

ارزیابی عملکرد، اجزاء عملکرد و خصوصیات رویشی ارقام جدید کلزا در منطقه حاجی آباد هرمزگان

• عبدالحسین عسگری، • ابوالفتح مرادی دالینی و • علی شهریاری
مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی هرمزگان

تاریخ دریافت: شهریور ماه ۱۳۸۴ تاریخ پذیرش: شهریور ماه ۱۳۸۵

email: ahaskari1@yahoo.com

چکیده

به منظور مقایسه عملکرد، اجزاء عملکرد و خصوصیات رویشی ژنوتیپ‌های جدید کلزا، ۲۳ ژنوتیپ کلزای بهاره در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی، در چهار تکرار در طی سال‌های ۱۳۷۹ و ۱۳۸۰ در ایستگاه تحقیقات کشاورزی حاجی آباد کشت گردید. نتایج تجزیه مرکب دو ساله داده‌های آزمایش نشان داد که اثر سال، رقم و اثر متقابل سال × رقم بر روی تعداد روز تا شروع گلدهی، طول دوره گلدهی، طول دوره رویش و ارتفاع گیاه در سطح یک درصد معنی دار می‌باشد. ارقام Hyola308، Hyola401 و Syn3 کمترین و رقم Balero بیشترین تعداد روز از سبز شدن تا شروع گلدهی و طول دوره رویش را داشتند، در حالی که بیشترین و کمترین طول دوره گلدهی به ترتیب مربوط به ارقام Syn3 و Balero بود. اثر رقم بر روی تعداد غلاف در گیاه و تعداد دانه در غلاف در سطح یک درصد معنی دار بود. هیبرید Hyola308 بیشترین و رقم Fusia کمترین تعداد غلاف در گیاه را تولید کردند و همچنین هیبرید Hyola401 و Hyola308 بیشترین و رقم Shiralee کمترین تعداد دانه در غلاف را داشتند. اثر رقم بر روی وزن هزار دانه و عملکرد دانه در سطح یک درصد معنی دار بود. میانگین عملکرد دانه و وزن هزار دانه در سال دوم آزمایش بیشتر از سال اول آزمایش بود. هیبرید Hyola401 با میانگین ۳۴۶۶ کیلوگرم در هکتار بیشترین عملکرد دانه را تولید کرد.

کلمات کلیدی: کلزا، ارقام، خصوصیات رویشی و عملکرد دانه

Pajouhesh & Sazandegi: No 74 pp: 10-15

Evaluation of yield, yield components and vegetative characters of new cultivars of rapeseed in Haji Abad - Hormozgan

By: A. Askary, A. Morady Daliny and A. Shahriari, Agricultural and Natural Resources Research Center of Hormozgan

In order to compare the yield, yield components and vegetative characters of canola cultivars, 23 genotypes of Spring rapeseed were planted at Agricultural Research Station of Haji Abad during 2000-2002. The experiment was a randomized complete block design with four replications. The results of combined analysis showed that effect of year, cultivar and interaction between year and cultivar were significant on the number of days from emergence to flowering, duration of flowering, physiological maturity and plant height at the 1% level. Cultivars Hyola308, Hyola401 and Sny3 had the lowest and Balero had the highest number of days from emergence to flowering and physiological maturity. Sny3 had the highest and Balero had the lowest of the duration of flowering. The effect of cultivar was significant on number of pods per plant and number seeds per pod at the 1% level. Hyola308 hybrid had the highest and Fusia the lowest number of pods per plant and also Hyola401 and Hyola308 hybrids had the highest and Shiralee the lowest number of seeds per pod. The effect of cultivar was significant on 1000 seed weight and seed yield at the 1% level. The means of seed yield and 1000 seed weight in the second year of experiment was more than that of the first year. Hyola401 hybrid produced the highest seed yield (3466 kg/ha).

Key word: Rapeseed, Cultivar, Vegetative characters, Seed yield.**مقدمه**

روغن یک ماده غذایی اساسی در تغذیه بشر به حساب می‌آید که کمیت و کیفیت آن اثرات چشمگیری بر سلامت و طول عمر انسان دارد (۲). کلزا یکی از مهمترین دانه‌های روغنی است که روغن استخراج شده از آن بسته به ترکیب اسید چرب آن برای مصارف انسانی و صنعتی مورد استفاده قرار می‌گیرد (۳). از ویژگی‌های با ارزش زراعت پاییزه کلزا که در کشور ما اهمیت شایان توجه دارد همزمانی دوره زراعی آن با فصول بارندگی، فراوانی و ارزانی آب است. این مطلب با توجه به محدودیت منابع آب بهاره و تابستانه کشور، مزیت بالایی برای زراعت کلزا نسبت به سایر دانه‌های روغنی و حتی نسبت به سایر محصولات زراعی بهاره و تابستانه محسوب می‌شود (۱). عملکرد کلزا به ظرفیت عملکرد رقم، شرایط آب و هوایی، نوع خاک و مدیریت زراعت بستگی داشته و عوامل ژنتیکی و زراعی تعیین کننده رشد و نمو گیاه و در نتیجه عملکرد دانه هستند. ارقام مختلف عکس العمل متفاوتی نسبت به عوامل زراعی دارند (۹). Marzi (۱۰) از نظر عملکرد دانه

و وزن هزار دانه ۵۸ رقم کلزا را در هشت ناحیه ایتالیا در دو سال مورد بررسی قرار داد و متوسط تولید در این مناطق نشان داد که ارقام Olsen و Orient به ترتیب با تولید ۳/۳۹ تن و ۱/۳۴ تن در هکتار بیشترین و کمترین عملکرد دانه را تولید کردند. Taylor و Smith (۱۴) گزارش کردند که عملکرد دانه در کلزا تابعی از تعداد غلاف در واحد سطح، تعداد دانه در غلاف و وزن هزار دانه می‌باشد. Christmas (۸) مشاهده کرد که ارقام کلزا نسبت به شرایط آب و هوایی واکنش زیادی نشان می‌دهند. او نتیجه گرفت که عکس العمل ارقام نسبت به مکان بسیار متفاوت بوده و تعدادی از ارقام تحمل بیشتری نسبت به شرایط آب و هوایی دارند. Sun و همکاران (۱۳) نتیجه گرفتند که ارقام مختلف مانند گونه‌های مختلف به شرایط اقلیمی معینی سازگار هستند، بنابراین انتخاب رقم برای موفقیت تولید حائز اهمیت می‌باشد. در انتخاب رقم باید به گونه، نوع و سازگاری رقم، کیفیت بذر، ویژگی‌های خاک، شرایط آب و هوایی، عملکرد دانه، زودرسی، مقاومت به ریزش، ورس، بیماری‌ها و سایر خصوصیات زراعی توجه کرد. Thurling (۱۶)

رشد اولیه سریع، گلدهی زود هنگام پس از روزت، ساقه‌های کوتاه و ضخیم، گل‌های بدون گلبرگ، مقاومت به ریزش در زمان برداشت، برخورداری از تعداد غلاف ۵۰۰۰ تا ۸۰۰۰ عدد در متر مربع، طویل و عمودی بودن غلاف‌ها و افزایش تعداد غلاف در ساقه اصلی و کاهش تعداد ساقه‌های فرعی را از خصوصیات مطلوب کلزا جهت تولید عملکرد بالا ذکر نمود. امکان استفاده از صفت غلاف کشیده که در گونه B. napus یافت شده است، یکی از صفات مهم در افزایش عملکرد دانه است. لاین‌هایی که دارای این صفت هستند، عموماً تعداد بیشتری تخمک در هر غلاف تولید می‌کنند. این صفت در شرایطی که پتانسیل عملکرد بالا بوده و شرایط مناسب باشد یک مزیت به شمار می‌آید (۷). هر گیاه یا رقم خاصی از یک گیاه نحوه رشد خاصی داشته و واکنش معینی نسبت به عوامل محیطی نشان می‌دهد. با توجه به اینکه کلزا ظرفیت افزایش عملکرد را در نتیجه تغییر عوامل محیطی و گیاهی دارد، لذا هدف این تحقیق تعیین مناسب ترین رقم کلزا در منطقه می‌باشد.

مواد و روش‌ها

حرارت هوا بین شروع تا پایان گلدهی بوده و ارقامی که در هوای خنک تری به گل رفته بودند، طول دوره گلدهی بیشتری نسبت به ارقام دیررس تر که در هوای گرم‌تر به گل رفته بودند، داشتند و همچنین ارقامی که طول دوره گلدهی بیشتری داشتند از عملکرد بالایی نیز برخوردار بودند. رقم Syn3 بیشترین (۴۴ روز) و رقم Balero کمترین (۲۶ روز) دوره گلدهی را داشتند (جدول ۳).

اثر سال، رقم و اثر متقابل سال در رقم بر طول دوره رویش در سطح یک درصد معنی دار بود (جدول ۲). ارقام Balero و Sponsor بیشترین (۱۸۴ و ۱۸۲ روز) و ارقام Syn3، Hyola 308 و Hyola 401 کمترین (۱۶۰، ۱۶۱ و ۱۶۳ روز) طول دوره رویش داشتند. خنک تر بودن هوا در سال دوم نسبت به سال اول آزمایش باعث افزایش میانگین طول دوره رویش ارقام کلزا در سال دوم نسبت به سال اول آزمایش گردید (جدول ۳).

اثر سال، رقم و اثر متقابل سال در رقم بر ارتفاع گیاه در سطح یک درصد معنی دار بود (جدول ۲). ارقام Cyclone و Profit بیشترین و هیبرید Hyola308 کمترین ارتفاع بوته را داشتند (جدول ۳). اثر رقم و اثر متقابل سال در رقم بر روی درصد روغن در سطح یک درصد معنی دار بود، در حالی که اثر سال بر روی درصد روغن از نظر آماری معنی دار نبود (جدول ۲). ارقام Hyola 401، Option 500 و Profit بیشترین و ارقام Fusia و Shiralee کمترین درصد روغن را تولید کردند (جدول ۳). اثر سال و رقم بر روی عملکرد روغن در سطح یک درصد معنی دار بود، در حالی که اثر متقابل آن‌ها بر روی عملکرد روغن از نظر آماری معنی دار نبود (جدول ۲). هیبرید Hyola 401 با تولید بیشترین عملکرد دانه و بیشترین درصد روغن، بیشترین میزان عملکرد روغن را تولید کرد (جدول ۳).

تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در غلاف و وزن هزار دانه

اثر سال، رقم و اثر متقابل سال در رقم بر تعداد غلاف در بوته در سطح یک درصد معنی دار بود (جدول ۲). بدین ترتیب که هیبرید Hyola308 با میانگین ۲۴۰ غلاف در بوته بیشترین و رقم Fusia با میانگین ۹۸ کمترین تعداد غلاف در بوته را به خود اختصاص دادند. ارقام ساری گل و Foseto اگر چه به علت خصوصیات ژنتیکی دارای غلاف بیشتری بودند ولی به علت مواجه شدن زمان گلدهی و پر شدن دانه با گرمای بالا تعداد دانه در غلاف و وزن هزار دانه آنها پایین بود و در نتیجه عملکرد آنها پایین بود (جدول ۳). اثر رقم و اثر متقابل سال در رقم بر روی تعداد دانه در غلاف در سطح یک درصد معنی دار بود در حالی که اثر سال معنی دار نبود (جدول ۲). تعداد دانه در غلاف یکی از صفات تعیین کننده عملکرد محسوب می‌گردد. هر چه تعداد دانه در غلاف بیشتر باشد مخزن بزرگتری برای مواد فتوسنتز تولید شده توسط گیاه ایجاد می‌شود که در نهایت منجر به افزایش عملکرد می‌گردد (۱۵). Mendham و همکاران (۱۲) دریافتند که افزایش تعداد دانه در غلاف یک عامل کلیدی در افزایش عملکرد ارقام جدید استرالیایی به شمار می‌آید آنها نشان دادند که تعداد دانه در هر غلاف با افزایش وزن خشک گیاه در زمان گلدهی افزایش پیدا می‌کند. افزایش تعداد دانه در غلاف محدود بوده و بیشتر بستگی به طول غلاف دارد که این صفت تحت تأثیر ساختار ژنتیکی است (۶). ارقام Hyola308، Hyola401 و Syn3 با میانگین ۲۳ دانه در غلاف دارای بیشترین و رقم Shiralee با میانگین ۱۷/۵

این پژوهش در دو سال زراعی ۱۳۷۹-۸۰ و ۱۳۸۰-۸۱ در مزرعه ایستگاه تحقیقات کشاورزی حاجی آباد هرمزگان با موقعیت طول جغرافیایی ۲۸ درجه و ۱۹ دقیقه و عرض ۵۵ درجه و ۵۵ دقیقه و ارتفاع ۸۷۰ متر از سطح دریا اجرا شد. بافت خاک مزرعه مورد آزمایش از نوع لومی رسی با EC برابر ۲/۱ دسی زیمنس بر متر و pH برابر با ۸/۲ بود. این تحقیق به صورت آزمایش بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار انجام شد. عملیات خاک ورزی و آماده‌سازی زمین شامل شخم، دو بار دیسک، و تسطیح بود. کودهای مورد مصرف بر اساس آزمون خاک و به میزان ۷۲ کیلوگرم درهکتار فسفر (P₂O₅) از منبع سوپر فسفات تریپل و ۵۰ کیلوگرم درهکتار پتاسیم (K₂O) از منبع سولفات پتاسیم و ۲۳ کیلوگرم درهکتار نیتروژن خالص از منبع اوره قبل از کاشت مصرف شد. همچنین مقدار ۱۱۵ کیلوگرم درهکتار نیتروژن خالص از منبع اوره به صورت سرک در دو مرحله از رشد رویشی (مرحله شروع ساقه دهی و شروع گلدهی) داده شد. بیست و سه رقم کلزای بهاره در تاریخ کاشت مناسب منطقه (۱۲ آبان ماه) در هشت خط به طول ۵ متر و فاصله ۳۰ سانتی متر کشت گردید. عملیات کاشت به وسیله دست و با در نظر گرفتن تراکم بیشتر صورت گرفت و پس از سبز شدن در مرحله ۲ تا ۴ برگگی با در نظر گرفتن فاصله بوته ۵ سانتی متر (۶۶ بوته در متر مربع) عملیات تنک صورت گرفت. آبیاری بر اساس نیاز گیاه به طور مرتب صورت گرفت. وجین علف‌های هرز توسط دست انجام شد. در مرحله رسیدگی عملکرد دانه از خطوط سوم، چهارم، پنجم و ششم پس از حذف نیم متر از هر دو انتهای خطوط کاشت و به طول چهار متر انجام شد (سطحی معادل ۴/۸ متر مربع). برای تعیین اجزای عملکرد، از هر کرت ۵ بوته به طور تصادفی انتخاب و متوسط تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در غلاف و همچنین ارتفاع نهایی گیاه محاسبه گردید و همچنین وزن هزار دانه از ده نمونه صدتایی که به طور تصادفی از هر تیمار شمارش شدند بدست آمد. در طی فصل رشد از مراحل فنولوژی گیاه شامل تعداد روز از کاشت تا سبز شدن، شروع و پایان گلدهی، تاریخ رسیدن فیزیولوژیک و طول دوره رشد یادداشت برداری شد. هر ساله تجزیه آماری بر روی عملکرد و اجزاء عملکرد دانه صورت گرفت و پس از پایان دوره دو ساله تجزیه واریانس مرکب به منظور اثرات فاکتورهای آزمایش و اثرات متقابل آنها با سال انجام گردید. جهت تجزیه آماری داده‌ها از نرم افزار MSTAT-C استفاده شد و مقایسه میانگین‌ها با روش آزمون چند دامنه ای دانکن در دو سطح ۵ و ۱ درصد انجام شد.

نتایج و بحث

بر اساس نتایج تجزیه واریانس مرکب دو ساله داده‌های آزمایش، اثر سال، رقم و اثر متقابل سال در رقم بر روی صفت، تعداد روز تا شروع گلدهی در سطح یک درصد معنی دار بود (جدول ۲). هیبریدهای Hyola308 و Hyola401 کمترین (۸۳ و ۸۵ روز) و ارقام Balero و Sponsor بیشترین (۱۲۷ و ۱۲۵) تعداد روز از سبز شدن تا شروع گلدهی را داشتند (جدول ۳). معنی دار شدن اثر سال و اثر متقابل سال در رقم به علت تغییرات حرارتی در دو سال آزمایش بود (جدول ۱). اثر سال، رقم و اثر متقابل سال در رقم بر طول دوره گلدهی در سطح یک درصد معنی دار بود (جدول ۲). طول دوره گلدهی تحت تأثیر درجه

جدول ۱- آمار هواشناسی ایستگاه تحقیقات کشاورزی حاجی آباد در ماههای رشد کلزا در دو سال زراعی (۸۰-۱۳۷۹ و ۸۱-۱۳۸۰)

بارندگی (میلی متر)	درصد روفش	عملکرد دانه	وزن هزار دانه	تعداد دانه در خلأف	تعداد خلأف در پرت	متوسط دمای ماکزیمم (سانتی گراد)	متوسط دمای مینیمم (سانتی گراد)		تبخیر (میلی متر)		رطوبت نسبی (%)	ماه
							۱۳۸۰-۸۱	۱۳۷۹-۸۰	۱۳۸۰-۸۱	۱۳۷۹-۸۰		
۰	۱۱/۹	۱۹۳	۲۰	۲۹	۲۷۷	۹/۵	۱۲/۳	۱۲۶	۱۲۶/۶	۲۷	۱۳۷۹-۸۰	۲۲
۱۶/۹	۴۲/۹	۱۵۸	۱۳/۸	۲۲/۷	۲۰/۹	۸/۸	۶/۶	۸۵/۶	۸۳/۹	۵۳	۱۳۸۰-۸۱	۵۱
۹۳/۲	۲/۴	۱۲/۶	۱۱/۹	۱۹/۱	۱۹/۵	۶/۱	۶/۳	۷۱/۷	۷۸/۹	۶۲		۴۹
۱۸/۹	۱	۱۱/۸	۱۱/۳	۱۹	۱۹/۳	۴/۶	۳/۳	۱۱۹/۳	۱۰۴/۴	۵۰		۴۲
۲۸/۶	۱۲/۷	۱۶/۳	۱۶/۳	۲۳/۶	۲۴/۸	۸/۸	۸/۴	۱۲۰/۹	۱۲۷/۴	۵۴		۴۶
۴۲/۵	۱	۲۰/۳	۲۱/۱	۲۸/۶	۳۰/۷	۱۱/۸	۱۱/۴	۱۶۵	۲۳۸/۵	۴۶		۲۵
۰	۰	۲۶/۸	۲۸/۵	۳۶/۹	۳۸/۳	۱۶/۷	۱۸/۷	۲۳۱/۷	۳۹۰/۲	۲۸		۲۲

جدول ۲- تجزیه واریانس دوساله صفات رویشی، عملکرد، و اجزاء عملکرد دانه کلزا

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات										درجه آزادی
		عملکرد روغن	درصد روغن	عملکرد دانه	وزن هزار دانه	تعداد دانه در خلأف	تعداد خلأف در پرت	متوسط دمای ماکزیمم (سانتی گراد)	متوسط دمای مینیمم (سانتی گراد)	تبخیر (میلی متر)	رطوبت نسبی (%)	
سال	۱	۳۸۲۶۳**	۱۸/۳۵**	۱/۷۵۱**	۵۷/۰۵**	۲/۴۶۱**	۱۹۳۱۰۰۰۵**	۱۲۷۷۲۲۳۳**	۱۲۹۲/۶۱**	۲۵۵۰/۱۲۶**	۲۸۸۰/۳۳۸**	۱
خطای ۱	۶	۱۲۱۵۷	۱۲/۶۰	۰/۶۰۴	۰/۰۳۹	۳/۱۷۴	۷۵۰/۲۵۲	۱۸۲/۰۳	۹/۳۲۳	۱۶/۲۰۸	۵/۳۴۴	۶
رقم	۲۲	۲۱۸۷۳**	۸/۳۱**	۲/۲۶۱**	۰/۲۸۷**	۱۷/۳۸۰**	۹۵۸۲۳۹۹**	۳۵۸۰۴۱**	۳۳۷۳۰۶**	۱۶۲/۹۸۸**	۱۰۰۳۳/۹۵**	۲۲
سال × رقم	۲۲	۲۳۸/۶**	۲/۶۸**	۰/۳۰۶**	۰/۱۸۵**	۷/۸۱۷**	۴۵۸۵۲۸**	۲۴۱/۲۹۱**	۲۲/۵۹۰**	۳۹/۷۵۰**	۱۲۲/۴۰۵**	۲۲
خطای ۲	۱۲۲	۲۹۱/۹	۲/۳۳	۰/۱۰۹	۰/۰۳۰	۳/۵۹۴	۳۱۵/۹۲۹	۲۳/۲۱۵	۰/۷۵۴	۶/۲۵۰	۰/۳۳۸	۱۲۲
CV%		۱۵/۷۳	۵/۶۱	۱۳/۸۸	۵/۸۹	۹/۰۵	۱۰/۷۳	۲/۷۲	۶/۳۰	۶/۳۷	۵/۲۷	CV%

* : نشانگر وجود اختلاف معنی دار در سطح ۱ درصد می باشد.

NS : معنی دار نیست

جدول ۲- میانگین دوساله صفات رویشی، عملکرد و اجزاء عملکرد دانه ارقام کلزا

تیمار	روزتا شروع گلدهی	طول دوره گلدهی (روز)	طول دوره رویش (روز)	ارتفاع بوته (سانتی متر)	تعداد غلاف در بوته	تعداد دانه در غلاف	وزن هزار دانه (گرم)	عملکرد دانه (کیلو گرم در هکتار)	درصد روغن	عملکرد روغن (کیلو گرم در هکتار)
سال اول	۱۰۸/۶ a	۳۶/۰۹ a	۱۶۶/۱ b	۱۸۵/۲a	۱۷۶ a	۲۱/۱۱ a	۲/۷۴۱ b	۲۲۶۳ a	۴۶/۳ a	۱۰۰۲ a
سال دوم	۱۰۰/۶ b	۲۸/۶۴ b	۱۷۱/۳ a	۱۶۸/۵b	۱۵۵/۵ b	۲۰/۸۰ a	۲/۰۹۳ a	۲۴۵۸g	۴۲/۶a	۱۰۹۴ b
رقم										
Legacy	۱۰۹/۵ h	۳۰/۵۰ fgh	۱۶۶/۹ hi	۱۷۳/۶efgh	۱۵۰/۹ ghi	۲۰/۸۸bcdef	۲/۸۵۰efghi	۲۱۹۸ hi	۴۵/۱ abc	۹۹۱ de
Syn-2	۹۳ p	۳۱/۲۵ b	۱۶۶/۱ k	۱۸۲/۱abc	۱۵۶/۴ fghi	۲۱/۶۲abcde	۳/۰۷۵bcd	۲۷۰۷ cde	۴۶/۳ bc	۱۱۹۹ cd
Cyclone	۱۱۲/۸ d	۲۹/۳۸ghi	۱۶۷ hi	۱۸۶/۶ a	۲۲۹/۵ a	۲۰/۷۵cdefg	۲/۸۷۵defg	۲۳۰۰ fghi	۴۶/۱ bc	۱۰۱۴de
Norseman	۱۱۱/۵ f	۲۹/۵۰ ghi	۱۶۷/۵ gh	۱۸۵ab	۱۱۶/۹ jk	۲۲abcd	۲/۶۷۵ i	۲۲۵۲ fghi	۴۶/۷ abc	۱۰۰۷de
Syn-3	۸۵ q	۳۶/۳۸ a	۱۶۱/۱ m	۱۷۳/۸efgh	۲۰۲/۸ b	۲۳ abc	۳/۱۸۸ bc	۲۹۹۷ bc	۴۶/۲ bc	۱۳۲۵ c
Kristina	۱۰۰ n	۳۶/۴۲ de	۱۶۸/۴ f	۱۸۶/۴ a	۱۵۸/۱ efgh	۱۸/۶۳gh	۲/۹۷۵defg	۲۰۷۲ i	۴۵/۳ abc	۹۲۹ ef
Profit	۱۰۶ k	۳۳/۱۲ ef	۱۶۸ fg	۱۸۶/۵ a	۱۳۲/۸ hi	۲۲/۲۵abcd	۲/۸۰۰ ghi	۲۲۵۰ fghi	۴۶/۱ ab	۱۰۲۹ d
LG 3310	۹۶/۲۸ o	۳۶/۵۰ cd	۱۶۳/۶ l	۱۷۰/۴ ghi	۱۶۹/۹ defg	۲۲/۱۲abcd	۲/۷۳۷ hi	۲۳۵۱ efghi	۴۵/۳ abc	۱۰۶۵ d
Garrison	۱۰۸ i	۳۱ fgh	۱۶۷/۱ hi	۱۷۶/۸cdefg	۱۸۸/۶ bcd	۱۹/۳۸fgh	۲/۹۵۰defg	۲۰۹۷ i	۴۶/۹ ef	۹۰۰ ef
Magnum	۱۱۳/۶ c	۲۸/۶۳ ghi	۱۷۷/۴ d	۱۸۱/۱abcd	۱۶۲/۶ efgh	۲۰/۱۲defg	۲/۸۱۳ghi	۱۶۱۴ j	۴۶/۲ bc	۷۱۴ f
Balero	۱۲۷/۱ a	۲۶/۵۰ i	۱۸۶/۳ a	۱۷۲/۴defgh	۱۱۷/۹ j	۲۱/۷۵abcde	۲/۳۸۸ j	۱۲۰۲ k	۴۵/۶ ab	۵۲۸ g
Rafaela	۱۱۰/۵ g	۲۹/۶۳ gh	۱۷۶/۵ e	۱۸۵/۹ ab	۱۷۵/۳ cde	۲۱/۷۵abcde	۲/۸۲۵ fghi	۲۳۱۰ fghi	۴۶/۲ bc	۱۰۲۱de
Sponsor	۱۲۵/۳ b	۲۷/۸۸ hi	۱۸۲/۴ b	۱۷۵/۹ defgh	۱۳۲/۱ hi	۱۹/۳۸fgh	۲/۴۲۵ j	۱۳۲۸ jk	۴۶/۱ bc	۵۸۶ g
Dakini	۱۱۲/۸ c	۲۸ ghi	۱۷۹/۳ c	۱۸۰/۴ abode	۱۳۶/۹ i	۲۱/۶۳abcd	۲/۹۱۲defg	۲۲۴۱ ghi	۴۳/۹ bcd	۹۸۴ e
Fusia	۱۰۶/۹j	۲۹/۱۳ ghi	۱۶۶/۱ j	۱۶۹/۸ hi	۹۸ k	۲۰/۵۰defg	۳/۰۳۷ cde	۲۵۷۹ defgh	۴۲/۲ f	۱۰۸۸ d
Foseto	۱۰۱/۸m	۳۷/۲۵ cd	۱۶۶/۵ ij	۱۷۹ bdef	۱۸۹ bcd	۱۹/۵۰efgh	۲/۸۱۳ ghi	۲۳۷۳efghi	۴۶ bed	۱۰۴۴ d
Shiralee	۱۰۰/۳ n	۳۵/۵۰ cde	۱۶۶/۴ ij	۱۷۳/۶ efgh	۱۶۶/۳ hi	۱۷/۵۰ h	۲/۹۵۰defg	۲۸۶۹ cd	۴۶/۱ f	۱۲۰۸ cd
Quantum	۱۰۷/۱ j	۳۱/۱۲fgh	۱۶۷/۱ hi	۱۷۱/۸ fghi	۱۷۲/۳ cdef	۲۰/۸۸cdef	۲/۸۲۵ fghi	۲۲۲۶ ghi	۴۳/۱ def	۹۶۴ e
Goliath	۱۰۰/۹ i	۳۰/۶۳fgh	۱۶۶/۸ ij	۱۷۰ hi	۱۹۱/۱ bc	۲۱/۶۳abcde	۳/۷۵۰ b	۲۳۴۳ efghi	۴۶/۸ abc	۱۰۵۰ d
Hyola 308	۸۲/۷۵ r	۳۰/۸۸fgh	۱۵۹/۶ n	۱۶۳/۹ i	۲۴۰/۵ a	۲۳/۱۲ ab	۲/۰۲۵ cdef	۲۲۶۸ ab	۴۶/۱ bc	۱۴۲۱ b
Hyola 401	۸۳/۷۵ q	۳۷/۶۳c	۱۶۲/۶ l	۱۶۵/۳ i	۱۹۸/۴ b	۲۳/۲۵ a	۲/۶۸۷ a	۲۴۶۶a	۴۶/۸ a	۱۶۲۲ a
Sarigol	۱۰۵/۸ k	۳۰/۲۵ fgh	۱۶۶/۸ ij	۱۷۷/۵ cdefg	۱۷۳/۹ cdef	۲۰/۲۵defg	۳ cdefg	۲۶۰۴ defg	۴۳/۷cde	۱۱۳۸ cd
Option 500	۱۰۲/۳ l	۳۱/۱۳fgh	۱۶۷ hi	۱۷۵/۶ defgh	۱۵۲/۳ ghi	۲۰/۱۳defg	۳/۷۲۵ b	۲۶۳۲ def	۴۷/۱ a	۱۲۴۰ cd

میانگین ها با حروف مشترک در هر ستون اختلاف معنی دار در سطح ۵ درصد ندارند.

- ۳- زواره، م. و ی. امام. ۱۳۷۹؛ راهنمای شناسایی مراحل زندگی در کلزا. مجله علوم زراعی ایران. جلد ۲، شماره یک، صفحات ۱۴-۱.
- 4- Abuzeid, A.E., and S.J. Wilcokson. 1989; Effect of sowing date, plant density and year on growth and yield of Brussels Sprouts (*Brassica oleracea*). J. Agric. Sci. Camb. 112: 359- 375.
- 5- Campbe, D. C., and Z.p. Kondra. 1997; Growth pattern analysis of three repeseed cultivars. Can. J. Plant. Sci. 57:707- 712.
- 6- Campble, D. C., and Z. P. Kondra. 1987; Relationships among growth patterns yield components and yield of rapeseed. Can. J. Plant. Sci. 58: 87-93.
- 7-Chay, P., and N. Thurling. 1989; Variation in pod length in spring rape (*Brassica napus*) and its effect on seed yield components. J. Agric. Sci. Camb. 113:139-147.
- 8-Christmas, E. P. 1996; Evaluation of planting date for winter canola production in Indiana. PP. 139-147. In: J. Janic(ed), progress in new crops. ASHS press, Alexandria, VA.
- 9- Kuchtova, P., P. Baranyk., J. Vasak, and J. Fabry. 1996; Yield forming factors of oliseed rape. Rosliny oleiste, T. 172.1,S. 223-234.
- 10- Marzi, V. 1997; Synthesis of the results from the national network of rape variety evaluations. Plant.Breed.Abst. 67(8). P:1159.
- 11- Mendham, N. J., and R. K, Scott. 1975;The limiting effect of plant size at inflorescence initiation on subsequent growth and yield of oil seed rape (*B. napus* L.) J. Agric. Sci. Camb. 84:487-502.
- 12- Mendham, N. J., M. J. Russell and G.C. Buzza. 1984; The contribution of seed survival to yield in new Australian cultivars of oilseed rape (*B. napus* L.) J. Agric. Sci. Camb. 103:303-316.
- 13- Sun, W. C., Q. Y. Pan., X. An and Y. P. Yang. 1991; Brassica and Brassica-related oil seed crops in Gansu, China. In: Mcgrogor, D. I. (ed). Proceedings of the Enghth International Rapeseed congress, Saskatoon, Canola. PP. 1130-1135.
- 14-Taylor, A. J., and C. J. Smith. 1992; Effect of sowing date and seeding rate on yield and yield component of irrigated Canola (*Brassica napus* L.) grown on a redbrown earth in South- eastern Australia. Aust. J. Agric. Res. 43:1929-1941.
- 15- Tayo, T. O., and D.G. Morgan. 1979; Factor influencing flower and pod development in oilseed rape. J. Agric. Sci. Camb. 92: 363-373.
- 16- Thurling, N. 1991; Application of the ideotype concept in breeding for higher yield in the oilseed brassicas. Field crops research. ۲۶:۲۰۱-۲۱۹.

دارای کمترین تعداد دانه در غلاف بوند (جدول ۳). وزن هزار دانه یکی دیگر از اجزاء مهم تشکیل دهنده عملکرد است. اثر سال، رقم و اثر متقابل سال در رقم بر وزن هزار دانه در سطح یک درصد معنی دار بود (جدول ۲). هیبرید Hyola401 دارای بیشترین وزن هزار دانه (۳/۴۸۷ گرم) و رقم Balero دارای کمترین وزن هزار دانه (۲/۳۸۸ گرم) بودند (جدول ۳). به طور کلی وزن هزار دانه ارقام در سال دوم آزمایش به علت طولانی تر شدن فصل رشد به طور معنی داری بیشتر از وزن هزار دانه ارقام در سال اول آزمایش بود.

عملکرد دانه

اثر رقم و اثر متقابل سال در رقم بر عملکرد دانه در سطح ۱ درصد معنی دار بود، در حالی که اثر سال معنی دار نبود (جدول ۲). میانگین عملکرد دانه در سال دوم آزمایش بیشتر از سال اول بود. به نظر می رسد که مساعد بودن شرایط آب و هوای به خصوص در اواخر فصل رشد در سال دوم آزمایش، دلیل اصلی افزایش عملکرد دانه در سال دوم باشد. هیبرید Hyola401 با میانگین ۳۴۶۶ کیلوگرم در هکتار دارای بیشترین عملکرد دانه بود. این رقم دارای بیشترین وزن هزار دانه و تعداد دانه در غلاف بود، بنا براین حصول حداکثر عملکرد دور از انتظار نبود. براساس تحقیقات انجام شده مدت زمان لازم از کاشت تا گلدهی (رشد رویشی) با عملکرد دانه رابطه مستقیم دارد (۴، ۵، ۱۱)، بطوری که هر چه این مدت طولانی تر باشد، گیاه از دما و تشعشع به مدت بیشتری بهره می برد و ماده سازی بیشتر می شود. در این صورت گیاه قادر به نگهداری تعداد بیشتری گلچه بوده و از این طریق بر تعداد غلاف در گیاه و در نهایت عملکرد دانه به طور مثبت تاثیر می گذارد، اما در این تحقیق با توجه به شرایط آب و هوای منطقه برعکس، هیبریدهای Hyola 308 و Hyola 401 که در هر دو سال رشد رویشی آنها کمتر بود عملکرد بیشتری داشتند و رشد رویشی زیاد ارقام Balero و Sponsor موجب شد که مراحل حساس نمو غلاف و پر شدن دانه با گرمای بالای منطقه مصاف شده و انتقال مواد غذایی به دانهها تقلیل یافته و در نتیجه باعث شده که عملکرد آنها کاهش یابد. بنابراین در مناطق گرم جنوب به دلیل برخورد زمان گلدهی و پر شدن دانهها با گرمای بالای منطقه ارقامی مانند Hyola 308 و Hyola 401 که زود رس بوده و با گرمای بالای منطقه برخورد نکرده و همچنین به علت زودرسی در مصرف آب هم که در این مناطق با کمبود آب مواجه هستیم صرفه جویی می شود توصیه می شود.

منابع مورد استفاده

- ۱ - آلیاری، ه. و ف. شکاری. ۱۳۷۹؛ دانه های روغنی. انتشارات عمیدی تبریز. ۱۸۲ صفحه.
- ۲ - پاسبان اسلام، ب.م. شکیبی، م. نیشابوری، م. مقدم و م. احمدی. ۱۳۸۰؛ اثرات تنش کمبود آب بر روی ویژگی های کمی و کیفی کلزا. مجله دانش کشاورزی. جلد ۱۳، شماره یک، صفحات ۸۵-۷۵.

