**مجله علوم کشاورزی ایران**
جلد ۳۵، شماره ۲، سال ۱۳۸۳ (۴۳۶-۴۲۷)

# مطالعه سازگاری و پایداری عملکرد دانه در ژنوتیپ‌های پیشرفته گندم نان در مناطق گرمسیر و نیمه گرمسیر دیم

**مظفر روستایی[۱]، سید کریم حسینی[۲]، طهماسب حسین‌پور[۳]، مهدی کلاته[٤] و غلامرضا خلیل‌زاده[٥]**
۱، ۲، اعضاء هیات علمی موسسه تحقیقات کشاورزی دیم، مراغه
۳، ٤، ٥، اعضاء هیات علمی مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج
تاریخ پذیرش مقاله ۸۲/۷/۹

## خلاصه

**به منظور مطالعه سازگاری و پایداری عملکرد دانه ژنوتیپ‌های پیشرفته گندم نان در شرایط دیم مناطق گرمسیر و نیمه‌گرمسیر کشور، تعداد ۲٤لاین و رقم پیشرفته به مدت سه سال در چهار ایستگاه تحقیقاتی گچساران، کوهدشت، مغان، گرگان و گنبد در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی در ٤ تکرار طی سالهای زراعی ۱۳۸۰-۱۳۷۷ مورد ارزیابی قرار گرفتند. در پایان هر سال آزمایش برای هر منطقه تجزیه واریانس ساده و بعد از پایان سه سال، برای هر کدام از مناطق تجزیه مرکب جداگانه انجام گردید.نتایج حاصله نشان داد که در اکثر مناطق و سالهای مورد بررسی تفاوت معنی‌دار بین ارقام وجود داشت. با توجه به معنی‌دار نبودن آزمون یکنواختی واریانس خطاهای آزمایشی، تجزیه واریانس مرکب برای سالها ومناطق مورد بررسی انجام شد و مشخص گردید که اثر متقابل ژنوتیپ × سال × مکان در سطح احتمال ۱٪ معنی‌دار بود. نتایج حاصل از تجزیه مرکب نشان داد که از نظر عملکرد دانه بین ژنوتیپ‌های مورد مطالعه اختلاف بسیار معنی‌دار وجود داشت و بیشترین میزان محصول دانه به رقم شماره ٤ (Tr8010200) و لاین شماره ۱۵ (Tan"s"/Pew"ss) به ترتیب با ۲٦۳۵ و ۲۵۵۰کیلوگرم در هکتار تعلق داشت در شرایط مشابه متوسط عملکرد رقم شاهد (زاگرس)۲٤٦۲ کیلوگرم در هکتار بوده است. نتایج حاصل از تجزیه پایداری برروی عملکرد دانه ژنوتیپ‌های مختلف براساس روش‌های پارامتری تیپ چهار (لین و بینز)، ضریب تغییرات[۱] و نیز روش غیرپارامتری رتبه[۲] نشان داد که ژنوتیپ شماره ٤ (Tr8010200) در همه روش‌ها پایدارترین لاین بود. بنابراین با توجه به نتایج حاصل، ژنوتیپ شماره ٤ (Tr8010200) بعنوان پرمحصول‌ترین و پایدارترین لاین انتخاب و در سال ۱۳۷۹ تحت عنوان رقم کوهدشت نامگذاری و برای کاشت در مناطق گرمسیر و نیمه گرمسیر دیم کشور معرفی گردید.**

**واژه‌های کلیدی:** گندم، دیم، عملکرد دانه، سازگاری،پایداری، مناطق گرمسیر ، نیمه گرمسیر

## مقدمه

تولید مواد غذایی بویژه گندم رابطه بسیار نزدیکی با قدرت سیاسی و اقتصادی کشورهای جهان دارد، با وجود این افزایش سریع و روز افزون جمعیت و عدم بهره‌گیری از روشهای بهینه تولید در کشورهای در حال توسعه و توسعه نیافته، وابستگی این کشورها را به گندم بیشتر نموده است، به نحویکه امروزه گندم بصورت یکی از اقلام وارداتی بسیاری از کشورهای در حال توسعه از جمله ایران می‌باشد.

سطح زیر کشت گندم در ایران ۶/۶ میلیون هکتار بوده که حدود ۴/۲ میلیون هکتار آن به صورت دیم و بقیه به کشت گندم آبی اختصاص دارد. از کل ۴/۲ میلیون سطح زیر کشت گندم دیم بیش از یک میلیون هکتار در مناطق گرمسیر و نیمه گرمسیر قرار دارد (۲). اهمیت بارندگی در اقتصاد کشاورزی و وابستگی میزان تولید محصول کشاورزی به نزولات جوی بویژه محصولات دیم و ارایه اطلاعات صحیح در این زمینه جهت چگونگی تولید گندم مهم تلقی می‌شود. طبق برآوردهای انجام

مکاتبه کننده: مظفر روستایی

1. CV%
2. Rank

Archive of SID
www.SID.ir

شده در سال زراعی ۷۸-۱۳۷۷ بعلت وقوع شدید تنش خشکی حدود ۲/۵ میلیون تن از تولیدات گندم دیم کاهش یافت (۶).

وراثت‌پذیری عملکرد تحت شرایط تنش خشکی کاهش می‌یابد. ژنوتیپ‌های پرمحصول منتخب در این شرایط ممکن است در تمام چرخه‌های گزینشی نتوانند صفت پرمحصولی خود را متظاهر سازد، زیرا که بخش قابل توجهی از تغییرات عملکرد، در شرایط تحت تنش خشکی ناشی از محیط می‌باشد، لذا با توجه به کارایی کم اینگونه برنامه‌های گزینش برخی از به‌نژادگران از ژنوتیپ‌های زیاد و آزمایش‌های تکراری در چند مکان و سال استفاده می‌کنند تا بتوانند نتایج نسبتا دقیقی را بدست آورند (۱۲، ۱۳).

نتایج بررسی‌های مشابه در داخل کشور در طی سالهای اخیر منجر به معرفی ارقامی نظیر چمران، مهدوی، الوند، زرین، زاگرس، نیک نژاد، کوهدشت و آذر ۲ شده است (۳، ۷، ۸). نتایج تحقیقات مشابه در سایرکشورها و مراکز تحقیقات بین‌المللی مانند ایکاردا و سیمیت نیز همه ساله منجر به معرفی ژنوتیپ‌های پرمحصول و پایدار برای نقاط مختلف دنیا شده است (۱۱).

بر اساس نتایج بررسیهای لین و بینز (۱۹۸۸) پارامتر تیپ چهار بعلت وارثت‌پذیر بودن در مقایسه با سایر پارامترها بهتر می‌تواند در گزینش ژنوتیپ‌های پرمحصول و پایدار به اصلاحگران کمک نماید. روستائی و همکاران (۱۳۷۹) در بررسی سازگاری و پایداری عملکرد ارقام گندم مناطق سردسیر و گرمسیر دیم اظهار داشتند که روش رتبه (Rank) که یک روش غیرپارامتری می‌باشد در شرایط دیم بهتر از سایر روشها در گزینش ارقام پایدار و پرمحصول اصلاحگران را یاری می‌نماید.

با توجه به موارد فوق و وجود اثر متقابل بین ژنوتیپ و محیط، ارزیابی ژنوتیپ‌های جدید در محیط‌های مختلف توسط اصلاحگران یک ضرورت محسوب می‌شود. از آنجائیکه تجزیه و تحلیل نتایج حاصل از پژوهش‌ها به روشهای معمول، مثل استفاده از جداول تجزیه مرکب، فقط اطلاعاتی در مورد اثر متقابل ژنوتیپ و محیط بدست می‌دهد، محققین مختلف معیارهای متفاوتی را جهت تشخیص پایداری ژنوتیپ‌ها و معرفی آنها بکار برده‌اند.

سالمون (۱۹۶۱) و پلستید و پترسون (۱۹۵۹) تجزیه جفت واریته‌ها را برای برآورد واریانس اثر متقابل ترکیب دو به دوی ژنوتیپ‌ها مطرح کردند.

ریک(۱۹۶۲) پارامتر دیگری (Wi) را معرفی نمود که در واقع جمع مربعات اثرات متقابل ژنوتیپ × محیط برای هر ژنوتیپ بود. شوکلا (۱۹۷۲) پارامتر واریانس پایداری ( $\sigma I^2$) را برای هر ژنوتیپ مطرح نمود. ابرهارت و راسل (۱۹۶۶) میانگین عملکرد، ضریب رگرسیون فینلی و ویلکنسیون (۱۹۶۳) و انحرافات از رگرسیون ($Sdi^2$) را جهت تشخیص واریته‌های پایدار بکار بردند به نظر آنها واریته‌های ایده‌آل بایستی دارای ضریب رگرسیون واحد و انحراف از رگرسیون معادل صفر باشد.

روشهای غیرپارامتری نیز توسط محققین برای تعیین اجزاء پایداری گزارش و معرفی شده است (۱۷، ۲۰).

کلیه روشهای معرفی شده از نظر کارآیی تشخیص واریته‌های پایدار توسط محققین مختلف مورد مقایسه و مطالعه قرار گرفته‌اند. بطوریکه هر گروه از محققین نسبت به برخی از روشها ایراداتی وارد و برخی دیگر را مورد تایید قرار دادند ولی در هر حال روش کاملا قابل قبول و قطعی وجود ندارد. فرانسیس و کاننبرگ(۱۹۷۸) ضریب تغییرات مربوط به هر رقم را به عنوان پارامتر پایداری معرفی کردند و ژنوتیپ‌های با عملکرد بیشتر از میانگین و ضریب تغییرات کمتر از میانگین را به عنوان واریته پایدار تشخیص دادند.

لین و همکاران (۱۹۸۶) اعلام داشتند که چنانچه محقق علاقمند به تعیین پایداری در دامنه معینی از شرایط محیطی باشد، پارامتر پایداری ضریب تغییرات معیار مفیدی است و این محققین در هرحال استفاده از واریانس انحرافات از خط رگرسیون را اصلا توصیه ننموده‌اند.

از آنجائیکه هر گروه از محققین یکی از روشها یا بسته به ضرورت ترکیبی از آنها را در مطالعاتشان جهت یافتن واریته‌های پرمحصول و پایدار استفاده کرده‌اند در این تحقیق نیز تلفیقی از روشهای مختلف جهت تعیین پایداری لاینها و ارقام گندم به کار گرفته شده است.

## مواد و روش‌ها

در این مطالعه تعداد ۲۳ ژنوتیپ پیشرفته گندم دیم به همراه رقم شاهد زاگرس (جمعا ۲۴ ژنوتیپ) در قالب طرح

Archive of SID

www.SID.ir

بلوکهای کامل تصادفی در ۴ تکرار در مناطق گچساران، کوهدشت (لرستان)، مغان و گرگان وگنبد به مدت سه سال در طی سالهای ۱۳۸۰-۱۳۷۷ به صورت دیم مورد بررسی قرار گرفتند. در این بررسی هر کرت آزمایشی شامل ۶ خط بطول ۶ متر و فاصله خطوط ۲۰ سانتیمتر بود. میزان بذر برای کاشت براساس ۳۰۰ دانه در متر مربع و با توجه به وزن هزار دانه ارقام تنظیم گردید. عملیات تهیه زمین در مناطق مختلف مطابق الگوهای توصیه شده برای دیمکاری هر منطقه انجام شده است. در هنگام کشت برای ضدعفونی بذور علیه بیماریهای قارچی از سموم مانکوزپ و یا ویتاواکس و برای مبارزه با علفهای هرز از علفکش 2.4-D در مرحله قبل از شروع طویل شدن ساقه استفاده گردید.

در طول دوره رشد از صفات تعداد روز تا ظهور سنبله، تعداد روز تا رسیدن دانه، ارتفاع بوته، حساسیت به ورس (خوابیدگی)، ریزش دانه، وزن هزار دانه، عملکرد دانه و همچنین شیوع بیماریهای زنگ زرد، زنگ قهوه‌ای، سپتوریا، سفیدک و انواع سیاهکها یادداشت برداری گردیدند.

در پایان هر سال برای هر منطقه، تجزیه واریانس ساده براساس موازین آماری طرح RCBD، انجام و میانگین تیمارها با آزمون LSD مقایسه شدند. پس از پایان سه سال اجرای تحقیق برای هر منطقه تجزیه واریانس مرکب سه ساله نیز انجام گردید. تجزیه مرکب سال در مکان و ژنوتیپ نیز برای بررسی اثرات متقابل ژنوتیپ در محیط به عمل آمد و میانگین تیمارها با آزمون LSD مقایسه شدند. در این بررسی برای انجام تجزیه پایداری از روش های پارامتر تیپ چهار (پیشنهادی لین و بینز)، ضریب تغییرات هر رقم (CV%) و نیز روش غیر پارامتری رتبه (Rank) استفاده شد.

در روش CV% محیطی با در دست داشتن میانگین عملکرد هر لاین در کلیه مکانها ($X_{io}$) و واریانس محیطی مربوط به آن لاین ($Si^2$) طبق فرمول $\%CVi = \frac{\sqrt{Si^2}}{X_{io}} \times 100$ محاسبه گردید،بدین عنوان که پایین بودن مقدار CV% محیطی برای هر لاین نشان دهنده نوسانات کمتر عملکرد آن لاین در طی سالها و محیطهای مختلف و نهایتا پایداری آن می باشد.

در محاسبه پارامتر تیپ چهار میانگین مربعات بین سالهای درون هر مکان برای هر رقم محاسبه می شود. مثلا برای رقم A در مکان ۱ واریانس بین سالها محاسبه و این کار در مکانهای ۲، ۳ و... انجام می شود، بعد بین واریانس مکانها پولینگ انجام شد و واریانس درون مکانی واریته A محاسبه گردید. در روش غیرپارامتری رتبه (Rank) ژنوتیپ‌ها در هر سال و در کلیه محیطها براساس عملکرد دانه رتبه بندی شده و میانگین رتبه برای هر رقم ( $\overline{R}$ ) و انحراف معیار رتبه‌ها (SDR) برای هر رقم محاسبه شد. ژنوتیپ‌های که دارای مقادیر $\overline{R}$ و SDR (انحراف معیار) کمتر بودند به عنوان ژنوتیپ های پرپتانسیل و پایداری در نظر گرفته شدند.

## نتایج و بحث

نتایج حاصل از تجزیه واریانس سه ساله عملکرد دانه در مناطق مختلف به استثنای گرگان نشان دادکه از نظر تولید دانه تفاوت بسیار معنی‌دار بین ژنوتیپ‌های مورد مطالعه وجود دارد (جدول۱). اثر متقابل ژنوتیپ در سال به غیر از ایستگاه تحقیقاتی کوهدشت در بقیه مناطق معنی دار بود (جدول ۱). مقایسه میانگین عملکرد دانه نشان داد که در ایستگاه تحقیقات دیم گچساران بیشترین میزان محصول دانه مربوط به ژنوتیپ شماره۴ (Tr8010200) وبعد از آن به ژنوتیپ های شماره ۵ (Desconocido-7)، شماره ۱۵ (Tan"s"/Pew"s") و شاهد زاگرس به ترتیب با ۲۶۹۹، ۲۶۶۸،۲۵۸۶ و ۲۵۸۶ کیلوگرم در هکتار مربوط می‌شود (جدول ۲). مطالعه ژنوتیپ‌های گندم نان به مدت سه سال در ایستگاه تحقیقات کوهدشت (لرستان) نشان داد که ژنوتیپ های شماره ۱۵، ۱۸، ۴ و ۵ به ترتیب با ۲۳۱۹، ۲۲۶۵، ۲۱۶۸ و ۲۱۲۳ کیلوگرم در هکتار بیشترین میزان محصول و ژنوتیپ های ۲ و۲۲ به ترتیب با میانگین ۱۶۷۲ و ۱۶۴۱ کیلوگرم در هکتار کمترین محصول دانه را تولید نموده در شرایط مشابه متوسط عملکرد رقم شاهد زاگرس ۲۰۱۵ کیلوگرم در هکتار بوده است (جدول ۲).

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۱ - تجزیه مرکب سه ساله عملکرد دانه در مکانهای مختلف

| منابع تغییرات | درجه آزادی | میانگین مربعات | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | گچساران | کوهدشت | مغان | گرگان |
| سال | ۲ | ۲۴۱۱۳۱۴۰** | ۶۵۷۹۱۱۹۱** | ۱۵۳۳۰۹۷۷۸** | ۴۳۹۴۳۴۵۱** |
| اشتباه | ۹ | ۱۰۴۳۴۴۳ | ۲۴۲۴۹۷ | ۱۹۰۸۲۳ | ۱۱۰۷۵۸۷ |
| واریته | ۲۳ | ۷۲۱۸۷۹** | ۳۷۹۹۸۶۰۱** | ۱۷۳۹۴۵** | ۹۵۰۶۲۸ ns |
| واریته × سال | ۴۶ | ۸۵۷۷۵** | ۱۷۰۲۵۲ ns | ۸۰۵۴۹** | ۶۶۸۷۹۷** |
| اشتباه | ۲۰۷ | ۴۰۳۲۱۰۹ | ۷۴۲۶۸ | ۲۸۵۶۵ | ۲۳۰۲۳۰ |
| CV% | - | ۸/۷۸ | ۱۴/۱۵ | ۲/۳۰ | ۱۵/۱۵ |

** ، معنی دار در سطح احتمال یک درصد ns ، غیرمعنی دار

جدول ۲ - میانگین عملکرد دانه (کیلو گرم در هکتار) ژنوتیپ های گندم در مکانهای مختلف در سه سال زراعی ۱۳۸۰-۱۳۷۷

| شماره | ژنوتیپ | گچساران | کوهدشت | مغان | گرگان |
|---|---|---|---|---|---|
| ۱ | Cettia cm 22313 – 1Y – 2Y – 0 Y | ۲۵۴۳ abc | ۱۸۹۷ def | ۱۹۱۲ abc | ۲۹۵۱ def |
| ۲ | Pik/Opata cm 94950 – 34 y – 0M– 0Y- 1 | ۲۲۵۸ efg | ۱۶۷۲ hi | ۱۷۲۲ fgh | ۲۸۱۳ gh |
| ۳ | Kayson/Genaro 81 ICW 850024 | ۲۵۵۲ abc | ۱۹۵۰ bcd | ۱۸۴۹ bcd | ۳۵۰۰ ab |
| ۴ | TR8010200 – 29R- 1R – 1 R – 6 R | ۲۶۹۹ a | ۲۱۶۸ ab | ۱۸۹۲ abc | ۳۷۸۳ a |
| ۵ | Desconocido-7 (395 Won – MRA91 – 92) | ۲۶۶۸ ab | ۲۱۲۳ abc | ۱۹۴۱ abc | ۲۷۵۲ h |
| ۶ | Kvz/Bjy SWM 11027 – 2AP- 2AP-2A | ۲۳۲۰ efg | ۲۰۳۶ bcd | ۱۷۴۳ fgh | ۳۱۸۵ bcd |
| ۷ | Maya74”s”/on//1160-147/3/Bb | ۱۹۶۹ i | ۱۹۷۷ bcd | ۱۷۲۹ fgh | ۳۲۹۲ bcd |
| ۸ | Seri82//Vee”s”/Snb”s” | ۲۵۲۷ bcd | ۱۸۶۱ efg | ۱۸۴۳ bcd | ۳۱۹۲ bcd |
| ۹ | Dovin-1 | ۲۲۳۷ fg | ۱۸۸۹ efg | ۱۹۹۸ a | ۲۹۸۱ cde |
| ۱۰ | Opata/Kill | ۲۳۷۵ def | ۱۹۳۸ cde | ۱۸۱۸ cde | ۳۷۸۸ a |
| ۱۱ | Sk98/4/BW/W//5/3/Bjs/Boll*z | ۱۹۴۳ i | ۱۹۰۳ def | ۱۸۸۸ abc | ۳۳۴۷ bc |
| ۱۲ | Irena cm 91575 – 7Y – OH- OY-2M-0Y | ۱۹۴۴ i | ۱۷۹۳ ghi | ۱۸۰۹ cde | ۳۰۳۳ cde |
| ۱۳ | Kasyon/ // pvn’s’/sprow’s’ | ۲۱۹۷ gh | ۱۸۷۱ efg | ۱۶۷۹ gh | ۳۰۱۷ cde |
| ۱۴ | Attila cm 85836 – 30Y – 0m | ۲۲۷۸ efg | ۱۸۴۴ efg | ۱۷۶۲ efg | ۳۱۴۴ bcd |
| ۱۵ | Tan”s”/Pew”s | ۲۵۸۶ ab | ۲۳۱۹ a | ۱۹۷۱ ab | ۳۳۲۵ bcd |
| ۱۶ | HD2169/6/Sdy/4/Fr/Kad//Gb/ 3/ Bez | ۲۰۱۸ i | ۱۷۸۰ ghi | ۱۹۱۸ abc | ۳۰۳۸ cde |
| ۱۷ | Vee”s”/5/Skn/4/Dry/Ww15/3/Bj”s” | ۲۰۵۷ hi | ۱۷۷۴ ghi | ۱۸۲۸ cde | ۲۹۷۰ cde |
| ۱۸ | Snb”s”/5/Maya/74”s”/On//1160-147 | ۲۴۱۲ cde | ۲۲۶۵ a | ۱۴۸۵ i | ۲۹۲۵ efg |
| ۱۹ | Bow”s”/Gk”s” | ۱۹۷۷ i | ۱۹۳۸ cde | ۱۷۴۹ fgh | ۲۹۶۷ cde |
| ۲۰ | Chil/Wah3 | ۲۳۲۰ efg | ۱۶۷۴ hi | ۱۹۶۵ ab | ۳۴۳۳ ab |
| ۲۱ | Jon”s”//Bow”s”/Vee #Buc”s” | ۲۲۷۰ efg | ۲۱۰۹ abc | ۱۷۷۸ def | ۳۴۳۵ ab |
| ۲۲ | Opata/Bow”s” cm 83398 – zm | ۲۰۵۷ hi | ۱۶۴۰ i | ۱۶۶۳ h | ۲۸۹۹ gh |
| ۲۳ | Henne/Pgo | ۲۰۵۶ hi | ۱۷۹۹ fgh | ۱۷۲۴ fgh | ۲۹۱۱ fgh |
| ۲۴ | Zagros (check) | ۲۵۸۶ ab | ۲۰۱۵ bcd | ۱۹۴۱ abc | ۳۳۰۶ bcd |
| | LSD (%۵) | ۱۶۱/۶ | ۲۱۹/۳ | ۱۳۶ | ۳۸۶/۲ |
| | LSD (%۱) | ۲۱۳/۱ | ۲۸۹/۲ | ۱۷۹/۴ | ۵۰۹/۳ |
| | CV% | ۸/۷۸ | ۱۴/۱۵ | ۹/۳۰ | ۱۵/۱۵ |

میانگین‌های دارای حروف مشترک در هر ستون تفاوت معنی‌داری ندارند.

Archive of SID

www.SID.ir

ارزیابی ژنوتیپ های پیشرفته گندم دیم در منطقه مغان در طی سه سال ۱۳۸۰-۱۳۷۷ نشان داد که بین ژنوتیپ های مورد مطالعه تفاوت بسیار معنی داری وجود دارد. اختلاف بین سالهای مورد ارزیابی نیز در این منطقه بخاطر وقوع پدیده خشکسالی بسیار شدید بود. ژنوتیپ‌های شماره ۹، ۱۵، ۲۰ و ۵ دارای عملکرد بیشتر یا معادل شاهد زاگرس بودند ولی تفاوت عملکرد آنها با شاهد معنی‌دار نبود. در این ایستگاه تحقیقاتی کمترین محصول دانه متعلق به ژنوتیپ شماره ۱۸ با متوسط۱۴۸۵ کیلوگرم در هکتار بود (جدول ۲) .

نتایج حاصل از سه سال ارزیابی ژنوتیپ‌های امید بخش گندم دیم در منطقه گرگان و گنبد (ایستگاه عراقی محله) نشان داد که تفاوت بین آنها از نظر قدرت تولید محصول دانه بسیار معنی دار بوده و بیشترین میزان عملکرد به ترتیب متعلق به ژنوتیپ های شماره ۱۰ و ۴ به ترتیب با ۳۷۸۸ و ۳۷۸۳ کیلوگرم در هکتار و متوسط عملکرد دانه شاهد زاگرس ۳۳۰۶ کیلوگرم بوده که این ژنوتیپ ها نسبت به شاهد زاگرس برتری معنی داری از نظر پتانسیل تولید دانه داشتند (جدول ۲) .

مطالعه صفت تعداد روز تا زمان ظهور سنبله نشان داد که ارقام شماره ۸، ۱۵ و ۲۴ در زمره ژنوتیپ های زودرس و لاین شماره ۱۹ دیررس ترین ژنوتیپ از نظر زمان ظهور سنبله بود. از نظر رسیدن دانه نیز لاین شماره ۱۵ زودرس ترین و ژنوتیپ‌های ۱۲ و ۱۹ دیررس ترین آنها بودند. بررسی صفت ارتفاع بوته در نقاط مختلف نشان داد که تفاوت بسیار زیادی بین آنها از نظر این صفت وجود دارد. بیشترین ارتفاع بوته مربوط به ژنوتیپ شماره ۶ و کمترین ارتفاع به ژنوتیپ شماره ۲۳ به ترتیب با ۸۰ و ۶۴ سانتیمتر می باشد. تفاوت وزن هزار دانه نیز در بین ارقام مورد مطالعه معنی دار بوده و متوسط بالاترین وزن هزار دانه به رقم ۲۴ (شاهد زاگرس) با ۳۱ گرم تعلق داشت (جدول ۳). روستایی (۱۳۷۹) در بررسی صفات موثر در افزایش عملکرد گندم دیم در مناطق سردسیر و معتدل دیم اظهار نمود که ارقام برخوردار از ارتفاع بیشتر و زودرس در شرایط دیم از عملکرد بالای برخوردار می‌باشند. در این بررسی متوسط تعداد روز تا پرشدن دانه در مناطق مورد مطالعه در حدود ۳۷ روز بر آوردگردید.

ضریب همبستگی تعداد روز تا ظهور سنبله با طول دوره پرشدن دانه و عملکرد دانه بترتیب $r = -۰/۷۲^{**}$ و $r= -۰/۶۴^{**}$ بوده که بسیار معنی دار می باشند. این نتیجه نشان دهنده اهمیت گزینش ژنوتیپ های زودرس برای دستیابی به عملکرد بیشتر می باشد. ضریب همبستگی وزن هزار دانه با طول دوره پر شدن $r = ۰/۴۳^{**}$ ، همچنین ضریب همبستگی عملکرد دانه با طول دوره پر شدن $r=۰/۵۰^{**}$ بوده است (جدول ۶) . گزینش ارقام زودرس در شرایط دیم منجر به افزایش دوره پرشدن دانه و نهایتا افزایش عملکرد دانه خواهد شد زیرا این چنین ارقام قبل از شروع تنش گرما، خشکی آخرفصل و کاهش رطوبت خاک، خیلی زودتر وارد مرحله زایشی شده و نسبت به تشکیل دانه و پرشدن آن مبادرت می ورزند. این قسمت از نتایج کاملا در راستای تائید تحقیقات دیگر محققین (۱۰، ۱۲، ۱۳) بوده که در شرایط دیم برای مقابله با تنش خشکی، گزینش ارقام زودرس برای افزایش عملکرد بسیار مهم می باشد.

نتایج حاصل از تجزیه مرکب سه ساله در چهار منطقه نشان داد که اثرساده سال و مکان غیر معنی دار ولی اثر متقابل سال در مکان، اثر ژنوتیپ ، اثرات متقابل سال × ژنوتیپ، مکان × ژنوتیپ، سال × مکان × ژنوتیپ در سطح احتمال پنج و یک در صد معنی دار بودند (جدول ۴). با توجه به اینکه در طول سه سال ارزیابی عملکرد ژنوتیپ های گندم در اکثر مناطق حداقل یکی دو سال توام با تنش خشکی شدید بوده لذا وقوع این پدیده و پراکندگی موقعیت جعرافیائی مناطق مورد مطالعه باعث معنی‌دار شدن برخی از اثرات شده است.

بررسی نتایج سه ساله عملکرد دانه در ۴ ایستگاه تحقیقاتی نشان داد که بیشترین میزان عملکرد دانه از ژنوتیپ‌های شماره ۴ و ۱۵ به ترتیب با ۲۶۳۵ و ۲۵۵۰ کیلوگرم در هکتار بدست آمد، در حالی که میانگین عملکرد رقم شاهد (زاگرس) در شرایط مشابه ۲۴۶۲ کیلوگرم در هکتار بود. ضمنا کمترین میزان محصول دانه مربوط به رقم شماره ۲۲ با میانگین ۲۰۶۷ کیلوگرم در هکتار بوده است (جدول ۳) .

بخاطر معنی دار بودن اثر متقابل ژنوتیپ ×سال × مکان از تجزیه پایداری برای بدست آوردن پایدارترین ژنوتیپ جهت معرفی برای کاشت در دیمزارهای مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری استفاده گردید. براساس نتایج حاصل از ضریب تغییرات محیطی (CV%) کمترین میزان ضریب تغییرات مربوط به ژنوتیپ شماره ۴ (Tr8010200) با CV%=۲۸/۸ و بعد از آن ژنوتیپ های شماره ۱۸، ۳،۱ و۶ به ترتیب کمترین مقدار ضریب تغییرات محیطی (CV%) را دارا بودند(جدول۵).

Archive of SID
www.SID.ir

چوگان(۱۳۷۸) در بررسی پایداری عملکرد هیبرید های ذرت دانه ای با استفاده از معیارهای مختلف پایداری اظهار داشت که هیبرید های پایدار براساس روش ابر هارت و راسل هیچ کدام پرمحصول نبودند ولی براساس معیار .C.V یک هیبرید پرمحصول و پایدار گزارش نمود. دهقانپور و مقدم (۱۳۷۸) در بررسی گزینش همزمان برای عملکرد و پایداری هیبریدهای زودرس و خیلی زودرس ذرت، روشهای مختلف از قبیل واریانس محیطی، ضریب تغییرات، اکووالانس، ریک، ضریب تبیین و ضریب رگرسیون را مورد تجزیه و تحلیل قرار داده و گزارش کردند که استفاده از ضریب تبیین در گزینش ارقام پرمحصول مفیدتر از سایر روش ها بوده است بطوری که، هر رقمی که $R^2$ بزرگتری داشته باشد، رقم پایدار محسوب می شود.

جدول ۳ - میانگین صفات زراعی ژنوتیپ های گندم در مناطق مختلف در طی سالهای ۱۳۸۰-۱۳۷۷

| شماره | ژنوتیپ | تعدادروز تا ظهورسنبله | تعداد روز تا رسیدن | ارتفاع بوته (سانتی متر) | وزن هزار دانه (گرم) | طول دوره پرشدن دانه (روز) | عملکرد دانه (کیلو گرم در هکتار) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ۱ | Cettia cm 22313 – 1Y – 2Y – 0 Y | ۱۲۰ | ۱۵۶ | ۷۳ | ۲۸ | ۳۶ | ۲۳۲۶ |
| ۲ | Pik/Opata cm 94950 – 34 y – 0M– 0Y- 1 | ۱۲۱ | ۱۵۷ | ۷۵ | ۲۶ | ۳۶ | ۲۱۱۶ |
| ۳ | Kayson/Genaro 81 ICW 850024 | ۱۲۱ | ۱۵۷ | ۷۱ | ۳۰ | ۳۶ | ۲۴۶۳ |
| ۴ | TR8010200 – 29R- 1R – 1 R – 6 R | ۱۲۰ | ۱۵۷ | ۷۶ | ۳۰ | ۳۸ | ۲۶۳۵ |
| ۵ | Desconocido-7 (395 Won – MRA91 – 92) | ۱۱۹ | ۱۵۶ | ۷۰ | ۲۶ | ۳۷ | ۲۳۷۱ |
| ۶ | Kvz/Bjy SWM 11027 – 2AP- 2AP-2A | ۱۲۱ | ۱۵۸ | ۸۰ | ۲۸ | ۳۷ | ۲۳۲۱ |
| ۷ | Maya74”s”/on//1160-147/3/Bb | ۱۲۳ | ۱۵۹ | ۷۵ | ۲۶ | ۳۶ | ۲۲۴۲ |
| ۸ | Seri82//Vee”s”/Snb”s” | ۱۱۸ | ۱۵۶ | ۷۰ | ۳۰ | ۳۸ | ۲۳۵۶ |
| ۹ | Dovin-1 | ۱۲۱ | ۱۵۸ | ۷۰ | ۲۷ | ۳۷ | ۲۲۷۶ |
| ۱۰ | Opata/Kill | ۱۲۰ | ۱۵۷ | ۷۰ | ۲۶ | ۳۷ | ۲۴۸۰ |
| ۱۱ | Sk98/4/BW/W//5/3/Bjs/Boll*z | ۱۲۲ | ۱۵۹ | ۷۲ | ۲۹ | ۳۷ | ۲۲۷۰ |
| ۱۲ | Irena cm 91575 – 7Y – OH- OY-2M-0Y | ۱۲۲ | ۱۶۰ | ۷۱ | ۲۸ | ۳۸ | ۲۱۴۵ |
| ۱۳ | Kasyon/ // pvn’s’/sprow’s’ | ۱۲۳ | ۱۵۹ | ۶۸ | ۲۶ | ۳۶ | ۲۱۹۱ |
| ۱۴ | Attila cm 85836 – 30Y – 0m | ۱۱۹ | ۱۵۶ | ۷۰ | ۳۰ | ۳۷ | ۲۲۵۷ |
| ۱۵ | Tan”s”/Pew”s | ۱۱۸ | ۱۵۵ | ۷۱ | ۲۷ | ۳۷ | ۲۵۵۰ |
| ۱۶ | HD2169/6/Sdy/4/Fr/Kad//Gb/ 3/ Bez | ۱۲۲ | ۱۵۸ | ۷۲ | ۳۰ | ۳۶ | ۲۱۸۹ |
| ۱۷ | Vee”s”/5/Skn/4/Dry/Ww15/3/Bj”s” | ۱۲۲ | ۱۵۹ | ۷۰ | ۲۹ | ۳۷ | ۲۱۵۷ |
| ۱۸ | Snb”s”/5/Maya/74”s”/On//1160-147 | ۱۱۹ | ۱۵۸ | ۷۷ | ۲۷ | ۳۸ | ۲۲۷۱ |
| ۱۹ | Bow”s”/Gk”s” | ۱۲۴ | ۱۶۰ | ۷۳ | ۲۸ | ۳۶ | ۲۱۵۸ |
| ۲۰ | Chil/Wah3 | ۱۲۱ | ۱۵۸ | ۷۲ | ۳۰ | ۳۷ | ۲۳۴۸ |
| ۲۱ | Jon”s”//Bow”s”/Vee #Buc”s” | ۱۲۱ | ۱۵۸ | ۷۰ | ۲۹ | ۳۷ | ۲۳۹۸ |
| ۲۲ | Opata/Bow”s” cm 83398 – zm | ۱۲۲ | ۱۵۸ | ۷۴ | ۳۰ | ۳۷ | ۲۰۶۷ |
| ۲۳ | Henne/Pgo | ۱۲۲ | ۱۵۹ | ۶۴ | ۲۵ | ۳۷ | ۲۱۲۲ |
| ۲۴ | Zagros (check) | ۱۱۸ | ۱۵۷ | ۷۷ | ۳۱ | ۳۹ | ۲۴۶۲ |
| | LSD(۵ %) | ۱/۳۲۲ | ۱/۱۷۳ | ۳/۵۸۳ | ۱/۵۶۹ | ۱/۴۷۹ | ۱۲۲۴ |
| | LSD (۱%) | ۱/۷۴۳ | ۱/۵۴۸ | ۴/۷۲۶ | ۲/۰۷۰ | ۱/۹۵۱ | ۱۶۱ |
| | CV% | ۱/۳۶ | ۰/۹۲ | ۶/۱۷ | ۶/۹۱ | ۴/۹۶ | ۱۳/۳ |

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۴ - تجزیه واریانس مرکب برای عملکرد دانه ژنوتیپ های گندم نان در مناطق و سالهای مختلف

| منابع تغییرات | درجه آزادی | مجموع مربعات | میانگین مربعات |
|---|---|---|---|
| مکان | ۳ | ۳۲۳۴۸۹۴۹۷ | ۱۰۷۸۲۹۸۳۲ns |
| سال | ۲ | ۴۳۹۲۰۹۳۶ | ۲۱۹۶۰۴۶۸ ns |
| سال × مکان | ۶ | ۵۳۰۳۹۴۱۸۳ | ۸۸۳۹۹۰۳۱ ** |
| اشتباه | ۳۶ | ۲۳۲۵۹۱۴۵ | ۶۴۶۰۸۷ |
| واریته | ۲۳ | ۲۳۸۶۳۹۳۱ | ۱۰۳۷۵۶۲ ** |
| واریته × مکان | ۶۹ | ۲۷۳۴۴۱۲۶ | ۳۹۶۲۹۲ * |
| واریته × سال | ۴۶ | ۸۵۳۴۹۸۰ | ۱۸۵۵۴۳ ** |
| واریته ×سال×مکان | ۱۳۸ | ۳۷۷۱۲۲۱۰ | ۲۷۳۲۷۷ ** |
| اشتباه | ۸۲۸ | ۷۷۲۹۰۶۹۲ | ۹۳۳۴۶ ** |
| CV% | - | ۱۳/۲۹ | |

*,**: به ترتیب معنی دار در سطح احتمال پنج و یک درصد ns : غیر معنی دار

جدول ۵ - تجزیه پایداری عملکرد دانه ژنوتیپ های گندم در محیط های مختلف

| شماره | میانگین رتبه $\overline{R}$ | انحراف معیار رتبه SDR | ضریب تغییرات CV% | واریانس درون مکانی | میانگین عملکرد دانه (کیلو گرم در هکتار) |
|---|---|---|---|---|---|
| ۱ | ۱۰/۹ | ۶/۹ | ۳۱/۷ | ۵۴۴۲۹۶ | ۲۳۲۶ |
| ۲ | ۱۵/۹ | ۶/۲ | ۳۴/۲ | ۵۲۴۱۵۵ | ۲۱۱۶ |
| ۳ | ۷/۹ | ۵/۴ | ۳۱/۵ | ۵۹۹۹۴۱ | ۲۴۶۳ |
| ۴ | ۵/۱ | ۴/۳ | ۲۸/۸ | ۵۷۷۶۸۸ | ۲۶۳۵ |
| ۵ | ۹/۴ | ۸/۳ | ۳۵/۲ | ۶۹۷۹۸۵ | ۲۳۷۱ |
| ۶ | ۱۰/۹ | ۵/۹ | ۳۲ | ۵۵۳۱۸۲ | ۲۳۲۱ |
| ۷ | ۱۵ | ۶/۹ | ۴۲/۹ | ۹۲۴۰۶۵ | ۲۲۴۲ |
| ۸ | ۱۱/۵ | ۶/۷ | ۳۸/۱ | ۸۰۶۲۱۲ | ۲۳۵۶ |
| ۹ | ۱۲ | ۵/۶ | ۳۹/۱ | ۷۹۱۵۸۱ | ۲۲۷۶ |
| ۱۰ | ۹/۶ | ۵ | ۳۷/۴ | ۸۶۰۶۰۹ | ۲۴۸۰ |
| ۱۱ | ۱۳/۹ | ۷/۱ | ۴۱/۳ | ۸۷۹۳۲۶ | ۲۲۷۰ |
| ۱۲ | ۱۶/۵ | ۴/۲ | ۳۸/۷ | ۶۸۸۰۰۹ | ۲۱۴۵ |
| ۱۳ | ۱۳/۹ | ۵/۱ | ۳۴/۷ | ۵۷۸۸۵۱ | ۲۱۹۱ |
| ۱۴ | ۱۳/۵ | ۶/۶ | ۳۶ | ۶۶۱۴۵۳ | ۲۲۵۷ |
| ۱۵ | ۶/۸ | ۶/۵ | ۳۴/۵ | ۷۷۲۴۲۳ | ۲۵۵۰ |
| ۱۶ | ۱۴ | ۶/۱ | ۳۳/۷ | ۵۳۰۱۲۱ | ۲۱۸۹ |
| ۱۷ | ۱۵/۹ | ۵/۷ | ۳۹ | ۷۰۶۳۶۷ | ۲۱۵۷ |
| ۱۸ | ۱۱/۳ | ۷/۹ | ۳۱/۳ | ۵۰۶۳۰۰ | ۲۲۷۱ |
| ۱۹ | ۱۵/۷ | ۶/۸ | ۴۰/۲ | ۷۵۰۵۶۹ | ۲۱۵۸ |
| ۲۰ | ۱۱/۵ | ۷/۲ | ۳۸/۶ | ۸۲۱۰۷۹ | ۲۳۴۸ |
| ۲۱ | ۹/۲ | ۵/۳ | ۳۷/۷ | ۸۱۹۰۴۱ | ۲۳۹۸ |
| ۲۲ | ۱۷/۸ | ۵/۱ | ۳۵/۵ | ۵۳۷۱۵۰ | ۲۰۶۵ |
| ۲۳ | ۱۶/۱ | ۶/۲ | ۳۶ | ۵۸۱۷۷۰ | ۲۱۲۲ |
| ۲۴ | ۷/۵ | ۶/۴ | ۳۳/۳ | ۶۷۳۳۳۲ | ۲۴۶۲ |

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۶ - ضرایب همبستگی بین صفات زراعی ژنوتیپ های گندم نان

| | عملکرد دانه | طول دوره پرشدن دانه | وزن هزار دانه (گرم) | ارتفاع بوته (سانتیمتر) | تعداد روز تا رسیدن |
|---|---|---|---|---|---|
| تعداد روزتا ظهورسنبله | -۰/۶۴** | -۰/۷۲** | -۰/۲۹ns | -۰/۰۴ns | ۰/۷۷** |
| تعداد روز تا رسیدن | | -۰/۵۷** | -۰/۲۳ns | -۰/۰۵ns | ۰/۰۰۱ns |
| ارتفاع بوته (سانتیمتر) | | | ۰/۱۸ns | ۰/۱۳ns | ۰/۲۲ns |
| وزن هزاردانه (گرم) | | | | ۰/۲۷ns | ۰/۴۳* |
| طول دوره پرشدن دانه | | | | | ۰/۵۰** |

*,** = به ترتیب معنی دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد ns = غیر معنی دار

براساس پارامتر تیپ چهار (روش لین و بینز) کمترین میزان واریانس درون مکانی به ژنوتیپ شماره ۱۸ با واریانس درون مکانی ۵۰۶۳۰۰ و بعد از آن ژنوتیپ‌های شماره ۲، ۱۶ و ۲۲ به ترتیب پایدار ترین ژنوتیپ‌ها بودند. ضمنا پایداری رقم شماره ۴ براساس پارامتر تیپ چهار (متد لین و بینز) بسیار بیشتر از رقم شاهد (زاگرس) می‌باشد (جدول ۵). لین و بینز (۱۹۸۸) اظهار داشتند که در گزینش رقم پایدار براساس پارامتر نوع چهار می‌توان با احتمال بیشتر به پرمحصول‌ترین ارقام دست یافت. شاید علت اصلی توصیه لین و همکاران (۱۹۸۶) در عدم استفاده از واریانس انحرافات از خط رگرسیون در شرایط مختلف و مفید دانستن شاخص پایداری C.V. که توسط فرانسیس و گانبرگ (۱۹۷۸) معرفی گردیده است، از این گونه مغایرتها باشد.

نتایج حاصل از تجزیه پایداری با روش غیر پارامتری رتبه (Rank)نشان داد که کمترین میزان متعلق به ژنوتیپ شماره ۴ (Tr8010200) با $\overline{R}$ = ۵/۱ و بعد از آن ژنوتیپ های شماره ۱۵، ۲۴ و ۳ به ترتیب با $\overline{R}$ های ۶/۸، ۷/۵ و ۷/۹ کمترین مقدار $\overline{R}$ را دارا بودند. کم بودن $\overline{R}$ نشان دهنده پرمحصول تر بودن ژنوتیپ می باشد. همچنین نتایج حاصل از انحراف معیار رتبه (SDR) نیز نشان داد که کمترین مقدار انحراف معیار رتبه به ترتیب به ژنوتیپ‌های شماره ۱۲ و ۴ با SDR ۴/۲ و ۴/۳ و بعد از آنها به ژنوتیپ‌های شماره ۱۰، ۱۳ و ۲۲ تعلق دارد لازم بذکر است که، $\overline{R}$ و SDR مربوط به رقم شاهد (زاگرس) به ترتیب ۷/۵ و ۶/۴ بوده است (جدول ۵). براساس نتایج حاصل از این روش ژنوتیپ‌های شماره ۱۲ و ۴ در زمره پایدارترین ارقام محسوب می‌شوند. با توجه به اینکه $\overline{R}$ رقم شماره ۱۲ بیشتر می‌باشد، لذا این ژنوتیپ دارای عملکرد کمتری نسبت به لاین شماره ۴ می باشد لذا ژنوتیپ شماره ۴ (Tr8010200) که از عملکردبالایی برخوردار و از طرفی ازپایداری بسیار خوبی برخوردار می باشد بر اساس این روش ژنوتیپ پایدار و پر محصول تشخیص داده شد. امیری (۱۳۷۵) در بررسی سازگاری و پایداری عملکرد ارقام گندم دوروم در مناطق دیم گرمسیر و نیمه‌گرمسیرکشورباستفاده از متدهای لین و بینز، ریک و شوکلا رقم سیمره (Omrabi5) را بعنوان پایدارترین و پرمحصولترین رقم در بین ژنوتیپ‌های مورد مطالعه گزارش نمود.

با توجه به این نتایج به ویژه با در نظر گرفتن عملکرد و نهایتا پایداری بطور همزمان و با جمع بندی نتایج روشها و شاخص‌های مختلف پایداری می‌توان ژنوتیپ شماره ۴ (Tr8010200) را بعنوان یکی از مناسبترین و امید بخش‌ترین ژنوتیپ‌ها معرفی نمود. براساس نتایج حاصل از ارزیابی ژنوتیپ‌های مورد مطالعه در شرایط مایه کوبی مصنوعی نسبت به بیماری زنگ زرد و قهوه ای لاین شماره ۴ جزء ارقام مقاوم به این بیماری ولی نسبت به سپتوریوز نیمه مقاوم می باشد(۹). از طرف دیگر مهمترین ویژگی این ژنوتیپ تحمل به تنش خشکی می باشد که در شرایط سه سال خشکسالی در اکثر مناطق مورد مطالعه عملکرد بیشتری را تولید نموده است بنابر این با توجه به نتایج حاصل ژنوتیپ شماره ۴ (Tr8010200) بعنوان پرمحصول‌ترین و پایدارترین لاین انتخاب و در سال ۱۳۷۹ تحت عنوان کوهدشت نامگذاری و برای کاشت در مناطق گرمسیر و نیمه گرمسیر دیم کشور معرفی گردید.

Archive of SID

www.SID.ir

## مراجع مورد استفاده REFERENCES

۱. امیری، ع. ۱۳۷۵. بررسی سازگاری و پایداری عملکرد ارقام گندم دوروم در مناطق دیم گرمسیر و نیمه گرمسیر کشور. نهال و بذر ۴۸- ۴۲ : ۱۲(۴).

۲. بی نام. ۱۳۷۷. غلات در آئینه آمار. مرکز آمار و اطلاعات وزارت کشاورزی.

۳. بی نام. ۸۰-۱۳۷۴ . گزارشات سالیانه نتایج تحقیقات غلات. انتشارات موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر.

۴. چوگان ، ر. ۱۳۷۸. بررسی پایداری عملکرد هیبریدهای ذرت دانه ای با استفاده از معیارهای مختلف پایداری . مجله نهال و بذر ۱۸۳- ۱۷۰ : ۱۵(۳).

۵. دهقانپور، ز. و ع. مقدم. ۱۳۷۸. گزینش همزمان برای عملکرد و پایداری هیبریدهای زودرس و خیلی زودرس ذرت. مجله نهال بذر. ۲۱۷ - ۲۰۶ : ۱۵(۳).

۶. روستایی ، م. و ا، صادقی . ۱۳۷۸. عوامل موثر در کاهش زیانهای ناشی از خشکسالی گندم دیم. موسسه تحقیقات کشاورزی دیم.

۷. روستایی، م.، م. حسنپور حسنی، ی. انصاری. و ح. محمودی. ۱۳۷۸. نتایج تحقیقات به نژادی غلات . موسسه تحقیقات کشاورزی دیم .

۸. روستایی، م.۱۳۷۹. بررسی صفات زراعی موثر افزایش عملکرد گندم دیم در مناطق سردسیر. مجله نهال بذر،۲۹۹-۲۸۵:(۴)۱۶.

۹. روستایی، م.، م. حسنپورحسنی. و ی. انصاری. ۱۳۷۹. نتایج تحقیقات به نژادی غلات دیم. موسسه تحقیقات کشاورزی دیم.

۱۰. روستایی، م.، م. حسنپور حسنی، غ. خلیل زاده، م. کلاته و ح. مختارپور. ۱۳۷۹. بررسی سازگاری و پایداری عملکرد ارقام و لاینهای گندم نان در آزمایشات یکنواخت سراسری مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری دیم. موسسه تحقیقات کشاورزی دیم.

11. Anonymous.1999. Germplasm program cereal . ICARDA, Aleppo, Syria.
12. Blum, A. 1979. Genetic improvement of drought resistance in crop plants. A case for Sorghum.pp.429-445. In:Mussel, H. and Staples,R.C.(eds.). Stress physiology in crop plants. Wiley Interscienc New york.
13. Blum, A. 1988. Plant breeding for stress environments.CRC press Inc.pp: 43-77.
14. Eberharts, S. A. & W. A. Russell. 1966. Stability parameters for comparing varieties. Crop Sci. 6:36-40.
15. Finlay,K.W. & G.N.Wilkinson.1963. The analysis of adaptation in a plant breeding programe.Aust. J. of Agric. Res. 14: 742-754.
16. Francis,T.R. & L.W.Kannenberge.1978. Yield stability studies in short season maize. A descriptive method for grouping genotypes.Can.J.Plant Sci. 58:1029-1034.
17. Huhn,M. 1979. Beitrage zur erfassung der phenotypischen stabilitat.I.Vorschlag einiger auf rangin for mationen beruhender stabilitats parameter. Edvin Medizin and Biologie 10: 112-117.
18. Lin,C.S., M. R. Binns, & L. P. Lefkovitch. 1986. Stability analysis: Where do we stand? Crop Sci. 26: 894-900.
19. Lin,C. S. & M. R. Binns. 1988. A method of analyzing cultivar location year experiments: A new stability parameter . Theor. Appl.Gene 76: 425-430.
20. Nassar,R. & M. Huhn. 1987. Studies on estimation of phenotypic stability: Test of significance for nonparametric measures of phenotypic and genotype -environmental components of variability.ΠI.Multiple lines and crosses. Heredity. 23: 339-365.
21. Plaisted, R. L. & L. C. Peterson. 1959. A technique for evaluation the ability of selection to yield consistently in different locations or seasons. American Potato Journal 36:381-385.
22. Salmon, S. C. 1961. Analysis of variance and long-time variety tests of wheat. Agronomy Journal 43:562-570.
23. Shukla, G. K.1972. Some statistical spects of partitioning genotype-environmental components of variability. Heredity. 29: 237-245.
24. Wricke, G. 1962. Uber eine methode zur erfassung der ololog ischen sterubreite in field versuchen. Pflanzuecht 47:92-96.

Archive of SID

www.SID.ir

# A Study of Adaptability and Stability of Grain Yield in Advanced Bread Wheat Genotypes in Warm and Semi-Warm Dryland Areas

**M. ROUSTAII[1] , S. K. HOSSEINI[2], T. HOSSEIN POUR[3], M. KALATE[4], AND GH. KHALILZADEH[5]**

**1, 2, Scientific Members, Agriculture Research Institute, Maragheh,**
**3, 4, 5, Scientific Members, Plant and Seed Improvement & Production Research Institute**

**Accepted. Oct, 1, 2003**

## SUMMARY

To study the stability and adaptability of grain yield in advanced genotypes of bread wheat in warm and semi-warm dryland areas, 24 advanced genotypes were evaluated in Gachsaran, Koohdasht (Lorestan), Moghan and Gorgan Experimental Stations during 1998 - 2001 cropping seasons. The experimental design for all locations was a Randomized Complete Block one (RCB) with four replications. In each location simple as well as combined analysis of variance were carried out. Results showed significant difference among genotypes in most locations as well as years. Because of homogenity of error variances being insignificant, combined analysis of variance was done for locations as well as for years. Results showed that interaction of genotype × year × location was significant at 1% probability. A significant difference was also found among genotypes, with genotypes no.4 (Tr8010200) and 15 (Tan"s"/Pew"s") yielding 2635 and 2550 $kgha^{-1}$ of grain respectively, producing the highest yield. Zagros (the control cultivar) produced 2462 $kgha^{-1}$ of grain as yield. Results of statistical analysis on grain yield, using parametric method of C.V.% and Lin & Binns, as well as non-parametric method of Rank indicated that no.4 (Tr8010200) was the most stable genotype. Based on the obtained results genotype no.4 (Tr8010200) was found to be the highest in yield as well as in stability and therefore was released as variety Koohdasht for Warm and Semi-Warm dryland areas.

**Key words:** Dry land wheat, Grain yield, Adaptability, Stability, Warm and semi-warm areas.

Archive of SID

www.SID.ir