

ارزیابی عملکرد دانه لاین‌های پیشرفته تریتیکاله (*X Triticosecale Wittmack*) در شرایط اقلیمی مختلف استان فارسEvaluation of Grain Yield of Triticale (*X Triticosecale Wittmack*) Advanced Lines in Different Climatic Conditions of Fars Province in Iranشکوفه ساریخانی خرمی^{۱*}، منوچهر دستفال^۲ و پرویز صالحی^۳

- ۱- استادیار، بخش تحقیقات علوم زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، شیراز، ایران.
- ۲- مربی پژوهشی، بخش تحقیقات علوم زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، داراب، ایران.
- ۳- پژوهشگر، بخش تحقیقات علوم زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اقلید، ایران.

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۷/۲۸

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۵/۱۰

ساریخانی خرمی، س.، دستفال، م. و صالحی، پ. ۱۴۰۲. ارزیابی عملکرد دانه لاین‌های پیشرفته تریتیکاله (*X Triticosecale Wittmack*) در شرایط اقلیمی مختلف استان فارس. *نهال و بذر* ۳۹: ۴۴۳-۴۳۷.

حاشیه ای می باشد (Mergum et al., 2019). تریتیکاله در بیش از ۴۰ کشور جهان، با سطحی معادل ۳/۶ میلیون هکتار در سال ۲۰۲۲ کشت می‌شود. بیش‌ترین سطح زیر کشت این محصول متعلق به کشور لهستان معادل ۱/۳ میلیون هکتار است (FAO, 2023). متاسفانه، آمار رسمی و دقیقی از سطح زیر کشت این گیاه در ایران در دسترس نیست ولی پیش‌بینی

تریتیکاله (*X Triticosecale Wittmack*) یک گیاه جدید ساخته دست بشر است، که از دورگ گیری بین گندم (*Triticum ssp.*) به‌عنوان والد مادری و چاودار (*Secale cereale L.*) به‌عنوان والد پدری بوجود آمده است (Mergum et al., 2019). این گیاه دارای سازگاری و خصوصیات زراعی مطلوبی برای کشت و تولید دانه و علوفه در اراضی کم بازده

تلفن: ۰۷۱۳۲۶۲۲۴۳۳

نگارنده مسئول: sh.sarikhani@areo.ac.ir



2023© Seed and Plant. This is an open access article distributed under Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0), which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source.

کردند و گزارش دادند که ژنوتیپ‌های مورد مطالعه از نظر عملکرد دانه تفاوت معنی‌داری نداشتند. بالاترین عملکرد دانه (۷۱۳۸ کیلوگرم در هکتار) در ایستگاه طرق مشهد و کمترین آن در ایستگاه بیرجند (۴۴۶۰ کیلوگرم در هکتار) بدست آمد. در حالیکه نتایج یک پژوهش سه ساله برای مقایسه عملکرد دانه ۳۶ لاین تریتیکاله در ترکیه نشان داد که تفاوت معنی‌داری بین لاین‌ها از نظر وزن هزار دانه و عملکرد دانه وجود داشت. عملکرد دانه لاین‌ها از ۷۱۹۶ تا ۵۴۷۵ کیلوگرم در هکتار متغیر بود (Cifci *et al.*, 2010).

در این پژوهش به منظور بررسی پتانسیل عملکرد لاین‌های پیشرفته تریتیکاله در اقلیم‌های مختلف استان فارس، آزمایشی با ۲۹ ژنوتیپ بهار در یافتی از مرکز تحقیقات بین‌المللی ذرت و گندم (CIMMYT) (جدول ۱) با رقم جوانیلو ۹۲ (شاهد) در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار و در سه ایستگاه زرقان (با اقلیم معتدل)، داراب (با اقلیم گرم و خشک) و اقلید (با اقلیم سرد) در سال زراعی ۹۳-۱۳۹۲ انجام شد.

هر کرت آزمایش شامل دو پشته به طول چهار متر و به عرض ۶۰ سانتی‌متر بود که با بذر کار آزمایشی (WinterSteigeR) در زرقان (اواسط آبان)، داراب (اوایل آذر) و اقلید (اوایل مهر) کشت شد. میزان کوددهی براساس نتایج تجزیه آزمون خاک بود. کنترل و مدیریت علف‌های هرز پهن‌برگ و باریک‌برگ به

شده است که با توجه به برنامه جامع ملی و سند چشم‌انداز توسعه کشاورزی کشور (افق ایران ۱۴۰۵)، سطح زیر کشت این محصول به حدود ۵۰۰ هزار هکتار برسد (Ghodsi *et al.*, 2017). تریتیکاله سازگاری بالایی به تنش‌های سرما، خشکی، فقر حاصلخیزی خاک دارد (Fayaz and Arzani, 2011). با توجه به سطح زیاد اراضی حاشیه‌ای در استان فارس که مناسب کاشت گندم نان و دوروم نمی‌باشند و همچنین با در نظر گرفتن محدودیت منابع آب و فقر حاصلخیزی خاک در بسیاری از اراضی استان فارس، تریتیکاله به‌عنوان یک غله با سازگاری بهتر به این شرایط در مقایسه با غلات دیگر، می‌تواند یک منبع جدید دانه جهت تولید آرد (نان، کیک، دونات و بیسکویت) و علوفه دام و طیور برای کشت در این گونه اراضی داشته باشد (Mergum, *et al.*, 2019). تریتیکاله برای سرچر در مناطقی که در اواخر زمستان و اوایل بهار با کمبود علوفه مواجه می‌شوند، نیز بسیار مناسب است. با توجه به موارد یاد شده، شناسایی ارقام و ژنوتیپ‌های با عملکرد بالا برای توسعه کشت این گیاه از اهمیت بسیاری برخوردار است.

در کشور ما مطالعات محدودی در زمینه بررسی و مقایسه سازگاری ژنوتیپ‌های تریتیکاله انجام شده است. تجلی و همکاران (Tajali *et al.*, 2015) سازگاری ۱۷ ژنوتیپ تریتیکاله همراه با دو رقم شاهد جوانیلو ۹۲ و سناباد را در ایستگاه‌های طرق مشهد، کرج و بیرجند بررسی

جدول ۱- شجره و تاریخچه انتخاب لاین پیشرفته تربیتکاله مورد مطالعه. Table 1. Pedigree and selection history of studied triticale advanced lines

لاین Line	نام شجره Name/Pedigree	تاریخچه انتخاب Selection history
L1	LIRON_2/5/DISB5/3/SPHD/PVN//YOGUI_6/4/KER_3/6/BULL_10/MANATI_1/7/ARDI_1/TOPO 1419/ERIZO_9/3/2*KETTU_1	CTSS01Y00040S-1M-5Y-3Y-3M-0Y
L2	AR/SNP6/TARASCA87_3/C,S10/3/URON_5/TATU_1/4/BULL_10/MANATI_1/3/ELK54/BUF_2//NIMIR_3/5/DAHBI_6/3/ARDI_1/TOPO 1419/ERIZO_9	CTSS02B00002T-25Y-4M-4Y-1M-1Y-0M
L3	HUI/TUB//CENT.TURKEY/3/CAAL/7/LIRON_2/5/DISB5/3/SPHD/PVN//YOGUI_6/4/KER_3/6/BULL_10/MANATI_1 BW32-	CTSS02B00107T-19Y-1M-3Y-4M-1Y-0M
L4	1/CENT.SARDEV/7/LIRON_2/5/DISB5/3/SPHD/PVN//YOGUI_6/4/KER_3/6/BULL_10/MANATI_1/8/MERINO/JLO/REH/3/HARE_267/4/ARDI_4/5/PT R/CSTO/BGLT/3/RHINO_4/4/HARE_7265/YOGUI_3/6/BULL_10/MANATI_1	CTSS02B00149T-28Y-1M-1Y-4M-1Y-0M
L5	JUANILO-92	Check
L6	TURACO/CENT.SARDEV/7/LIRON_2/5/DISB5/3/SPHD/PVN//YOGUI_6/4/KER_3/6/BULL_10/MANATI_1/8/LIRON_2/5/DISB5/3/SPHD/PVN//YOGUI _6/4/KER_3/6/BULL_10/MANATI_1	CTSS02B00186T-8Y-3M-3Y-4M-1Y-0M
L7	DRIRA/2*CMH77A.1165/8/NIMIR_3/ERIZO_12/5/GC/3/733.EB//MPE/3/LAMB_3/4/BUF_2/6/POLLMER_2/7/FAHAD_8- 2/9/ARDI_1/TOPO1419/ERIZO_9/3/LIRON_1-1/4/FAHAD_4/FARAS_1	CTSS02B00228T-6Y-3M-3Y-4M-2Y-0M
L8	CMH80.1212/CMH81A.1239/3/YOGUI_3/ERIZO_11//ONA_2/POSS_1-2/7/LIRON_2/5/DISB5/3/SPHD/PVN//YOGUI_6/4/KER_3/6/BULL_10/MANATI_1	CTSS02B00253T-34Y-4M-2Y-4M-1Y-0M
L9	CMH82.1082/ZEBRA31/7/LIRON_2/5/DISB5/3/SPHD/PVN//YOGUI_6/4/KER_3/6/BULL_10/MANATI_1/8/LIRON_2/5/DISB5/3/SPHD/PVN//YOGUI_6/ 4/KER_3/6/BULL_10/MANATI_1	CTSS02B00268T-53Y-5M-1Y-2M-2Y-0M
L10	FD93/2*FAHAD_4/POLLMER_2.1/4/FARAS/CMH84.4414/6/RHINO_3/BULL_1- 1/5/CMH77.1135/CMH77A.1165//2*YOGUI_1/3/IBEX/4/JLO 97/CIVET	CTSS02B00295T-10Y-1M-2Y-4M-1Y-0M
L11	POPP1_2/CAAL//THELIN#2/5/PRESTO//2*TESMO_1/MUSX 603/4/ARDI_1/TOPO 1419/ERIZO_9/3/SUSI_2	CTSS02B00342T-21Y-6M-2Y-4M-1Y-0M
L12	LIRON_2/5/DISB5/3/SPHD/PVN//YOGUI_6/4/KER_3/6/BULL_10/MANATI_1/7/DAHBI_6/3/ARDI_1/TOPO1419/ERIZO_9	CTSS02B00413S-22Y-2M-3Y-2M-1Y-0M
L13	LIRON_2/5/DISB5/3/SPHD/PVN//YOGUI_6/4/KER_3/6/BULL_10/MANATI_1/7/DAHBI_6/3/ARDI_1/TOPO 1419/ERIZO_9	CTSS02B00413S-22Y-2M-3Y-3M-2Y-0M
L14	LIRON_2/5/DISB5/3/SPHD/PVN//YOGUI_6/4/KER_3/6/BULL_10/MANATI_1/7/KER_6/FARAS_1//BULL_2/3/POLLMER_1.1.1	CTSS02B00418S-22Y-4M-4Y-2M-1Y-0M
L15	ARDI_1/TOPO1419/ERIZO_9/3/LIRON_1-1/4/FAHAD_4/FARAS_1/5/DAHBI/3/FAHAD_8-2*2//PTR/PND-T	CTSS02B00469S-27Y-6M-1Y-2M-1Y-0M
L16	1715/CENT.DOUKALA/3/CAAL//FAHAD_4/FARAS_1/7/MERINO/JLO/REH/3/HARE_267/4/ARDI_4/5/PTR/CSTO/BGLT/3/RHINO_41/4/HARE_7265 /YOGUI_3/6/BULL_10/MANATI_1	CTSS02B00136T-16Y-5M-1Y-1M-2Y-0M
L17	TICKIT/4/DAHBI_6/3/ARDI_1/TOPO 1419/ERIZO_9	CTSS03SH00006S-1Y-3M-2Y-4M-2Y-0M
L18	HX87-244/HX87-255/3/T1502_WG/MOLOC_4//RHINO_3/BULL_1-1	CTSS03SH00027S-15Y-5M-1Y-3M-2Y-0M
L19	HX87-244/HX87-255/5/PRESTO//2*TESMO_1/MUSX 603/4/ARDI_1/TOPO 1419/ERIZO_9/3/SUSI_2	CTSS03SH00028S-25Y-2M-3Y-1M-1Y-0M
L20	POPP1_2/TX93-57-7/7/LIRON_2/5/DISB5/3/SPHD/PVN//YOGUI_6/4/KER_3/6/BULL_10/MANATI_1	CTSS03SH00065S-15Y-4M-3Y-4M-1Y-0M
L21	TAHARA/TREAT/7/LIRON_2/5/DISB5/3/SPHD/PVN//YOGUI_6/4/KER_3/6/BULL_10/MANATI_1	CTSS03SH00115S-11Y-1M-4Y-1M-1Y-0M
L22	POLLMER_2.2.1*2//FARAS/CMH84.4414/4/DAHBI_6/3/ARDI_1/TOPO 1419/ERIZO_9	CTSS04Y00066S-60Y-06M-06Y-6M-1Y-0M
L23	DAHBI_6/3/ARDI_1/TOPO1419/ERIZO_9/4/FAHAD_8-1*2//HARE_263/CIVET/5/T1502_WG/MOLOC_4//RHINO_3/BULL_1-1/3/FAHAD_5*2/RHINO 1R.1D 5+10 5D'5B'	CTSS04Y00141S-79Y-06M-06Y-2M-2Y-0M
L24	LIRON_2/5/DISB5/3/SPHD/PVN//YOGUI_6/4/KER_3/6/BULL_10/MANATI_1/7/RHINO_3/BULL_1- 1/8/BAT*2/BCN//CAAL/3/ERIZO_7/BAGAL_2//FARAS_1	CTSS04Y00163S-102Y-06M-06Y-2M-3Y-0M
L25	PRESTO//2*TESMO_1/MUSX603/4/ARDI_1/TOPO 1419/ERIZO_9/3/SUSI_2/5/POPP1_1/6/BULL_10/MANATI_1*2//FARAS/CMH84.4414	CTSS03Y00091T-050TOPY-5M-2Y-06Y-5M-1Y-0M
L26	GAUR_2/HARE_3//JLO97/CIVET/5/DISB5/3/SPHD/PVN//YOGUI_6/4/KER_3/6/150.83//2*TESMO_1/MUSX 603/7/POPP1_1/8/BULL_10/MANATI_1*2//FARAS/CMH84.4414	CTSS03Y00097T-050TOPY-49M-1Y-06Y-6M-4Y-0M
L27	FAHAD_8-2*2//PTR/PND- T/3/GAUR_3/ANOAS_2//BANT_1/4/HARE_7265/YOGUI_1//BULL_2/5/POPP1_1/6/BULL_10/MANATI_1*2//FARAS/CMH84.4414	CTSS03Y00100T-050TOPY-49M-1Y-06Y-2M-4Y-0M
L28	LIRON_2/5/DISB5/3/SPHD/PVN//YOGUI_6/4/KER_3/6/BULL_10/MANATI_1*2/7/TUKURU	CTSS03Y00036T-A-1M-2Y-06Y-2M-2Y-0M
L28	LIRON_2/5/DISB5/3/SPHD/PVN//YOGUI_6/4/KER_3/6/BULL_10/MANATI_1*2/7/TUKURU	CTSS03Y00036T-A-1M-2Y-06Y-2M-4Y-0M
L30	LIRON_2/5/DISB5/3/SPHD/PVN//YOGUI_6/4/KER_3/6/BULL_10/MANATI_1*2/7/TUKURU	CTSS03Y00036T-A-1M-2Y-06Y-4M-2Y-0M

Origin of all advance lines is the International Maize and Wheat Improvement Center (CIMMYT).

منشاء کلیه لاین‌های پیشرفته مرکز بین‌المللی تحقیقات ذرت و گندم (CIMMYT) است.

و خشک استان فارس، بالاترین عملکرد دانه در واحد سطح متعلق به لاین‌های ۲ به ترتیب با عملکردهای ۸۹۶۶ کیلوگرم در هکتار بود. لاین‌های ۱۹، ۸ و ۲۹ با عملکردهای بیش از ۸۰۰۰ کیلوگرم در هکتار در رتبه‌های بعدی قرار گرفتند (جدول ۲). اگرچه در هر دو ایستگاه زرقان و داراب، بیشترین وزن هزاردانه متعلق به ژنوتیپ شماره ۳ بود، ولی این ژنوتیپ در هر دو مکان، عملکرد دانه بالایی نداشت که احتمالاً می‌تواند به دلیل همبستگی منفی وزن هزاردانه با سایر اجزای عملکرد مانند تعداد سنبله در واحد سطح و یا تعداد دانه در سنبله باشد (Kozak et al., 2007).

مقایسه میانگین عملکرد دانه در ایستگاه اقلید (نماینده اقلیم سرد استان) نشان داد که لاین‌های شماره ۲۱ با ۳۵۰۰ کیلوگرم در هکتار بیشترین عملکرد دانه را داشت (جدول ۳). علت عملکرد دانه کمتر در ایستگاه اقلید نسبت به ایستگاه‌های داراب و زرقان خسارت ناشی از تنش سرما بود. نتایج نشان داد که لاین‌های برتر در اقلیم‌های سه گانه، متفاوت بودند. لاین شماره ۵ در زرقان (اقلیم معتدل)، لاین‌های شماره ۲ در داراب (اقلیم گرم و خشک) و لاین‌های شماره ۲۱ (اقلید با اقلیم سرد) برتر از سایر لاین‌های مورد بررسی بودند.

نتایج این بررسی نشان داد که تنوع ژنتیکی قابل توجهی برای عملکرد دانه و وزن هزاردانه در لاین‌های تربیتکاله مورد بررسی وجود داشت (جدول ۲). این تنوع امکان انتخاب ژنوتیپ‌های

ترتیب با علف‌کش تو-فور-دی (دو لیتر در هکتار) و برومایسید ام-آ (۱/۵ لیتر در هکتار) در مراحل رشدی توصیه شده انجام گردید پس از برداشت، عملکرد دانه و وزن هزاردانه اندازه‌گیری شد. تجزیه واریانس داده‌ها و مقایسه میانگین تیمارها از طریق آزمون حداقل تفاوت معنی‌دار (LSD) با استفاده از نرم‌افزار SAS انجام شد و ژنوتیپ‌های برتر برای هر اقلیم انتخاب و مشخص شد.

تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد (جدول تجزیه واریانس ارائه نشده است) که تفاوت لاین‌های تربیتکاله از لحاظ عملکرد در هر سه اقلیم معنی‌دار بودند. اثر متقابل مکان \times لاین‌های پیشرفته تربیتکاله نیز بر وزن هزاردانه و عملکرد دانه در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود. مقایسه میانگین عملکرد دانه لاین‌های تربیتکاله در اقلیم‌های مختلف نشان داد که بیشترین عملکرد دانه (۷۴۵۰ کیلوگرم در هکتار) از ایستگاه داراب و کمترین آن از ایستگاه اقلید (۲۸۰۰ کیلوگرم در هکتار) بدست آمد. در ایستگاه زرقان به عنوان نماینده اقلیم معتدل استان فارس، رقم جوانیلو ۹۲ (Juanillo 92)، بیشترین عملکرد دانه در واحد سطح (۷۳۰۰ کیلوگرم در هکتار) را داشت. لاین‌های ۱۷، ۲۱، ۲۸، ۲۴، ۲۳ و ۲۲ به ترتیب با عملکردهای ۶۷۳۳، ۶۵۰۰، ۶۳۳۳، ۶۳۰۰، ۶۲۶۶، ۶۰۶۶ و ۵۹۶۶ کیلوگرم در هکتار در رتبه‌های بعدی قرار گرفتند (جدول ۲).

در ایستگاه داراب، به عنوان نماینده اقلیم گرم

مناسب برای استفاده در برنامه های به‌نژادی در کاشت در شرایط محیطی مختلف با مدیریت آینه و معرفی آنها به عنوان رقم تجاری جهت زراعی متفاوت را فراهم می کند.

جدول ۲- مقایسه میانگین عملکرد دانه و وزن هزار دانه لاین های پیشرفته تریتیکاله در اقلیم های مختلف استان فارس

Table 2. Mean comparison of grain yield 1000 grain weight and of triticale advanced lines in different climatic zones of Fars province

ژنوتیپ Genotype	زرقان Zarghan		داراب Darab		اقلید Eqlid	
	وزن هزار دانه (گرم) 1000 grain weight (g)	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار) Grain yield (kg ha ⁻¹)	وزن هزار دانه (گرم) 1000 grain weight (g)	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار) Grain yield (kg ha ⁻¹)	وزن هزار دانه (گرم) 1000 grain Weight (g)	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار) Grain yield (kg ha ⁻¹)
G1	56.38	3867.7	41.46	7833.3	41.7	3166.7
G2	47.89	4966.7	39.20	8966.7	29.0	2300.0
G3	61.79	4633.3	46.40	6700.0	34.1	1666.7
G4	42.18	5033.3	28.06	7433.3	29.4	3200.0
G5	48.86	7333.3	36.86	6566.7	32.9	2866.7
G6	50.53	5000.0	32.86	5833.3	36.4	2933.3
G7	48.23	5966.7	37.06	7800.0	33.3	3266.7
G8	49.26	5833.3	39.46	8166.7	32.1	3466.7
G9	53.28	5300.0	39.53	7966.7	34.0	3333.3
G10	45.28	4266.7	38.20	8200.0	33.7	3066.7
G11	47.32	4133.3	38.93	6566.7	33.6	2666.7
G12	49.71	4666.7	38.33	7266.7	33.7	3266.7
G13	50.55	4600.0	42.13	6566.7	33.0	3233.3
G14	51.58	2766.7	45.06	6533.3	35.8	2866.7
G15	44.78	5466.7	33.79	8100.0	31.1	2400.0
G16	44.73	5800.0	34.57	6633.3	30.0	3133.3
G17	41.96	6733.3	31.26	6000.0	31.6	2300.0
G18	51.66	5000.0	35.33	7766.7	34.5	2600.0
G19	52.44	4933.3	44.60	8600.0	35.4	2200.0
G20	47.21	5233.3	41.26	8233.3	33.7	2700.0
G21	46.50	6500.0	33.53	8900.0	33.6	3500.0
G22	52.18	6066.7	39.46	7566.7	37.5	2366.7
G23	47.93	6266.7	32.00	6900.0	31.8	2466.7
G24	47.30	6300.0	35.60	7066.7	32.4	3200.0
G25	49.70	5433.3	39.00	7666.7	33.1	2700.0
G26	47.36	4900	38.40	6900.0	35.1	2700.0
G27	47.84	4766.7	33.80	6900.0	32.3	2766.7
G28	50.21	6333.3	40.46	7633.3	36.5	2766.7
G29	52.05	5233.3	40.26	8233.3	35.8	3233.3
G30	52.66	5233.3	36.80	7933.3	35.3	1900.0
LSD 5%	3.483	1469.7	3.5861	1603.7	3.2093	949.87

تعارض منافع

نگارندگان اعلام می کنند که هیچ گونه تعارض منافی ندارند.

سپاسگزاری

نگارندگان بدین وسیله از مساعدت جناب آقای دکتر محسن بذرافشان در تدوین این نوشتار کردند، سپاسگزاری می کنند.

واژه‌های کلیدی: تریتیکاله، اقلیم گرم، اقلیم سرد، اقلیم معتدل، وزن هزاردانه.

References

- Ansari, S., Mirmohammady Maibody, S.A.M., Arzani, A. and Golkar, P. 2018.** Evaluation of different triticale (*X Triticosecale* Wittmack) genotypes for agronomic and qualitative characters. *Iranian Journal of Field Crops Research*, 15(4), pp.872-884. DOI: 10.22067/GSC.V15I4.55994
- Cifici, E.A., Bilgili, U. Yagdi, K. 2010.** Grain yield and quality of triticale lines. *Journal of Food, Agriculture and Environment*, 8(2), pp.558-564.
- FAO. 2023.** Available at: www.fao.org/faostat
- Fayaz, N. and Arzani, A. 2011. Moisture stress tolerance in reproductive growth stages in triticale (*X Triticosecale* Wittmack) cultivars under field conditions. *Crop Breeding Journal*, 1(1), pp.1-12.
- Ghods, M., Zarefeizabadi, A., Nazeri, M., Khodarahmi, M., Tajali, H. and Azizi, Z. 2017.** PAJ, new Iranian triticale suitable for cultivation in low input lands of moderate region of Iran. *Research Achievements for Field and Horticulture Crops Journal*, 5(2), pp.97-108. (in Persian). DOI: 10.22092/RAFHC.2016.109757
- Kozak, M., Samborski, S., Rozbicki, J. and Madry, W. 2007.** Winter triticale grain yield, a comparative study of 15 genotypes. *Agriculturae Scandinavica Section B-Soil and Plant Science*, 57, pp.263-270.
- Mergum, M., Sapkota, S., ElDoliefy, A.E., Naraghi, S.M., Pirseydi, S., Alamri, M.S. and AbuHammad, W. 2019.** Triticale (*X Triticosecale* Wittmack) breeding. Pp. 405-451. In: Mergum, M. (ed.) *Advance in Plant Breeding Strategies: Cereals*. Springer. DOI: 10.1007/978-3-030-23108-8_11
- Tajali, H., Ghods, M. and Kouchaki, A.R. 2015.** Evaluation the yield of 19 triticale genotypes in different regions of Iran. *Journal of Crop Production Research (Environmental Stresses in Plant Sciences)*, 7(1), pp.177-186. (in Persian).

Short Research Article

Evaluation of Grain Yield of Triticale (*X Triticosecale Wittmack*) Advanced Lines in Different Climatic Conditions of Fars Province in Iran

Sh. Sarikhani Khorami¹ , M. Dastfal² and P. Salehi³

1. Assistant Professor, Field and Horticultural Crops Science Research Department, Fars Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization, Shiraz, Iran.

2. Researcher, Field and Horticultural Crops Science Research Department, Fars Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization, Darab, Iran.

3. Researcher, Field and Horticultural Crops Science Research Department, Fars Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization, Eqlid, Iran.

ABSTRACT

Sarikhani Khorami, Sh., Dastfal, M. and P. Salehi, P. 2023. Evaluation of grain yield of triticale (*X Triticosecale wittmack*) advanced lines in different climatic conditions of Fars province in Iran. *Seed and Plant*, 39, pp. 437-443 (in Persian).

To evaluate and identify high yielding triticale lines suitable to cold, temperate and warm agro-climatic conditions of Fars province, a field experiments were carried-out in Eqlid, Zarghan, and Darab agricultural research stations in 2012-2013 growing season. Twenty-nine triticale advanced lines (received from CIMMYT) were cultivated along with Juanilo 92 variety (check) in randomized complete block design with three replications. Each plot was four meters long with 1.2 meter in width. Fertilizers were applied based on soil analysis. The results showed that the highest grain yield (7450 kg ha^{-1}) obtained from Darab and the lowest (2800 kg ha^{-1}) from Eqlid. In Zarghan, Juanilo 92 variety had the highest grain yield (7300 kg ha^{-1}). In Darab, the highest grain yield belonged to lines no. 2 and 21 with 8966 and 8900 kg ha^{-1} , respectively. The results showed that the average grain yield of lines no. 8, 7 and 21 in all three locations were 1.8, 3.5 and 12.9 percent higher than Juanilio 92, respectively.

Keywords: Triticale, warm climate, temperate climate, cold climate, 1000 grain weight.

Corresponding author: sh.sarikhani@areeo.ac.ir

Tel.: +9807132622470

Received: 01 August 2023

Accepted: 20 October 2023



2023© Seed and Plant. This is an open access article distributed under Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0), which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source.