Archive of SID

بررسی سازگاری و مقایسه عملکرد ارقام و لاین های کلزا (*Brassica napus* L.)

رضا خوش نظر پرشکوهی ، محمدرضا احمدی و محمد رضا قنادها
به ترتیب محقق مرکز تحقیقات کشاورزی قزوین ، عضو هیأت علمی مؤسسه اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج و استادیار دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران

تاریخ پذیرش مقاله ۷۸/۱۰/۲۹

خلاصه

چهارده رقم و لاین اصلاح شده کلزا (*Brassica napus* L.) به منظور بررسی سازگاری و تعیین بهترین رقم پر محصول و سازگار ، در این تحقیق مورد مطالعه قرار گرفتند. آزمایش در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی با چهار تکرار در پنج منطقه (کرج ، کرمانشاه ، ارومیه ، مغان و همدان) به مدت سه سال زراعی در خلال سال های ۷۶-۱۳۷۳ اجراگردید. تجزیه آماری بر روی داده های مربوط به چهار صفت عمده عملکرد دانه ، وزن هزار دانه ، درصد روغن و عملکرد روغن انجام شد . نتایج تجزیه واریانس های ساده و مرکب حاکی از وجود تفاوت های معنی دار بین ژنوتیپ ها بود. به منظور بررسی دقیق تر اثرمتقابل و تعیین سازگاری ژنوتیپ ها،شش روش مختلف تجزیه پایداری در این مطالعه مورد استفاده قرارگرفت که عبارت بودند از ۱) واریانس محیطی یا روش رومر ، ۲) ضریب تغییرات محیطی یا روش فرانسیس وکاننبرگ ، ۳) روش رگرسیونی فینلی و ویلکینسون ، ۴) روش رگرسیونی ابرهارت و راسل ،۵) روش میانگین مربعات درون مکانی سالهای لین و بینز ، ٦) روش ضریب تغییرات درون مکانی سالها . نتایج بدست آمده از این روش‌ها تقریبا مشابه بودند. کلیه روش ها لاین کرج ۱٦ را از نظر عملکرد دانه و روغن به عنوان پایدارترین و پر محصول ترین ژنوتیپ با سازگاری عمومی خوب معرفی کردند. همچنین ارقام کوینتا ،جتنوف ویانوش به ترتیب به عنوان ارقام پایدار و پر محصول بعدی با سازگاری عمومی متوسط شناخته شدند. این ارقام قابلیت کشت در مناطق مورد آزمایش یا مناطقی با شرایط اقلیمی مشابه را دارا هستند ، و نیز مشخص گردید که عملکرد دانه بیشترین تاثیر را بر عملکرد روغن دارد و با اصلاح یاگزینش ارقام از حیث عملکرد بالای دانه می توان به عملکرد بالای روغن نیز دست یافت .

واژه های کلیدی : سازگاری ، عملکرد ، کلزا، پایداری

مقدمه

مطالعه و سنجش میزان سازگاری ارقام در شرایط مختلف از جایگاه ویژه ای در اصلاح نباتات برخوردار است . مطالعات مربوط به سنجش سازگاری ارقام از حدود نیم قرن پیش با روشهای تجزیه واریانس معمولی آغاز شد و محققان روشهای مختلفی را جهت تعیین ارقام سازگار ابداع کردند . مثلا اسپراگ و فدرر در سال ۱۹۵۱ پیشنهاد کردند که از اثر متقابل ژنوتیپ × محیط به عنوان معیاری جهت سازگاری ارقام استفاده شود(۱۲) . این روش به علت اینکه نمی توانست سازگاری ارقام را بطور جداگانه بررسی کند ، کنار گذاشته شد . جنسن در سال ۱۹۵۲ به منظور کاهش اثر متقابل ژنوتیپ در محیط ، کشت ژنوتیپ های چند لینه ای را پیشنهاد کرد(۸) . در سال ۱۹٦۳ کامستوک و مول پیشنهاد کردند که برای

www.SID.ir

Archive of SID

کاهش اثر متقابل ژنوتیپ × محیط باید مناطق وسیع را به چند منطقه فرعی تقسیم و سازگاری ارقام را در این مناطق فرعی مورد بررسی قرار داد.(۴) رومر استفاده از واریانس محیطی را به عنوان پارامتر پایداری پیشنهاد نمود . یعنی رقمی که عملکردش نوسان کمتری در بین محیط ها نشان دهد، واریانس آن کوچکتر و در نتیجه پایدارتر است (۱۱). فرانسیس و کاننبرگ در سال ۱۹۷۸ پارامتر ضریب تغییرات محیطی را برای انتخاب ارقام پایدار توصیه نمودند. بدین معنی که ارقام با ضریب تغییرات محیطی کمتر ، پایدارتر هستند (۷). جونز در آزمایشات مقایسه عملکرد ذرت مشاهده نمود که مقدار ضریب تغییرات محیطی دابل کراس ها کمتر از سینگل کراس هاست که حاکی از پایداری گروه اول می باشد. (اقتباس از ۲).در سال ۱۹۳۸ بیتر و کوکران و در سال ۱۹۶۳ ، فینلی و ویلکینسون جهت بررسی اثر متقابل ژنوتیپ و محیط ، تجزیه آن را به دو جزء اثر رگرسیون هر رقم و انحراف از خط رگرسیونی پیشنهاد کردند(۱۴ و ٦). در سال ۱۹٦٦، ابرهارت و راسل میانگین مربعات انحراف از خط رگرسیون را به عنوان پارامتر دیگری از پایداری ارقام معرفی نمودند. در این روش رقمی پایدار است که علاوه برداشتن عملکرد بالا و ضریب رگرسیونی یک ، انحراف از خط رگرسیونی آن صفر یا نزدیک به صفر باشد(۵).

لین و همکاران در مقاله ای که در سال ۱۹۸٦ منتشر کردند روشهای مختلف آماری را که تا آن زمان برای پایداری ارقام معرفی شده بودند به سه تیپ تقسیم نموده و روش دیگری را موسوم به تیپ چهار بدان افزودند. ایشان ویژگی هر تیپ را به شرح زیر بیان نمودند (۹ و ۱۰).

تیپ یک :ژنوتیپی پایدار است که تغییرات عملکرد آن در محیط های مختلف (واریانس محیطی) کمتر باشد.

تیپ دو : ژنوتیپی پایدار است که واکنش آن به محیطهای مختلف معادل با واکنش متوسط کل ژنوتیپ های مورد مطالعه باشد.

تیپ سه : ژنوتیپی پایدار است که میانگین مربعات انحراف از رگرسیون آن در روی شاخص محیطی کوچکتر باشد.

تیپ چهار : ژنوتیپی پایدار است که میانگین مربعات درون مکانی برای سالها حداقل باشد.

تاکنون تحقیقات فراوانی در زمینه بررسی سازگاری و ثبات عملکرد گیاهان مختلف در ایران و خارج از کشور انجام شده اما بر روی گیاه کلزا از این نظر کار کمتری صورت گرفته است و عمده آزمایشات انجام شده نیز مربوط به خارج از کشور می باشد از جمله : یائو و زو ، سازگاری و پایداری عملکرد ۱۰ رقم کلزای پائیزه را در هفت نقطه از استان هونان چین در خلال سالهای ۹۰-۱۹۸۰ مورد بررسی قرار دادند. در این مطالعه اثر متقابل رقم × سال بزرگتر از اثر متقابل رقم × مکان بود که نشان دهنده آن است که استفاده از آزمایش یک سال و چند مکان برای ارزیابی و پایداری در کلزا کافی نیست . در این بررسی همه ارقام سازگاری عمومی متوسط به ناحیه مورد آزمایش نشان دادند. در این مطالعه همچنین اجزاء تعداد دانه در غلاف ، وزن صد دانه و آثار متقابل میان آنها به عنوان عوامل اصلی تاثیر گذار بر عملکرد ارقام و پایداری عملکرد شناخته شدند.(۱۳).

احمدی و همکاران ، از پائیز ۱۳۷۰ به مدت سه سال زراعی ده رقم کلزای پائیزه را همراه با رقم های سرز و گلوبال[1] مورد مقایسه قرار دادند . نتایج آزمایش نشان داد که ارقام مورد آزمون از لحاظ عملکرد روغن اختلاف معنی داری نداشته اما در بین آنها دو رقم زئوس و گلوبال به‌ترتیب با عملکرد روغن دانه‌ای معادل ۱۴۴۷ و ۱۴۴٦ کیلو گرم در هکتار نسبت به شاهد (رقم سرز[2]) برتری داشتند. (۱).

در همین راستا با اجرای این تحقیق چند هدف دنبال شده است :

۱ - بررسی ارقام و تعیین مناسب ترین رقم از حیث میزان دانه روغن برای هر یک از مناطق مورد آزمایش .

۲ - بررسی اثر متقابل ژنوتیپ و محیط .

۳ - بررسی درجه سازگاری ارقام به شرایط مختلف محیطی به منظور انتخاب سازگارترین آنها برای کشت در مناطق وسیع تر.

مواد و روش ها

عملیات اجرائی در مزرعه :کار اجرای این تحقیق از پائیز ۱۳۷۳ شروع شد و سه سال زراعی به طول انجامید. در کلزای پائیزه هر سال زراعی از حدود مهرماه آغاز (باکمی اختلاف در مناطق) و تا اواخر خرداد سال بعد بطول می انجامد. مناطق مورد آزمایش را پنج منطقه کرج ، کرمانشاه ، ارومیه ، مغان و همدان تشکیل می دادند .

1. Global 2. Ceres

www.SID.ir

Archive of SID

تیمارهای آزمایش شامل دوازده رقم کلزای پائیزه انتخاب شده از آزمایشات قبلی همراه با دو لاین امید بخش کلزای پائیزه حاصل از دو رگ گیری و سلکسیون در کرج ، جمعا" ۱۴ رقم بود که در قالب یک طرح بلوکهای کامل تصادفی با چهار تکرار مورد مقایسه قرار گرفتند. هر کرت آزمایشی شامل چهار خط به طول شش متر بود که در آن فاصله خطوط ۵۰ سانتی متر و فاصله بوته ها در روی خطوط چهار سانتی متر در نظر گرفته شد. مساحت هر کرت آزمایشی ۱۲ متر مربع و فاصله بین تکرارها از یکدیگر دو متر تعیین گردید. زمین آزمایش در شهریور ماه آماده شد و پس از دادن ۵۰ کیلو گرم فسفات آمونیوم به آن در پائیز کشت انجام گرفت. کود نیتروژن سرک به میزان ۱۰۰ کیلو گرم در اواخر اسفند ماه و پس از یخبندان به زمین داده شد. مبارزه با علف های هرز و آفات به هنگام لزوم صورت گرفت .(در زمان اجرای این تحقیق ،شته سیاه باقلا تنها آفت مهم در مناطق مورد آزمایش بود که با سمپاشی وسیله سم سیستمیک متا سیستوکس کاملا" کنترل شد.)آبیاری با توجه به وضعیت نزولات جوی در هر منطقه به میزان کافی انجام پذیرفت . در جدول ۱ اطلاعات هواشناسی مناطق آزمایش در طی سالهای اجرا نشان داده شده است .

در طول دورهٔ رشد و نمو کلزا در مزرعه از صفات زیر یادداشت برداری به عمل آمد :تاریخ سبز کردن و درصد آن ، رشد بوته ها قبل از شروع سرمای زمستان (با دادن نمره های ۱ تا ۹ انجام شد بدین ترتیب که با در نظر گرفتن حجم کل بوته‌ها در کرت نمره ۹به پر رشدترین و نمره یک به کم رشدترین آنها داده شد) ، مقاومت به سرما (نظیر صفت قبلی ارزیابی شد، رقم های کاملا" مقاوم به سرما با نمره ۹ و رقم های صدمه دیده و حساس به سرما با نمره یک مشخص گردیدند.)، رشد پس از یخبندان تا مرحله شروع گل ، طول دورهٔ گلدهی ، فرم شاخه بندی (شاخه بندی سه فرم دارد : فرم ب: شاخه های فرعی بیشتر از بالای ساقه اصلی منشعب می شوند ، فرم پ : شاخه های فرعی بیشتر از پائین ساقه اصلی منشعب می شوند، فرم س : شاخه های فرعی از سراسر ساقه اصلی منشعب می شوند.)، ارتفاع بوته ، تعداد غلاف در بوته (شمارش در اواخر دوره رشد گیاه و کمی قبل از برداشت صورت گرفت .)، تعداد دانه در غلاف (با شمارش دانه های ده غلاف از شاخه های اصلی ده بوته مختلف هر کرت و تعیین میانگین آنها انجام شد.) ، میزان خوابیدگی ، تاریخ رسیدن و طول دوره رویش .

عملیات برداشت دانه در اواخر خرداد ماه بصورت دستی از دو خط وسط هر کرت پس از حذف نیم متر از ابتدا و انتهای کرت، و در مساحت ۵ متر مربع صورت گرفت . محصول برداشت شده توسط کمباین کوبیده شد و پس از توزین و محاسبه‌عملکرد دانه (رطوبت ۱۴ درصد)، نمونه های ۳۰ گرمی از آن جهت تعیین درصد روغن آسیاب گردید. درصد روغن نمونه ها در آزمایشگاه با استفاده از دستگاه اینفراماتیک که با سیستم اشعه مادون قرمز نزدیک عمل می کند و قبلاً با استفاده از نتایج تعیین درصد روغن با دستگاه سوکسله کالیبره شده بود ، انجام پذیرفت . عملکرد روغن هریک از تیمارها نیز از ضرب درصد روغن هر رقم در عملکرد دانه آن محاسبه شد. وزن هزار دانه تیمارها(در رطوبت ۱۴ درصد) نیز پس از شمارش با دستگاه بذر شمار ، به کمک ترازوی حساس با دقت ۱۰ هزارم گرم تعیین گردید.

ارقام مورد استفاده در این مطالعه عبارت بودند از :

۱ - فالکون (Falcon) ۲ - سرز (Ceres) ۳ - الیمپ (Olymp) ۴ - یانوش (Yanush) ۵ - جتنوف (Jetneuf) ۶ - زئوس (Zeus) ۷ - کوینتا (Quinta) ۸ - گلوبال (Global) ۹ - کبری (Cobra)

۱۰ - ان.پی.زد.۰۱۱ (NPZ.011) ۱۱ - ژوپیتر (Jupiter)

۱۲ - ان.پی.زد.۰۱۲ (NPZ.012)

۱۳ - کرج۱۴ ۱۴ - کرج ۱۶

محاسبات آماری :

محاسبات آماری بر روی چهار صفت اساسی عملکرد دانه ، وزن هزار دانه ، درصد روغن و عملکرد روغن انجام شد که شامل موارد زیر بود :

۱ - تجزیه واریانس ساده ، ۲ - تجزیه واریانس مرکب ، ۳ - مقایسه میانگین ارقام ، ۴ - تجزیه پایداری ارقام به روش های مختلف .

برای تعیین ارقام پایدار از شش پارامتر پایداری استفاده شد (۳، ۴ و ۵) که عبارت بودند از :

واریانس محیطی (روش رومر)، ضریب تغییرات محیطی (روش فرانسیس و کانبرگ)، ضریب رگرسیون میانگین عملکرد به شاخص محیطی (روش فینلی و ویلکینسون)، واریانس انحرافات از خط

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱ - اطلاعات هواشناسی مناطق آزمایش در طی سالهای اجرا (میانگین سه ساله ۷۶-۱۳۷۳)

ماه	ارومیه				کرمانشاه				مغان				کرج				همدان			
	درجه حرارت حداقل	درجه حرارت حداکثر	میزان بارندگی میلی‌متر	رطوبت نسبی درصد	درجه حرارت حداقل	درجه حرارت حداکثر	میزان بارندگی میلی‌متر	رطوبت نسبی درصد	درجه حرارت حداقل	درجه حرارت حداکثر	میزان بارندگی میلی‌متر	رطوبت نسبی درصد	درجه حرارت حداقل	درجه حرارت حداکثر	میزان بارندگی میلی‌متر	رطوبت نسبی درصد	درجه حرارت حداقل	درجه حرارت حداکثر	میزان بارندگی میلی‌متر	رطوبت نسبی درصد
مهر	۷	۲۱/۶	۱۰/۸	۵۶	۹/۹	۲۷/۹	۴۴/۳	۳۹	۱۱/۹	۲۳	۵۸/۴	۷۰	۱۱/۵	۲۵/۱	۸/۱	۴۸	۵/۴	۲۳/۷	۴/۲	۴۹
آبان	۲/۷	۱۴/۴	۶۱/۲	۶۶	۴/۹	۲۰/۱	۹۷	۵۵	۶/۷	۵/۷	۲۴/۴	۸۱	۶/۴	۱۲/۲	۵۰/۹	۵۶	۱/۲	۱۶/۱	۶۶/۴	۵۹
آذر	-۲/۸	۶/۷	۱۶	۶۴	-۱/۷	۱۱	۳۸	۶۱	۱/۴	۹/۳	۲۶/۱	۷۹	-۰/۳	۸/۶	۲۰/۷	۵۳	-۴/۸	۵/۸	۳۵/۵	۷۲
دی	-۲/۸	۶/۶	۲۱	۶۸	-۱	۱۱/۶	۵۴/۸	۶۱	۰/۷	۹/۶	۱۲/۳	۷۴	-۰/۴	۹/۳	۱۵/۳	۶۰	-۳/۵	۷/۹	۱۸/۴	۶۴
بهمن	-۶	۳/۴	۲۴/۴	۶۵	-۳/۷	۹/۸	۲۳/۵	۵۷	-۰/۷	۸/۲	۱۲/۶	۷۳	-۲/۶	۷/۹	۱۲/۷	۵۱	-۵/۶	۵/۶	۲۰/۸	۶۱
اسفند	-۱/۵	۷/۴	۴۶/۲	۶۹	۰/۲	۱۳	۱۱/۰۴	۶۱	۱/۷	۸/۹	۲۸/۳	۷۷	۰/۷	۱۰/۷	۵۷/۵	۶۵	-۲/۱	۹	۶۷/۴	۶۴
فروردین	۲/۳	۱۳/۲	۵۹/۲	۶۳	۳	۱۷/۵	۶۱/۵	۶۰	۵/۷	۱۷/۱	۱۸/۶	۷۵	۶/۶	۱۷/۱	۲۷	۵۷	۲/۳	۱۴/۱	۶۰/۱	۵۸
اردیبهشت	۷/۵	۲۰/۸	۳۸/۲	۵۱	۷/۴	۲۵/۲	۳۴/۲	۵۴	۱۲/۳	۲۵/۳	۱۵/۲	۷۰	۱۱/۴	۲۴/۴	۱۸/۹	۴۶	۶/۴	۲۱/۵	۳۴/۳	۴۷
خرداد	۱۱/۷	۲۵/۶	۱۴/۱	۵۴	۱۲/۷	۳۱/۸	۶/۱	۴۱	۱۶	۲۹/۵	۲۸	۶۲	۱۵/۸	۳۰/۲	۸	۴۳	۹/۸	۲۷/۱	۱۷/۸	۶۰

www.SID.ir

Archive of SID

رگرسیون (روش ابرهارت[1] و راسل)، واریانس درون مکانی (روش لین[2] و بینز) و ضریب تغییرات درون مکانی.

نتایج

۱. تجزیه واریانس ساده : نتایج حاصل از تجزیه واریانس ساده عملکرد دانه ارقام نشان داد که تفاوتهای معنی داری میان ارقام در هریک از محیط های آزمایش وجود دارد . بدین معنی که ارقام آزمایش در محیط های مختلف عملکرد متفاوتی داشته اند که ناشی از اثر متقابل رقم و محیط است (جدول ۲) .

۲. تجزیه واریانس مرکب : جهت بررسی آثار متقابل رقم × سال ، رقم × مکان ، سال × مکان و رقم × سال × مکان تجزیه واریانس مرکب بر روی داده های مربوط به سه سال و پنج مکان با فرض تصادفی بودن سال ها و مکان ها انجام گرفت . آزمون F نیز براساس امید ریاضی میانگین مربعات هر منبع تغییر صورت پذیرفت (جدول ۳) باتوجه به معنی دار شدن اثر متقابل سه جانبه رقم × سال × مکان می توان گفت که شرایط محیطی (سال × مکان) آثار متفاوتی بر روی ژنوتیپ ها گذاشته بطوریکه عملکرد ارقام از محیطی به محیط دیگر در نوسان بوده است . لذا معرفی رقم پایدار در این مرحله ممکن نبوده و بایستی براساس نتایج حاصل از تجزیه پایداری تصمیم گیری نمود. (جدول ۳)

۳. مقایسه میانگین ارقام : مقایسه میانگین ارقام در هر یک از محیط های آزمایش و در مجموع محیط ها یا کل آزمایش از طریق آزمون دانکن انجام گرفت . نتایج مقایسه میانگین تیمارها مؤید اختلاف معنی دار آنها از نظر صفات مورد بررسی بود. مقایسه میانگین ها همچنین نشان داد که تفاوت مناطق و نیز تفاوت سالهای آزمایش از حیث میانگین عملکرد دانه و روغن غیر معنی دار اما از نظر وزن هزار دانه معنی دار است (جدولهای ۴، ۵ و ۶).

۴. تجزیه پایداری ارقام از طریق روش های رگرسیونی (ابرهارت و راسل ، فینلی و ویلکینسون) :

پارامترهای رگرسیونی پایداری در جدول (۷) آورده شده است . برای آزمون معنی دار بودن ضرایب رگرسیون از آزمون t استیودنت استفاده شد که نشان داد هیچیک از ضرایب رگرسیون از نظر آماری تفاوت معنی داری با ضریب رگرسیون متوسط (b=۱) ندارند و بنابراین نتایج حاصل حاکی از آن است که ارقام بطور کلی از پایداری متوسطی برخوردارند. با توجه به سایر پارامترها نیز می توان گفت از نظر وزن هزار دانه رقم جنتوف که واریانس انحراف از خط رگرسیون آن غیر معنی دار شده و بالاترین ضریب تشخیص را داراست ، رقمی پایدار بوده و در صورتی که سایر روش ها نیز پایداری این رقم را تایید کنند ، می توانند مورد توجه قرار گیرد (جدول ۷). از نظر درصد روغن رقم های فالکون ، سرز، یانوش ، کبری و گلوبال دارای کمترین انحراف از خط رگرسیون و ضرایب تشخیص بالا هستند که نشان از پایداری این صفت در ارقام یاد شده است (جدول ۷) . از نظر عملکرد روغن نیز رقم‌های کبری ، فالکون ، کوینتا و کرج ۱۶ دارای کمترین انحراف از خط رگرسیون و بالاترین ضریب تشخیص بوده که نشان از پایداری این ارقام است . ضمن اینکه لاین کرج ۱۶ از بالاترین عملکرد روغن (۱۰۱۸ کیلوگرم در هکتار) برخوردار است (جدول‌های ۴ و ۷) . از حیث عملکرد دانه نیز رقم های کبری ، کوینتا و کرج ۱۶ به دلیل داشتن ضریب رگرسیون معادل با یک ، غیرمعنی‌دار بودن میانگین مربعات انحراف از خط رگرسیون و ضریب تشخیص بالا به عنوان ارقامی پایدار شناخته شوند. نظر نهایی را پس از مقایسه نتایج این روش با سایر پارامترهای پایداری می توان ارائه داد .

۵ - تجزیه پایداری ارقام از طریق پارامترهای پایداری تیپ یک و تیپ چهار : بطور کلی ارقامی که دارای واریانس یا ضریب تغییرات کوچکتری هستند ، پایدار تر میباشند . اما لازم است که میزان پایداری و پتانسیل عملکرد ارقام هر دو مورد توجه قرار گیرند. با توجه به پارامترهای تیپ I (واریانس محیطی و ضریب تغییرات محیطی) (جدول ۸) و میانگین عملکرد دانه ارقام (جدول ۴) رقم های کرج ۱۶، جنتوف و یانوش وضعیت بهتری داشته و به عنوان ارقام پایدار و پرمحصول در این روش ها انتخاب می شوند . اما با استفاده از پارامتر واریانس درون مکانی (روش پیشنهادی لین و بینز) لاین کرج ۱۰ با دارابودن کوچکترین واریانس درون مکانی (۰/۲۹۸) و بالاترین عملکرد دانه (۲۳۹۲ کیلوگرم در هکتار) به عنوان پایدارترین و پرمحصول ترین رقم در این روش شناسایی شد. رقم های ان‌پی‌زد ۰۱۲ و کوینتا نیز به عنوان ارقام پایدار و پرمحصول بعدی شناخته شدند. پارامتر دیگر تیپ چهار یعنی ضریب تغییرات درون

1. Eberhart & Russell
2. Lin & Binns

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۲ - نتایج تجزیه واریانس ساده عملکرد دانه ارقام کلزا در سال ها و مناطق مختلف

سال‌زراعی	S.O.V	DF	میانگین مربعات (MS)				
			همدان	مغان	ارومیه	کرمانشاه	کرج
۱۳۷۳-۷۴	تکرار	۳	۰/۵۳۹**	۰/۰۰۷^{ns}	۰/۰۱۵^{ns}	۰/۲۰۹^{ns}	۰/۰۴۵^{ns}
	تیمار	۱۳	۰/۴۰۵**	۰/۴۵۶**	۰/۲۹۸*	۰/۲۸۵**	۰/۳۰۶**
	اشتباه	۳۹	۰/۰۸۲	۰/۰۷۵	۰/۱۲۸	۰/۰۹۸	۰/۰۸۱
	%C.V	-	۱۵/۷	۲۰/۲۷	۹/۹۳	۲۲/۷۸	۱۵/۳۲
۱۳۷۴-۷۵	تکرار	۳	۰/۰۸۱^{ns}	۰/۷۸۷**	۰/۵۴۳**	۰/۱۱۲^{ns}	۰/۰۶۶^{ns}
	تیمار	۱۳	۰/۲۷۵**	۰/۵۰۴**	۰/۲۷۱*	۰/۶۹۳**	۰/۳۳۷**
	اشتباه	۳۹	۰/۰۶۷	۰/۱۴۲	۰/۱۱۰	۰/۱۰۹	۰/۰۵۶
	%C.V	-	۱۵/۹۶	۱۲/۴۱	۱۱/۳۸	۱۸/۲۴	۱۲/۵۳
۱۳۷۵-۷۶	تکرار	۳	۰/۱۱۳^{ns}	۰/۲۹۱^{ns}	۰/۷۰۰**	۰/۴۱۲^{ns}	۰/۲۴۶^{ns}
	تیمار	۱۳	۰/۴۳۰**	۰/۳۶۲**	۱/۶۴۲**	۰/۸۰۳**	۰/۳۵۹**
	اشتباه	۳۹	۰/۱۰۱	۰/۱۳۴	۰/۱۶۰	۰/۱۷۱	۰/۱۰۵
	%C.V	-	۱۱/۵۷	۲۴/۳۵	۱۶/۲۹	۱۶/۴۶	۱۷/۳۷

ns = معنی دار نیست * = اختلاف معنی دار در سطح احتمال ۵٪ ** = اختلاف معنی دار سطح احتمال ۱٪

جدول ۳ - تجزیه واریانس مرکب عملکرد دانه ارقام در سه سال و پنج مکان

S.O.V.	DF	SS	MS	F
سال	۲	۹/۲۶۵	۴/۶۳۳	۰/۱۵۹^{ns}
مکان	۴	۱۴۸/۷۷۶	۳۷/۱۹۴	۱/۴۷۵^{ns}
سال × مکان	۸	۲۰۱/۶۹۶	۲۵/۲۱۲	۹۰/۶۹۱**
تکرار در محیط(خطای a)	۴۵	۱۲/۴۹۸	۰/۲۷۸	-
رقم	۱۳	۳۲/۱۶۴	۲/۴۷۴	۵/۳۷۸**
رقم × سال	۲۶	۱۰/۵۱۰	۰/۴۰۴	۱/۴۰۸^{ns}
رقم × مکان	۵۲	۲۳/۹۱۸	۰/۴۶۰	۱/۶۰۳*
رقم × سال × مکان	۱۰۴	۲۹/۸۲۱	۰/۲۸۷	۲/۶۵۶**
رقم × تکرار در محیط (خطای b)	۵۸۵	۶۳/۱۵۷	۰/۱۰۸	-
کل	۸۳۹	۵۳۱/۸۰۶		

** : معنی دار در سطح احتمال یک درصد

* : معنی دار در سطح احتمال پنج درصد

n.s : غیر معنی دار

C.V. = ۱۵/۱۹٪

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۴ - مقایسه میانگین ارقام با استفاده از آزمون دانکن (a = ٪۵)

رقم	عملکرد دانه (هکتار/کیلوگرم)		وزن هزار دانه (گرم)		درصد روغن		عملکردروغن (هکتار/کیلوگرم)	
فالکون	۲۰۳۹	B	۳/۶۶	EFG	۴۱/۹	BC	۸۶۲	B
سرز	۲۱۱۵	AB	۳/۵۸	G	۴۱/۴	CD	۸۸۳	B
الیمپ	۱۵۲۷	C	۴/۰۷	AB	۴۰/۳	E	۶۲۱	C
یانوش	۲۲۷۴	AB	۳/۷۹	CDEF	۴۲/۵	AB	۹۷۲	AB
جتنوف	۲۲۵۳	AB	۳/۸۶	CDE	۴۱/۹	BC	۹۵۰	AB
زئوس	۲۱۰۵	AB	۳/۵۹	G	۴۲/۵	AB	۸۹۷	AB
کوینتا	۲۲۳۰	AB	۴/۲۴	A	۴۱/۱	D	۹۲۰	AB
گلوبال	۲۱۹۵	AB	۳/۹۷	BC	۴۲/۸	A	۹۴۰	AB
کبری	۲۱۶۶	AB	۳/۸۲	CDE	۴۱/۲	CD	۸۹۹	AB
ان پی زد ۰۱۱	۲۲۰۸	AB	۳/۷۱	DEFG	۴۲/۴	AB	۹۴۲	AB
ژوپیتر	۲۲۴۲	AB	۳/۹۷	BC	۴۱/۳	D	۹۳۲	AB
ان پی زد ۰۱۲	۲۲۵۲	AB	۳/۶۰	FG	۴۲/۷	A	۹۶۸	AB
کرج - ۱۴	۲۲۹۱	AB	۳/۶۷	EFG	۴۰/۹	D	۹۴۳	AB
کرج - ۱۶	۲۳۹۲	A	۳/۸۸	BCD	۴۲/۵	AB	۱۰۱۸	A

جدول ۵ - مقایسه میانگین مناطق آزمایش براساس آزمون دانکن (a = ٪۵)

منطقه	عملکرد دانه (هکتار /کیلوگرم)		وزن هزار دانه (گرم)		درصد روغن		عملکرد روغن (هکتار /کیلوگرم)	
ارومیه	۲۹۹۱	A	۳/۹۶	A	۴۳/۵	A	۱۳۰۳	A
همدان	۲۰۹۴	A	۴/۱۹	A	۴۲/۲	A	۸۹۰	A
مغان	۱۹۶۲	A	۳/۸۴	A	۴۱/۴	A	۸۱۸	A
کرمانشاه	۱۸۹۹	A	۳/۶۴	A	۴۲/۷	A	۸۰۶	A
کرج	۱۸۷۱	A	۳/۴۳	B	۳۹/۲	B	۷۳۶	A

جدول ۶ - مقایسه میانگین سالهای آزمایش براساس آزمون دانکن (a = ٪۵)

سال	عملکرد دانه (هکتار /کیلوگرم)		وزن هزار دانه (گرم)		درصد روغن		عملکرد روغن (هکتار /کیلوگرم)	
۱۳۷۳-۷۴	۲۰۱۶	A	۴/۱۷	A	۴۲/۹	A	۸۷۲	A
۱۳۷۴-۷۵	۲۲۵۵	A	۳/۴۷	B	۴۱/۱	A	۹۳۴	A
۱۳۷۵-۷۶	۲۲۱۹	A	۳/۸۱	A	۴۱/۴	A	۹۲۵	A

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۷ - پارامترهای رگرسیونی پایداری ارقام آزمایش

ضریب تشخیص (درصد)				انحراف از خط رگرسیون				ضریب رگرسیون				پارامترهای پایداری
عملکرد روغن	درصد روغن	وزن هزار دانه	عملکرد دانه	عملکرد روغن	درصد روغن	وزن هزار دانه	عملکرد دانه	عملکرد روغن	درصد روغن	وزن هزار دانه	عمکرد دانه	ارقام
۹۳/۳	۹۲/۶	۸۶/۱	۹۲/۵	۰/۰۰۴^{ns}	۰/۰۵۵^{ns}	۰/۰۱۹**	۰/۰۲۳*	۱/۱۲^{ns}	۱/۰۲^{ns}	۰/۸۸۷^{ns}	۱/۱۲^{ns}	فالکون
۹۰/۷	۹۱/۲	۸۵/۸	۸۹/۶	۰/۰۰۹**	۰/۱۷۲^{ns}	۰/۰۳۶**	۰/۰۵۰**	۱/۱۵^{ns}	۱/۰۷^{ns}	۱/۰۹^{ns}	۱/۱۵^{ns}	سرز
۷۸/۷	۷۱/۶	۴۷/۱	۷۸/۹	۰/۰۱۷**	۰/۸۱۴**	۰/۱۶۷**	۰/۰۸۹**	۰/۸۹۷^{ns}	۰/۸۲۶^{ns}	۰/۸۱۱^{ns}	۰/۹۳۷^{ns}	الیمپ
۸۶/۸	۹۳/۱	۸۶/۳	۸۶/۲	۰/۰۱۰**	۰/۰۹۸^{ns}	۰/۰۳۲**	۰/۰۴۵**	۰/۹۹۴^{ns}	۱/۱۲^{ns}	۱/۰۶^{ns}	۰/۹۵۱^{ns}	یانوش
۸۴/۶	۸۱/۸	۹۴/۸	۸۲/۶	۰/۰۱۱**	۰/۴۹۳**	۰/۰۰۵^{ns}	۰/۰۵۸**	۰/۹۲۵^{ns}	۰/۹۲۵^{ns}	۱/۱۶^{ns}	۰/۹۰۴^{ns}	جتنوف
۷۷/۵	۸۵/۵	۸۶/۵	۷۷/۱	۰/۰۱۷**	۰/۴۳۳**	۰/۰۴۳**	۰/۰۸۱**	۰/۸۶۱^{ns}	۱/۰۲^{ns}	۱/۲۰^{ns}	۰/۸۵۶^{ns}	زئوس
۹۱/۱	۸۴/۵	۷۳/۱	۹۱/۳	۰/۰۰۴^{ns}	۰/۴۲۱**	۰/۰۶۱**	۰/۰۱۹^{ns}	۰/۹۵۲^{ns}	۰/۹۷۱^{ns}	۰/۹۰۵^{ns}	۰/۹۸۵^{ns}	کوینتا
۷۵/۸	۸۶/۱	۸۴/۰	۷۵/۲	۰/۰۲۳**	۰/۲۸۰*	۰/۰۴۹**	۰/۱۲۱**	۰/۹۳۷^{ns}	۰/۹۲۴^{ns}	۱/۱۵^{ns}	۰/۹۵۴^{ns}	گلوبال
۹۷/۵	۹۴/۸	۷۸/۲	۹۶/۶	۰/۰۰۰^{ns}	۰/۰۲۰^{ns}	۰/۰۴۱**	۰/۰۰۰^{ns}	۱/۱۴^{ns}	۱/۱۵^{ns}	۰/۸۸۹^{ns}	۱/۱۵^{ns}	کبری
۸۸/۵	۸۵/۵	۸۶/۶	۸۷/۴	۰/۰۱۲**	۰/۴۷۷**	۰/۰۱۲**	۰/۰۶۴**	۱/۱۳^{ns}	۱/۰۵^{ns}	۰/۸۰۱^{ns}	۱/۱۳^{ns}	ان‌پی‌زد۱۱ه
۸۶/۳	۸۵/۱	۷۸/۱	۸۵/۹	۰/۰۱۲**	۰/۶۲۸**	۰/۰۴۸**	۰/۰۵۵**	۱/۰۲^{ns}	۱/۱۳^{ns}	۰/۹۳۴^{ns}	۱/۰۱^{ns}	ژوپیتر
۸۹/۳	۸۹/۰	۹۰/۱	۸۸/۸	۰/۰۰۸**	۰/۳۸۰**	۰/۰۲۴**	۰/۰۳۵**	۱/۰۵^{ns}	۱/۱۵^{ns}	۱/۱۶^{ns}	۰/۹۹۸^{ns}	ان‌پی‌زد۱۲ه
۷۲/۴	۷۵/۳	۸۲/۱	۷۲/۳	۰/۰۲۷**	۰/۶۵۳**	۰/۰۳۲**	۰/۱۳۸**	۰/۹۱۴^{ns}	۰/۸۴۰^{ns}	۰/۹۱۴^{ns}	۰/۹۳۲^{ns}	کرج-۱۴
۹۱/۰	۷۵/۴	۷۴/۹	۸۹/۸	۰/۰۰۳^{ns}	۰/۵۸۷**	۰/۰۶۴**	۰/۰۲۰^{ns}	۰/۹۱۳^{ns}	۰/۸۱۰^{ns}	۰/۹۶۶^{ns}	۰/۹۱۹^{ns}	کرج-۱۶

** : معنی دار در سطح احتمال یک درصد * : معنی دار در سطح احتمال پنج درصد n.s : غیر معنی دار

www.SID.ir

جدول ۸ - پارامترهای پایداری تیپ یک و تیپ چهار در ارقام آزمایش

پارامترهای پایداری ارقام	واریانس محیطی				ضریب تغییرات محیطی				واریانس درون مکانی				ضریب تغییرات درون مکانی			
	عملکرد دانه	وزن هزار دانه	درصد روغن	عملکرد روغن	عملکرد دانه	وزن هزار دانه	درصد روغن	عملکرد روغن	عملکرد دانه	وزن هزار دانه	درصد روغن	عملکرد روغن	عملکرد دانه	وزن هزار دانه	درصد روغن	عملکرد روغن
فالکون	۰/۶۲۴	۰/۲۰۶	۴/۱۵	۰/۱۲۷	۳۸/۷	۱۲/۴	۴/۸۶	۴۱/۴	۰/۴۱۴	۰/۱۷۷	۲/۲۷	۰/۰۷۸	۲۹/۸	۱۰/۴	۳/۴۹	۲۹/۴
سرز	۰/۶۸۳	۰/۳۱۴	۴/۷۱	۰/۱۳۹	۳۹/۱	۱۵/۶	۵/۲۵	۴۲/۱	۰/۴۳۴	۰/۲۸۷	۲/۲۱	۰/۰۸۳	۲۸/۵	۱۴/۱	۳/۵۳	۲۹/۲
الیمپ	۰/۵۱۰	۰/۳۱۵	۳/۵۶	۰/۰۹۷	۴۶/۸	۱۳/۸	۶/۶۸	۵۰/۱	۰/۴۲۹	۰/۳۹۹	۱/۷۲	۰/۰۷۶	۳۳/۴	۱۴/۴	۲/۸۷	۳۳/۵
بانوش	۰/۴۸۲	۰/۲۹۶	۵/۰۳	۰/۱۰۸	۳۰/۵	۱۴/۴	۵/۲۸	۳۳/۸	۰/۴۹۸	۰/۲۴۳	۲/۶۵	۰/۱۰۶	۲۶/۸	۱۱/۶	۳/۷۶	۲۸/۸
جنئوف	۰/۴۵۴	۰/۳۱۹	۳/۹۱	۰/۰۹۶	۲۹/۹	۱۴/۶	۴/۷۲	۳۲/۶	۰/۴۶۰	۰/۳۰۷	۱/۷۹	۰/۰۹۰	۲۷/۲	۱۲/۸	۲/۹۵	۲۸/۴
زئوس	۰/۴۳۷	۰/۳۷۸	۴/۵۳	۰/۰۹۱	۳۱/۴	۱۷/۲	۵/۰۱	۳۳/۶	۰/۵۳۵	۰/۳۲۲	۳/۳۶	۰/۱۰۷	۳۱/۶	۱۵/۰	۴/۲۶	۳۲/۳
کوینتا	۰/۴۸۸	۰/۲۵۳	۴/۱۷	۰/۰۹۴	۳۱/۳	۱۱/۹	۴/۹۷	۳۳/۴	۰/۳۷۷	۰/۱۷۶	۳/۰۳	۰/۰۶۶	۲۴/۰	۸/۶	۳/۷۴	۲۴/۲
گلوبال	۰/۵۵۶	۰/۳۵۶	۳/۷۰	۰/۱۱۰	۳۴/۰	۱۵/۱	۴/۵۰	۳۵/۳	۰/۶۰۶	۰/۳۸۶	۲/۷۲	۰/۱۱۷	۲۸/۸	۱۴/۵	۳/۶۱	۲۹/۵
کبری	۰/۶۳۳	۰/۲۲۹	۵/۲۱	۰/۱۲۶	۳۶/۷	۱۲/۵	۵/۵۴	۳۹/۵	۰/۵۷۱	۰/۲۰۹	۲/۹۴	۰/۱۰۲	۳۱/۷	۱۰/۸	۴/۰۴	۳۳/۰
ان‌پی‌زد۵۱۱	۰/۶۶۶	۰/۱۶۸	۴/۸۲	۰/۱۳۵	۳۷/۰	۱۱/۰	۵/۱۸	۳۹/۲	۰/۴۶۴	۰/۱۸۴	۳/۱۷	۰/۰۸۳	۲۸/۸	۱۱/۲	۳/۸۱	۲۸/۶
ژوپیتر	۰/۵۴۲	۰/۲۵۷	۵/۶۱	۰/۱۱۴	۳۲/۹	۱۲/۸	۵/۷۴	۳۶/۳	۰/۴۰۴	۰/۲۱۷	۲/۷۵	۰/۰۶۹	۲۷/۵	۱۱/۷	۳/۸۱	۲۷/۰
ان‌پی‌زد۵۱۲	۰/۵۱۵	۰/۳۳۷	۵/۵۴	۰/۱۱۸	۳۱/۹	۱۶/۱	۵/۵۱	۳۵/۴	۰/۳۶۹	۰/۲۶۵	۴/۰۰	۰/۰۸۱	۲۵/۷	۱۳/۱	۴/۶۰	۲۷/۸
کرج-۱۴	۰/۵۵۲	۰/۲۳۰	۳/۴۹	۰/۱۱۰	۳۲/۴	۱۳/۱	۵/۵۷	۳۵/۱	۰/۴۲۲	۰/۲۱۲	۲/۹۷	۰/۰۷۷	۲۷/۰	۱۱/۴	۴/۰۸	۲۸/۴
کرج-۱۶	۰/۴۳۱	۰/۲۸۱	۳/۲۵	۰/۰۸۷	۲۷/۵	۱۳/۷	۴/۲۴	۲۹/۰	۰/۲۹۸	۰/۳۱۵	۲/۰۲	۰/۰۵۹	۲۱/۱	۱۳/۲	۳/۱۱	۲۱/۰
میانگین	۰/۵۴۱	۰/۲۸۱	۴/۲۱	۰/۱۱۱	۳۴/۳	۱۳/۹	۵/۱۵	۳۶/۹	۰/۴۴۹	۰/۲۶۴	۲/۶۹	۰/۰۸۵	۲۸/۰	۱۲/۳	۳/۶۹	۲۸/۷

Archive of SID
www.SID.ir

Archive of SID

مکانی نیز نتایجی مشابه با روش فوق ارائه داد.

از نظر وزن هزار دانه رقم کوینتا که ضمن داشتن واریانس و ضریب تغییرات (محیطی و درون مکانی) کوچک از بالاترین وزن هزار دانه برخوردار است به عنوان رقمی پایدار و مطلوب از حیث این صفت شناخته می شود (جدول های ۴و ۸) .

از نظر درصد روغن ، رقم گلوبال و لاین کرج ۱۶ که ضمن برخورداری از واریانس و ضریب تغییرات (محیطی و درون مکانی) کوچکتر ، دارای بالاترین درصد روغن هستند ، به عنوان ارقام پایدار و مطلوب شناخته می شوند (جدول‌های ۴ و۸). از نظر عملکرد روغن نیز لاین کرج ۱۶ به همراه رقم های کوینتا ، جتنوف و یانوش که علاوه بر دارا بودن واریانس و ضریب تغییرات (محیطی و درون مکانی) کوچک ، عملکرد بالایی نیز دارند، برتر هستند. (جدول‌های ۴ و ۸).

بحث

مقایسه نتایج تجزیه پایداری ارقام به روش های مختلف نشان داد که کلیه روش ها متفقاً لاین کرج ۱۶ را به عنوان رقمی پایدار و پر محصول با سازگاری عمومی خوب معرفی کردند. همچنین رقم های کوینتا، جتنوف ، یانوش و ان‌پی‌زد۰۱۲ به عنوان ارقامی پایدار و پرمحصول با سازگاری عمومی متوسط شناخته شدند. این ارقام قابلیت کشت در کلیه مناطق آزمایش و مناطقی با آب و هوای مشابه را دارا هستند.

با توجه به نتایج چند ساله آزمایش نیز می توان اظهار داشت که :

۱. رقم های جتنوف ، یانوش و کوینتا در ایستگاههای همدان و کرمانشاه ، رقم های کرج ۱۶ ، گلوبال و کرج ۱۴ در کرج و مغان . و ارقام ان‌پی‌زد۰۱۱، کرج ۱۶ و سرز در ارومیه ، عملکرد (دانه و روغن) بهتری داشته اند.

۲. لاین کرج ۱۶ به عنوان پرمحصول ترین و پایدار ترین رقم از نظر عملکرد دانه و روغن تعیین شد.

۳. رقم کوینتا با متوسط وزن هزار دانه ای معادل ۴/۲۴ گرم به عنوان پایدار ترین رقم از حیث این صفت در میان ارقام آزمایش شناخته شد.

۴. ارقام گلوبال و کرج ۱۶ به ترتیب با روغن دانه ای معادل ۴۲/۸ و ۴۲/۵ درصد به عنوان پایدارترین رقم ها از حیث این صفت در میان ارقام آزمایش شناخته شدند.

۵. از آنجا که عملکرد روغن از حاصلضرب درصد روغن در عملکرد دانه بدست می آید و از طرفی دامنه تنوع صفت درصد روغن در ارقام اصلاح شده کلزا کوچک است ، لذا عملکرد دانه بیشترین تأثیر را بر عملکرد روغن داشته و با اصلاح یا گزینش ارقام جهت عملکرد بالای دانه به عملکرد بالای روغن نیز می توان رسید .

۶. عملکرد دانه و عملکرد روغن نسبت به وزن هزار دانه و درصد روغن ، بیشتر تحت تأثیر شرایط محیطی قرار گرفتند. (باتوجه به C.V. آزمایشات)

۷. از آنجا که هدف اصلی از کشت گیاه کلزا دستیابی به روغن آن است ، عملکرد روغن در این آزمایش معیار مهم‌تری در گزینش نهایی ارقام محسوب شده ، لذا لاین کرج ۱۶ با سازگاری عمومی خوب و رقم های کوینتا، جتنوف و یانوش با سازگاری عمومی متوسط جهت کشت در کلیه مناطق آزمایش یا مناطقی با شرایط اقلیمی مشابه قابل توصیه هستند.

مراجع مورد استفاده

REFERENCES

۱. احمدی ، م. ر. ۱۳۷۳. گزارش پژوهشی تحقیقات کلزا. بخش تحقیقات دانه های روغنی ، مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر. ۷۱ صفحه .

۲. فرشادفر، ع. ا. ۱۳۶۵. اثرات متقابل ژنوتیپ و محیط در اصلاح گندم. پایان نامه کارشناسی ارشد اصلاح نباتات، دانشگاه تربیت مدرس . ۲۱۰ صفحه.

۳. قزوینی، ح. ا. ۱۳۷۵. بررسی پارامترهای مختلف پایداری برای تعیین ارقام پایدار جو در مناطق سرد کشور، پایان نامه کارشناسی ارشد اصلاح نباتات ، دانشگاه تهران ، دانشکده کشاورزی کرج ، ۹۶ صفحه .

4. Comstock, R.E. & R.H. Moll. 1963. Genotype-environment interaction. In:Hanson, W.D. & H.F. Robinson. (Eds), Statistical Genetics and plant breeding, 164-196. Washington:Nat. Acd. Sci.

www.SID.ir

Archive of SID

5. Eberhart, S.A. & W.A. Russel. 1966. Stability parameters for comparing varieties. Crop Sci. 6:36-40.

6. Finlay, K.W. & G.N. Wilkinson. 1963. The analysis of adaptation in plant breeding programme. Aust. J. Agric. Res. 14:742-754.

7. Francis, T.R. & L.W. Kannenberg. 1978. Yield stability studies in short season maize: I-A descriptive method for grouping genotypes. Can. J. plant Sci. 58:1029-34.

8. Jensen, N.F. 1952. Intra-varietal diversifications in oat breeding. Agron. J. 44:30-34.

9. Lin, C.S,M.R. Binns & L.P. lefkovitch. 1986. Stability analysis: Where do we stand? Crop Sci. 26:894-900.

10. Lin, C.S. & M.R. Binns. 1988. A method of analysis cultivar x location x year expriment: A new stability parameter. Theor. Appl. Genet, (TAG). 76:425-30.

11. Roemer, T. 1917. Sind die ertragsreichen Sorten ertragssichers? Mitt. DLG. 87-9.

12. Sprague. G.F. & W.T. Federer. 1951. A Comparison of variance components in corn yield trails. II. Error, year x variety location x variety and variety components. Agron. J. 42:535-41.

13. Yao, J.B. & C.K. Xu. 1994. A study on adaptation and yield stability of rapeseed varieties in Huainan region. Oil-crops of China. 16:3, pp: 21-4.

14. Yates, F. & W.G. Cochran. 1938. The analysis of groups of experiments. J. Agris. Sci. 28:559-80.

www.SID.ir

Archive of SID

A Study of Adaptation and Yield Capacity of Rapeseed (*Brassica napus* L.) Cultivars and Lines

R. KHOSHNAZAR-PORSHOKOHEI, M. R. AHMADI AND M. R. GHANNADHA

Researcher at Gazvin Agricultural Research Center, Scientific Member of Seed and Plant Improvement Institute, and Assistant Professor, Faculty of Agriculture, University of Tehran, Karaj, Iran.

Accepted Jan. 19, 2000

SUMMARY

In order to evaluate the adaptation and determine the highest yielding variety, 14 rapeseed (*Brassica napus*) cultivars/lines were studied in this research. The experiment was conducted in a Randomized Complete Block Design with four replications in five locations (Karadj, Kermanshah, Uromieh, Moghan and Hamedan) for three growing seasons during 1994-97. Statistical analysis was done on four main characters' data including:seed yield,thousand-seed weight, oil percentage and yield. Simple and combined analysis of variances showed that there were significant diffrences between genotypes. In order to evaluate interactions and determine the adaptation of genotypes, six different stability analysis methods were used in this study including: 1) Environmental variance or Roemer method, 2) Environmental coefficient of variation (C.V.) or Francis and Kannenberg method, 3) Finlay and Wilkinson's regression method, 4) Eberhart and Russell's regression method, 5) Lin and Binn's years within location mean squares method, and 6) The years within location C.V. method. The obtained results through all these methods were nearly analogous. Regarding seed and oil yield, all methods introduced the line Karaj-16 as the most stable and highest yielding genotype with good general adaptation. The varieties QUINTA, JETNEUF and YANUSH also were recognized as the next stable and high-yielding cultivars with average general adaptation. These varieties can be grown in mentioned testing sites or regions with similar climatic conditions. The results showed that seed yield has the most effect on oil yield and through breeding or selection for high seed yield, high oil yield will be obtained as well.

Key words: Adaptation, Yield, Rapeseed, Stability

www.SID.ir