161-162.
9. Sanchez-Monge, E. 1959. Hexaploid triticale. Proceedings of the First International Triticale Genetics Symposium. University of Manitoba, Canada, pp: 181-194.
10. Zillinsky, F.J. and Borlaug, N.E. 1971. Progress in developing triticale as an economic crop. CIMMYT, Mexico. Research Bulletin, 17: 1-27.
11. Reddy, V.R.K. 2001. Character association in hexaploid triticale. Crop Res. 22 (1) : 94-98.
12. Aly, R.M. and El-Bana, A.Y.A. 1994. Grain yield analysis for nine wheat cultivars grown in newly cultivated sandy soil under different N fertilization levels .Zagazing. J. Agric. Res. 21: 67-77.
13. Naderi, A., Hashemi Dezfouli, S.A., Rezaei, A. H., Majidi Heravan, A., Nourmohammadi Ghorban, E. 2000. Study on correlation of traits and components affecting grain weight and determination of effect of some physiological parameters on grain yield in spring wheat genotypes under optimum and drought stress conditions. Seed and Plant. Volume 16, Number 3, pp. 374-386. (In Persian)
14. Zare Feizabadi, A. 1993. The effect of different forage harvest times on agronomic characteristics, nutritional value of forage and grain yield of several barley and triticale cultivars. M.Sc. Thesis. Ferdowsi University of Mashhad. (In Persian)
15. Kazemi Arbat, H. 1995. Private agronomy. Tehran University Publishing Center. pp. 271-293. (In Persian)
16. Ghodsi, M. 1995. Investigation of the effects of nitrogen fertilizer and plant density on agronomic characteristics, green forage and grain yield of barley and triticale cultivars. M.Sc. Thesis. Tehran University. (In Persian)
17. Ghodsi, M. 2009. Triticale, technical instructions for planting, holding and harvesting. Technical Journal. Khorasan Razavi Agricultural and Natural Resources Research Center. (In Persian)
18. Bittle, D.C. and Gustafson, J.P. 1991. High molecular weight glutenin from wheat for triticale flour improvement. Proc. 2 nd . Int. Triticale Symp. Mexico.D.F.CIMMYT.P. 550-553.
19. Anonymous. 2009. Research results on breeding and agronomic triticale. Seed and Plant Breeding Research Institute. Cereals Research Department. (In Persian)
20. Khodarahmi, M., Amini, A. and Bihamta, M.R. 2006. Study on

relationship of traits and path analysis of grain yield of Triticale. Jouranl of Agricultural Sciences of Iran, Volume 1, pp. 77-84. (In Persian)

21. Irani, S., Arzani, A., Rezai, A. 2010. Study of agronomic characteristics of doubled haploid lines and their derivative breeding lines in triticale (X Triticosecale Wittmack).

Volume 12, Number 1, pp. 55-65. (In Persian)

22. Koocheki, A. R., Gholami, H., Khodarahmi, M. 2012. Selection of Triticale lines based on yield and nutritive values. Journal of Crop Productio Research. Volume 4, Number 1, pp. 11-22. (In Persian)