Archive of SID

پژوهش و سازندگی
در
زراعت و باغبانی شماره ۷۹، تابستان ۱۳۸۷

ارزیابی عملکرد، اجزاء عملکرد و برخی صفات زراعی ژنوتیپ‌های بهاره کلزا در منطقه سیستان

• **حمیدرضا فنایی**
عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی زابل
• **احمد قنبری بنجار**
عضو هیات علمی‌دانشگاه زابل
• **حسین اکبری مقدم**
عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی زابل
• **محمود سلوکی**
عضو هیات علمی‌دانشگاه زابل
• **محمد رضا ناروئی راد**
عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی
تاریخ دریافت: آبان ماه ۱۳۸۵ تاریخ پذیرش: آبان ماه ۱۳۸۶
Email: fanay52@yahoo.com

چکیده

به منظور بررسی سازگاری ۱۸ ژنوتیپ بهاره کلزا در شرایط آب وهوایی منطقه سیستان طی دو سال زراعی ۱۳۸۱ و ۱۳۸۲ آزمایشی در ایستگاه تحقیقات کشاورزی زهک در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار انجام شد. هر کرت شامل ۴خط با طول ۵ متر و فاصله ۳۰ سانتی متر بود.کاشت با دستگاه وینتراشتایگر پلات کار انجام شد. در طول دوره رشد یاداشت برداری از تعداد رور تا شروع گلدهی، تعداد خورجین در بوته، تعداد دانه در خورجین، وزن هزار دانه، درصد روغن و عملکرد دانه انجام گرفت. نتایج تجزیه مرکب نشان دادکه اثر سال بر طول دوره گلدهی و طول دوره رویش و اثر ژنوتیپ برتعداد خورجین در بوته، تعداد دانه در خورجین، ارتفاع، عملکرد دانه و درصد روغن در سطح یک درصد معنی‌دار بود. طی دو سال آزمایش ژنوتیپ Syn۳ با میانگین ۴۴۸۱ کیلوگرم درهکتار، هیبرید Hyola۴۰۱ خارجی با میانگین ۴۳۷۰ کیلوگرم درهکتار وHyola۴۲۰ با میانگین ۴۱۵۳ کیلوگرم درهکتار بیشترین و ژنوتیپ‌های Oprion۵۰۰ با میانگین ۲۷۴۲ کیلوگرم در هکتار ،CrackerJack با میانگین ۳۱۲۶ کیلوگرم درهکتار وHeros با میانگین۳۲۲۱، کیلوگرم در هکتار کمترین عملکرد دانه را داشتند. از لحاظ درصد روغن و عملکرد روغن، رقم Option۵۰۰ و هیبرید Hyola۴۰۱ به ترتیب با میانگین ۴۸/۲ درصد و ۱۹۶۹ کیلوگرم در هکتار بالاترین میزان را داشتند. نتایج همبستگی ساده صفات اندازه‌گیری شده نشان دادکه عملکرد روغن با ضریب (r= ۰/۹۳**) و پس از آن تعداد خورجین در بوته با ضریب (r =۰/۷۳**) بیشترین همبستگی را با عملکرد دانه دارند. با عنایت به نتایج و خصوصیات زراعی مطلوب در هیبریدها نسبت به ژنوتیپ‌های آزاد گرده افشان، هیبرید Hyola۴۰۱ و هیبرید Hyola۴۲۰ برای شرایط آب و هوایی منطقه سیستان قابل توصیه‌تر هستند.

کلمات کلیدی: اجزاء عملکرد، ژنوتیپ، عملکرد دانه وکلزا

www.SID.ir

Archive of SID

Pajouhesh & Sazandegi No:79 pp: 36-44

Assessment of the yield,yield components and some agronomic traits of rapeseed Spring genotypes in Sistan region

By: H.R.Fanaei.,Agriculture and Natural Resource Research Center of Sistan,A.Ghanbari.,University of Zabol,H.Akb arimoghadam.,Agriculture and natural resource research center of sistan,M.Galavi.,University of Zabol,and M.R.Nar uoyrad.,Agriculture and Natural Resource Research Center of Sistan.

In order to assessment of the yield,yield components and some agronomic traits of rapeseed Spring genotypes in weather condition of Sistan region during (2002-2003) (2003-2004) years. One experiment carried out on base of randomized complete block design with 4 replications in Agricultuer Research station of Zahak.Each plot was include 4 lines with 5 m longht and 30 cm spaces. The genotypes were planted with Wintershtiger plotman. During growth stages data were collected on days to 50٪ flowering,plant height, number of siliqua per plant, number of seeds per siliqua , 1000 seed weight (g), and yield kg/ ha. Compound of analysis variances showed year effect on flowering period, growth period and genotypes effect on number siliqua in plant , number seed per siliqua, height, seed yield and oil percent was significant in ٪1 level.The highest grain yield (4484,4370 and4153 kg/ha) obtained from Syn-3,Hyola401 and Hyola420 hybrids and lowest grain yield (2742,3126 and 3221kg/ha) obtained from option 500 ,Crackerjack and Heros respectively.From aspect of oil percent and oil yield , Option 500 and Hyola 401 with 48.2 percent and 1969 kg/ ha had the most amount respectively.The result simple correlation of traits showed that oil yield and number siliqua in plant with coefficients (r=0.93** and r=0.73**) most correlation had with seed yield respectively. With study of genotypes and some characteries in this experiment was recommended Hyola 401 and Hyola 420 Hybrids than open pollination genotypes for weather of Sistan region.

Key words: Canola ,Agronomic trait, Yield and yield components

مقدمه

دانه‌هـای روغنی بعنـوان تنها منبع تأمین کننده اسـیدهای چرب اشباع شده نقش مهمی در سلامت جامعه ایفا می‌کنند. در بین دانه‌های روغنـی کلـزا از مهمترین دانه‌هـای روغنـی دهه‌های اخیر به شـمار می‌آید(۸).

در مناطق و یا فصولی که درجه حرارت‌های بالا، همراه با تشعشـع زیاد باشـد، در صورتی که کمبود آب و مواد غذایی وجود نداشته باشد، امکان دسـتیابی به عملکردهای بالاتر وجود دارد و این رهیافتی مهم و کاربردی برای آینده کشاورزی در مناطق گرمسیری می‌باشد(۵).

انتخـاب رقم بـرای موفقیت تولید محصول حائز اهمیت می‌باشـد. گزینش رقم‌های سـازگار و پر محصول کلزا در شرایط گرمسیری زمینه اسـتفاده از ظرفیت‌های زراعی موجودرا فراهم می‌کند و علاوه بر تامین بخش عمده‌ای از روغن مورد نیاز کشور با تولید کنجاله مغذی، قسمتی از نیاز تغذیه‌ای دام و طیور کشور را تامین می‌کند(۱۴).

کشت یک گونه یا رقم از یک گیاه زراعی بستگی به سازگاری و نیز ثبات عملکرد آن دارد. از نظر تولیدات زراعی، سـازگاری به نمو مطلوب یک گیاه در یک ناحیه وسـیع جغرافیایی تحت شـرایط آب و هوایی و محیط متغیر اطلاق می‌شـود. دلایل سازگاری یک گونه یا رقم با ثبات عملکرد آن غالباً به مکانیسم‌های فیزیولوژیک، مورفولوژیک و فنولوژیک مربوط می‌شود (۱۶).

Thurling (۳۰) رشـد اولیه سریع، گلدهی زود هنگام پس از مرحله روزت، برخـورداری از تعداد ۸-۵ هزار خورجیـن در مترمربع و کاهش تعداد ساقه‌های فرعی را از خصوصیات مطلوب جهت تولید عملکرد بالا ذکر نمود.

khan و همـکاران(۲۵) عملکرد ضعیف و با در صد روغن و کیفیت پایین و بالا بودن مقدار اسید اورسیک و گلوکوزینولات را از خصوصیات ارقام محلی کلزا اعلام نموده‌اند.

Downey و Robbelen(۱۸) اصـلاح بـرای درصد گلوکوزینولات پایین در دانه روغنی کلزا، را بواسـطه اثرات سـمی‌و ضد تغذیه‌ای این ترکیبات موضوع تحقیقاتی جدی طی دهه‌های اخیر گزارش نموده‌اند.

Habekotte (۲۱)گزارش کرد حداکثر تجمع ماده خشـک بذرها در انتهای دوره گلدهی وقتی پوسـته غلاف‌ها به حداکثر خود رسـیده‌اند حاصل می‌شود.

Evanze (۱۹) گـزارش کـرد گلدهـی مرحله ایی بحرانـی و موثر بـر عملکرد کلزا اسـت. تعـداد نهایی غلاف‌هـا و دانه‌ها در یـک دوره چهارهفته‌ایی، تعیین می‌شوددو بستگی زیاد به استمرار ماده‌سازی دارد. روابط بین منبع و مخزن در این فاز بر میزان ماده سازی موثر است.

Sorour و همکاران(۲۸) عقیده داشتند زمانی که گیاه تولیدخورجین بالا داشـته باشـد نمی‌تواند همزمان تعداد دانه در خورجین و وزن هزار دانه زیادتری هم داشته باشد(۲۸).

Faratulla و همـکاران(۲۰) طـی بررسـی پتانسـیل عملکـرد و خصوصیـات کیفی لاین‌های پیشـرفته کلزا گزارش کردنـد لاینهای

www.SID.ir

Archive of SID

مورد بررسی به واسطه اختلاف ژنتیکی از جهت رسیدن به ۵۰ در صد گل دهی، ارتفاع بوته، سطح برگ، تعداد خورجین در بوته، تعداد دانه در خورجین، وزن هزار دانه، عملکرد دانه، در صد روغن و گلوکوزینولات اختلاف معنی‌داری داشتند. ژنوتیپ‌هایولا ۳۰۸ از جهت تعداد خورجین در بوته و وزن هزار دانه و عملکرد دانه و ژنوتیپ PC-89 از جهت در صد روغن بیشترین مقدار را داشتند. این محققین ژنوتیپ‌های Hayola308وAltex،Shirale*Altex PC-89 را برای برنامه‌های اصلاحی توصیه نمودند.

Marzi (۲۶) ۵۸ رقم کلزا را از نظر عملکرد دانه و وزن هزار دانه در هشت ناحیه ایتالیا در دو سال مورد بررسی قرار داد، متوسط تولید در این مناطق نشان داد که رقم Orient با تولید ۳۳۹۰ کیلو گرم درهکتار بیشترین و Olsen با تولید ۱۳۴۰ کیلو گرم در هکتار کمترین عملکرد دانه را تولید کردند.

با بررسی پایداری عملکرد۲۲ رقم پیشرفته کلزا در مناطق گرم و جنوب مشخص گردید که ارقام Hyola401, syn-۳, syn-۲, Hyola420 Hayola308, به ترتیب با عملکردهای۲۸۲۳،۲۹۶۴،۳۲۹۵،۳۷۱۱و۲۷ ۲۳ کیلوگرم در هکتار نسبت به سایر ارقام بیشترین عملکرد دانه را داشتند(۱۰).

خومرام(۹) و فرجی(۱۲) طی بررسی‌های جداگانه گزارش نمودند در بین ارقام و ژنوتیپ‌های مورد بررسی هیبریدهای Hyola 401. Hyola420 و Hyola 308 بالاترین عملکرد دانه را تولید نمودند.

Hakan و Oral (۲۲) طی بررسی روابط بین عملکرد و اجزاء عملکرد ارقام رایج کلزا گزارش نمودند به جز میزان پروتئین پارامترهای دیگر نظیر وزن هزار دانه، تعداد دانه در خورجین، تعداد شاخه، طول خورجین و میزان روغن با عملکرد دانه همبستگی مثبت دارندو بالاترین همبستگی بین وزن هزار دانه،تعداد خورجین در گیاه ،ارتفاع و طول دوره گل دهی وجود داشت و مقدار روغن با پروتئین دانه ارتباط منفی نشان داد(۲۲).

Mendham و همکاران(۲۷) گزارش نمودند افزایش تعداد دانه در خورجین یک عامل کلیدی در افزایش عملکرد ارقام جدید در استرالیا به شمار می‌آید. بنابراین ارقامی‌از کلزا که تعداد دانه در خورجین بیشتر و اندازه بزرگتری از وزن هزار دانه داشته باشند، مفید ترند. زیرا تاثیر محیط بر آنها کمتر خواهد بود به شرط آنکه اجزاء دیگر عملکرد دانه که غیر قابل جبران هستند کاهش نیابد(۲۷).

Junasekera و همکاران(۲۴) طی بررسی اثر متقابل ژنوتیپ در محیط بر عملکرد خردل و کلزا گزارش نمودند که ژنوتیپ‌های خردل به دلیل داشتن سازگاری عمومی در قیاس با ژنوتیپ‌های کلزا در تمامی محیط‌های آزمایشی و داشتن سازگاری خصوصی در شرایط خشکی و درجه حرارت بالا از تولید بالاتری برخوردار بودند درحالی‌که ژنوتیپ‌های کلزا در تمامی‌شرایط ضمن عملکرد پایین تر حساسیت بالایی به محیط نشان دادند.

پور عیسی و همکاران(۳) و Taylor و smith (۲۹) گزارش نمودند که از بین اجزاء عملکرد در کلزا تعداد خورجین در بوته بالاترین همبستگی را با عملکرد دانه داشته است.

Holgson (۲۳) گزارش کرد، افزایش دما در زمان گل‌دهی و بعد از آن سبب کوتاه‌شدن طول دوره گل‌دهی، کاهش طول دوره رشد رویشی و زایشی و همچنین کاهش فتوسنتز در بین ارقام کلزا گردید. به طوری که کاهش قابل توجه عملکرددانه را به دنبال داشت.

سلیمان زاده و همکاران(۷) گزارش نمودند که بخشی از اختلاف عملکرد ارقام ناشی از اختلاف در الگوی نمو فنولوژی آنها بوده و ارقامی‌که مراحل گلدهی،نمو خورجین و رسیدگی فیزیولوژیکی زودتری داشته باشند عملکرد بالاتری نیز تولید می‌نمایند.

حجازی(۴) طی بررسی سازگاری ۹رقم کلزای اروپایی نتیجه گرفت ارقامی‌که گلدهی آنها به موقع بوده است، یعنی بعد از سرمای زمستان به گل رفته‌اند تعداد دانه و کپسو ل آنها بیشتر ازارقام دیگر بود.

از آنجائی‌که عرصه تولید کلزا در همه اقالیم کشور تعریف گردیده است لازمه توفیق در تداوم زراعت این گیاه معرفی ارقام مناسب در هر منطقه می‌باشد. مطالعه بیشترصفات زراعی مهم این ارقام و تنوع ژنتیکی موجود در ژرم پلاسم‌ها از طریق انجام طرحهای سازگاری ارقام به صورت منطقه‌ای می‌تواندکمک مؤثری در این راستا باشد. این آزمایش به عنایت به جدید بودن گیاه کلزا در منطقه سیستان به منظور معرفی و توصیه رقم و یا ارقام مناسب با شرایط خاص منطقه انجام شد.

مواد و روش‌ها

آزمایش طی دو سال زراعی ۱۳۸۱ و ۱۳۸۲ در شرایط آب و هوایی منطقه سیستان در اراضی ایستگاه تحقیقات کشاورزی زهک واقع در ۲۵کیلومتری جنوب شرقی زابل اجرا گردید. ارتفاع منطقه ۴۸۳متر از سطح دریا و متوسط بارندگی سالیانه آن۵۳ میلی متر(در شرایط تر آبی منطقه) می‌باشد. بافت خاک محل انجام آزمایش لوم-شنی، شوری ۴/۲ دسی زیمنس بر متر ،pH ۳/۸ و کربن آلی آن ۰/۳درصد بود. زمین مورد آزمایش در سال اول و دوم گندم بوده است. آمار هواشناسی ایستگاه در سال‌های آزمایش در جدول ۱ ارائه شده است. آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار و هیجده ژنوتیپ بهاره کلزا در تاریخ‌های مناسب کاشت منطقه(در سال اول ۲۸مهرماه و در سال دوم ۱آبان ماه)کشت شدند. هر کرت دارای ۴ خط ۵ متری با فواصل خطوط ثابت ۳۰ سانتی متر و سطح کاشت۶ مترمربع (۴×۵×۰/۳) بود.کاشت با دستگاه خطی کار غلات و بصورت هیرمکاری انجام گرفته است. با عنایت به این که کلزا در تراکم‌های پایین با افزایش شاخه دهی و در تراکم‌های بالا با کاهش شاخه دهی قادر به تنظیم تراکم بوته در واحد سطح است، در جهت ایجاد یک تراکم بوته بهینه بر اساس نتایج تحقیقات انجام گرفته در منطقه در موقع کاشت میزان بذر مصرفی در هر کرت بر مبنای ۹کیلوگرم در هکتار در نظر گرفته شد(فنایی و همکاران، ۱۳۸۴). قبل از کاشت نمونه‌های خاک از عمق صفرتا ۳۰سانتی متر تهیه و براساس آنالیز انجام گرفته از خاک کود فسفره و پتاسه بر اساس ۱۵۰کیلوگرم در هکتار P_2O_5 از منبع سوپر فسفات تریپل و ۱۷۰کیلوگرم پتاس از سولفات دو پتاس قبل از کاشت در خاک پخش گردیده است. یک چهارم کود نیتروژنه بر اساس ۳۸۰کیلوگرم در هکتار از منبع اوره قبل از کاشت، و مابقی کود به صورت سرک به طور

www.SID.ir

Archive of SID

جدول۱-متوسط ماهانه برخی آماره‌های هواشناسی در طی دو سال آزمایش(۱۳۸۲-۱۳۸۱)در ایستگاه تحقیقات کشاورزی زهک

ماههای سال / آماره‌های هواشناسی	مهر		آبان		آذر		دی		بهمن		اسفند		فروردین		اردیبهشت	
سال	۸۲	۸۱	۸۲	۸۱	۸۲	۸۱	۸۲	۸۱	۸۲	۸۱	۸۲	۸۱	۸۲	۸۱	۸۲	۸۱
حداقل درجه حرارت C°	۱۵	۱۸	۱۰	۱۱	۳	۳	۵	۲	۴	۵	۹	۸	۱۵	۱۶	۱۹	۲۰
حداکثر درجه حرارت C°	۳۲	۳۴	۲۶	۲۶	۱۸	۱۷	۱۷	۱۷	۲۰	۱۹	۲۶	۲۴	۳۱	۳۴	۳۴	۳۷
میانگین درجه حرارت C°	۲۴	۲۶	۱۸	۱۹	۱۰	۱۰	۱۱	۱۰	۱۲	۱۲	۱۸	۱۶	۲۳	۲۴	۲۶	۲۹
تعداد روز یخبندان	-	-	-	-	۶	۶	۵	۵	۱	-	-	۲	-	-	-	-
بارندگیmm	۰	۰	۰	۳	۵	۰/۲	۱۰	۱۸	۱۵	۱۲	۰	۳	۲	۲	۰	۰
رطوبت نسبی(٪)	۲۵	۲۳	۳۲	۳۹	۴۲ ۳۹		۴۶	۴۹	۵۰	۴۳	۳۸	۳۶	۴۰	۳۸	۳۱	۳۲
روز آفتابی	۹	۱۰	۷	۸	۷	۸	۷	۶	۸	۸	۸	۸	۸	۹	۹	۱۰
تبخیر mm	۱۳	۶	۱۱	۸	۳	۴	۳	۵	۵	۴	۷	۸	۱۱	۱۳	۱۶	۱۷

منبع:ایستگاه هواشناسی کشاورزی زهک

مساوی در مرحله روزت ،غنچه دهی و شروع گل دهی به زمین داده شد. آبیاری بر اساس نیاز گیاه در مراحل روزت ،غنچه دهی ،گلدهی، خورجین دهی و پر شدن دانه صورت گرفت. برای مبارزه با برگخوار کلزا در مراحل ۳-۴ برگی از سم اندوسولفان با غلظت ۲ در هزار به طور یکسان برای تمامی ارقام استفاده گردید. در هر دو سال آزمایش جهت تعیین اجزاء عملکرد ۱۰ بوته به صورت تصادفی با درنظر گرفتن اثرات حاشیه‌ایی از دو خط داخلی کرت انتخاب ومیانگین‌گیری انجام شد.برای تعیین عملکرد دانه برداشت محصول با حذف نیم متراز ابتدا و انتهای خطوط به عنوان اثرات حاشیه از سطح ۴/۸مترمربع انجام گرفته است. تعیین درصد روغن، نمونه‌های بذر با استفاده از روش غیرمخرب NMR در آزمایشگاه شیمی بخش تحقیقات دانه‌های روغنی صورت گرفته است. بر روی داده‌ها تجزیه واریانس مرکب با استفاده ازنرم افزار آماری Mstat-c و مقایسه میانگین داده‌ها با استفاده از آزمون دانکن درسطح احتمال ۵٪ انجام گردید.

نتایج و بحث

عملکرد دانه

نتایج تجزیه واریانس مرکب نشان داد که بین ژنوتیپ‌ها از لحاظ عملکرد دانه در سطح احتمال ۱ درصد اختلاف معنی‌داری وجود دارد (جدول ۲). نتایج مقایسه میانگین‌ها نیزحاکی از این تفاوت معنی‌دار می‌باشند؛ در مجموع دو سال ژنوتیپ Syn۳،هیبرید Hyola۴۰۱ خارجی و Hyola۴۲۰ به ترتیب با۴۱۵۳،۴۳۷۰،۴۴۸۱بیشترین و رقم Heros با ۲۷۴۲کیلوگرم در هکتار کمترین عملکرد دانه را داشتند(جدول ۳). اثر سال و اثر متقابل سال * ژنوتیپ از لحاظ آماری معنی‌دار نبود(جدول ۲). این موضوع نشان از عدم تاثیر شرایط آب وهوایی طی سال‌های آزمایش و یا به تعبیری رابطه ضعیف یا مستقل این دو متغیر بر عملکرد دانه دارد.

ارقام Syn۳ ، هیبرید Hyola۴۰۱ خارجی و Hyola۴۲۰ زود گل و زود رس بوده و به نظر می‌رسد چنین ارقامی‌در محیط‌هایی با فصل رشد کوتاه‌تر بدلیل شرایط خاص اقلیمی(گرم و خشک بودن و فرا رسیدن زود هنگام گرمای آخر فصل)با سازگاری‌های فیزیولوژیکی که از خود نشان می‌دهند از شرایط محیطی و نهاده‌هایی که در طول فصل در اختیار آنها قرار می‌گیرد با تطبیق مراحل رشدی خود حداکثر استفاده را از محیط نموده، که اثرآن درایجاد اجزاء عملکرد بهینه این ارقام مشهود می‌باشد. در حالی‌که در ژنوتیپ‌های دیرگل به‌دلیل بدوره زایشی با روزهای گرم اواخر فصل از یک طرف و در نتیجه عدم وقوع حداکثر تولید مواد پرورده (فتوسنتز) کاهش عملکرد مشهود می‌باشد. نتایج بدست آمده با نتایج خومرام (۹) و فرجی (۱۲)که گزارش نمودند هیبریدها بواسطه زودرس بودن وعدم برخورد دوره گلدهی و پرشدن دانه با شرایط نامساعد آخر فصل از عملکرد بالاتری نسبت به ارقام دیگر برخوردارندتطابق دارد. فرجی (۱۲) وZaho و همکاران(۳۱) به نقل از مطلبی پور(۱۵)شرایط آب و هوایی را در به فعلیت رساندن پتانسیل‌های بالقوه ارقام موثر اعلام نمودند.

تعداد خورجین در بوته:

اثر سال و اثر برهمکنش سال ژنوتیپ بر تعداد خورجین در بوته معنی‌دار نبود. اما نتایج تجزیه واریانس مرکب نشان داد اثر ژنوتیپ معنی‌دار است($p<0/01$). (جدول ۲). در مجموع دو سال ژنوتیپ Syn۳، هیبرید Hyola۴۰۱خارجی و Hyola۴۲۰ از بیشترین تعداد خورجین در بوته و ارقام Option۵۰۰ و CrackerJack کمترین تعداد خورجین در بوته برخوردار بودند (جدول ۳). در ارقام زود گل مراحل رشدی چون غنچه‌دهی و شروع گل‌دهی که تمایز وتکامل سلول‌ها ی مولد خورجین در آنها انجام می‌گیرد با شرایط محیطی مطلوب (از جهت دما،تشعشع و رطوبت) برخورد و این سبب گردیده تا تعداد زیادی از سلول‌های مولد خورجین بر روی شاخه‌های اصلی و فرعی به مرحله باروری و تکامل نهایی برسند و در مقابل برخورد مراحل فوق و به‌خصوص مراحل اولیه نمو خورجین‌ها در ارقام دیرگل با گرمای زود هنگام اواخر فصل و بادهای گرم و خشک از عوامل کاهش تولید خورجین این ژنوتیپ‌ها محسوب میشود(جدول ۱). نتایج بدست آمده با نتایج سایر محققین که تعداد

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۲- خلاصه نتایج تجزیه واریانس مرکب برای صفات مورد بررسی ارقام و هیبریدهای کلزادر منطقه سیستان

منابع تغییرات	درجه آزادی	عملکرددانه	تعداد خورجین در بوته	تعداد دانه در خورجین	وزن هزاردانه	درصدروغن	عملکرد روغن	روز تا شروع گلدهی	طول دوره گلدهی	طول دوره رویش
سال	۱	۲۶۴۰۸۹۵/۸۴	۳۱۲۶/۶۷۴	۱۲/۸۴	۰/۲۵۷	۱۱۷/۶۶۸	۴۲۰۲۵	۲۱۷/۵۶۳	۵۴۴/۴۴۴	/۳۶۱** ۱۱۷۸
اشتباه	۶	۲۸۴۵۷۶۱/۰۲۵	۷۷۰۳/۴۸۸	۹/۶۷۴	۰/۴۷۴	۲۰/۲۳۱	۷۹۵۶۹۶/۶۸۵	۰/۶۰۰	۵/۸۱۰	۶/۴۹۵
ژنوتیپ	۱۷	۱۴۳۱۸۴۸/۷۵۴**	۳۱۶۷/۷۶۷**	۴۳/۱۸۳**	۰/۴۸۵**	۷/۵۸۲*	۲۶۱۴۶۷/۲۰۹**	۳۴۵/۰۴۶**	۴۹/۹۱۰**	۱۰۸/۵۰۸**
سال* ژنوتیپ	۱۷	۶۲۵۰۳۴/۱۲۰*	۹۲۳/۳۹۴	۸/۱۶۴	۰/۱۳۰	۳/۲۲۳	۱۵۰۸۱۴/۷۶۵*	۱۲/۵۶۳	۱۹/۰۳۳**	۱۶/۴۰۵**
اشتباه	۱۰۲	۳۴۴۰۵۸/۱۱۹	۱۱۷۶/۵۶۲	۹/۵۶۶	۹/۵۶۶	۲/۳۲۴	۷۱۵۳۲/۴۴۰	۲/۹۱۳	۲/۱۸۳	۴
ضریب تغییرات (درصد)	۳/۴۰	۱۵/۹۴	۱۴/۹۹	۱۵/۲۷	۱۳/۲۳	۳/۴۰	۱۶/۳۵	۱/۶۰	۴/۷۳	۱/۲۴

**معنی‌دار در سطح احتمال ۱ درصد * معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد n.s عدم معنی‌دار

خورجین در بوته را از اجزاء مهم تشکیل دهنده عملکرد دانستند مطابقت دارد(۳، ۲۰، ۲۹).

تعداد دانه در خورجین

بر اساس نتایج حاصل از تجزیه مرکب مشخص گردید که اثر ژنوتیپ بر تعداد دانه در خورجین در سطح احتمال ۱ درصد معنی‌دار است($p<0/01$) (جدول ۲). نتایج مقایسات میانگین که در جدول ۳ ارائه گردیده حاکی از اختلاف بین ژنوتیپ‌ها می‌باشد. به طوریکه در مجموع دو سال هیبرید Hyola۴۲۰ و رقم H-۱۹ بیشترین و ارقام Goliath، Wild cat وOlga کمترین تعداد دانه در خورجین را داشتند(جدول ۳). با عنایت به عدم وجود استرس دمایی ،رطوبتی و یا دیگر عوامل مدیریتی به نظر می‌رسد که تعداد دانه در خورجین کمتر تحت تاثیر عوامل محیطی قرار می‌گیرد و توانایی ارقام در رابطه با تأمین مواد پرورده به صورت ذخیره‌ای و اختصاص آنها به رشد دانه متفاوت باشد.نتیجه بدست آمده از این آزمایش با نتایج آزمایشات آیینه بند (۱)و انوری (۲) که نتیجه گرفتندکه تعداد دانه در خورجین بیشتر تحت تاثیر عوامل ژنتیکی است وکمتر تحت تاثیر عوامل محیطی قرار می‌گیرد و نتیجه Faratulla و همکاران (۲۰) که گزارش نمودند تعداد دانه در خورجین ویژگی مهمی است که به طور مستقیم بر عملکرد تاثیر گذار می‌باشد، تطابق دارد.

وزن هزار دانه

نتایج حاصل از تجزیه واریانس مرکب حاکی از عدم اختلاف معنی‌دار اثر سال است، که نشان از عدم تاثیر پذیری وزن هزار دانه از محیط می‌باشد. اما نتایج تجزیه واریانس مرکب نشان داد اثر ژنوتیپ معنی‌دار است($p<0/01$).(جدول ۲). در مجموع دوسال بیشترین وزن هزار دانه به ،هیبرید Hyola۴۰۱ صفی آباد با میانگین ۳/۵۷گرم و کمترین آن به رقم H-۱۹ و رقم Goliath با میانگین ۲/۸ گرم تعلق داشت(جدول ۳). اختلاف در وزن هزار دانه را می‌توان به عامل ژنتیکی(رقم) و همچنین مناسب بودن عوامل محیطی،دوام سطح فتوسنتزی واختصاص بیشترمواد فتو سنتزی به دانه نسبت داد که ارقام زودرس چون هیبریدها بیشترین سهم را از این شرایط در افزایش وزن هزار دانه نسبت به ارقام آزادگرده افشان داشتند. نتیجه بدست آمده با نتیجه DegenhartوHondva(۱۷) که گزارش نمود وزن هزاردانه تحت تاثیر عوامل محیطی قرار نمی‌گیرد بلکه ژنوتیپ‌های مختلف وزن هزاردانه متفاتی داشتند و در ارقام زودرس وزن دانه بیشتر از ارقام دیر رس ثابت باقی می‌ماند، تطابق دارد.

روز تا شروع گلدهی

نتایج تجزیه واریانس مرکب نشان دادکه اثر سال بر روز تا شروع گلدهی معنی‌دار است($p<0/01$)(جدول ۲). بیشترین زمان تا شروع گلدهی با میانگین ۱۰۸ روز در سال دوم آزمایش اتفاق افتاده است. وقوع درجه حرارت‌های پایین و همچنین یخبندان‌های زود هنگام در ابتدای فصل رشد در سال دوم از عوامل به تأخیر افتادن زمان شروع گلدهی تمام ژنوتیپ‌های مورد بررسی در این سال می‌باشد که رجوع به جدول هواشناسی(۱) این موضوع را تأیید می‌نماید. اما نتایج تجزیه واریانس مرکب نشان داد اثر ژنوتیپ بر روز تا شروع گلدهی معنی‌دار

www.SID.ir

Archive of SID

جدول۳- مقایسه میانگین عملکرد دانه و صفات مورد بررسی ارقام و هیبریدهای کلزادر منطقه سیستان

صفات / ژنوتیپ	تعداد خورجین در بوته	تعداد دانه در خورجین	وزن هزاردانه (گرم)	درصد روغن	عملکرد روغن(کیلوگرم)	روزتا شروع گلدهی	طول دوره گلدهی(روز)	طول دوره رویش(روز)	عملکرددانه (کیلوگرم)
Sarigol	۳۳۹abc	۱۹cde	۳/۰۵abcd	۴۴ b	۱۵۱۷bc	۱۰۸ de	۳۴ab	۱۶۴ab	۳۶۶۰abcd
Goliath	۲۴۰abc	۱۷ e	۲/۸۵d	۴۵b	۱۶۲۴abc	۱۰۸de	۳۴ab	۱۶۴ab	۳۶۳۵acd
Heros	۲۰۳bcd	۱۹cde	۳/۰۵abcd	۴۵b	۱۴۴۶bc	۱۱۶a	۲۷h	۱۶۵ab	۳۲۲۱de
Comet	۲۲۷ab	۲۱abcde	۲/۸۵d	۴۵b	۱۶۰۹abc	۱۱۱bc	۳۱ef	۱۶۵a	۳۶۰۳ bcd
Amica	۲۳۳abcd	۲۲abcd	۲/۹۵cd	۴۴b	۱۷۲۸ab	۱۱۳ab	۲۸gb	۱۶۵a	۳۸۹۱abcd
SW5001	۲۱۷abcd	۱۹bcde	۳/۰۵abcd	۴۵b	۱۶۱۷abc	۱۰۹cde	۳۲bcde	۱۶۵ab	۳۶۰۰bcd
CrackerJack	۱۹۷cd	۱۹bcde	۲/۸۷d	۴۶b	۱۴۶۴abc	۱۱۰cd	۳۱def	۱۶۳abc	۳۱۲۶ de
Eagle	۲۴۱abc	۱۸ed	۳/۰۵abcd	۴۴b	۱۴۲۲bc	۱۱۱cd	۳۱ef	۱۶۲acd	۳۴۴۸cde
Wild cat	۲۲۶abcd	۱۷e	۳/۱۳abcd	۴۵b	۱۶۶۲abc	۱۱۰cd	۳۱bcde	۱۶۰d	۳۷۶۸abcd
SW hot shot	۲۳۴abcd	۱۹bcde	۳/۲۱abcd	۴۴b	۱۶۵۶abc	۱۰۸ef	۳۲ gh	۱۶۲bcd	۳۷۰۵abcd
Olga	۲۱۵abcd	۱۷e	۲/۹۵cd	۴۴b	۱۴۸۹bc	۱۱۴a	۳۲gh	۱۶۴ab	۳۳۷۵cde
19-H	۲۴۹ab	۲۳ab	۲/۸۰d	۴۳b	۱۶۱۸abc	۱۰۷ef	۳۵a	۱۶۳abcd	۳۷۱۹abcd
Hyola401(origin)	۲۵۷a	۲۲abcd	۳/۳abcd	۴۵b	۱۹۶۹a	۹۴j	۳۳abc	۱۵۴f	۴۳۷۱ab
Hyola401(safiabad)	۲۳۰abcd	۲۱abcd	۳/۵۷a	۴۵b	۱۷۸۰ab	۹۸h	۳۱cdef	۱۵۷e	۳۹۴۵abcd
Hyola401(borazjan)	۲۱۵abcd	۲۲abcd	۳/۵۵ab	۴۵b	۱۷۰۲ab	۹۷hi	۳۳abcd	۱۵۷e	۳۸۰۱abcd
Hyola420	۲۴۸ab	۲۴a	۳/۳abcd	۴۵b	۱۹۰۳a	۱۰۲g	۲۹fg	۱۵۷e	۴۱۵۳abc
Syn-3	۲۵۸a	۲۳abc	۳/۵abc	۴۴b	۱۹۲۶a	۹۶ij	۳۵a	۱۵۷e	۴۴۸۲a
Option500	۱۸۷d	۲۲abcd	۲/۹۷bcd	۴۸a	۱۳۱۲c	۱۰۶f	۲۷gh	۱۶۰cd	۲۷۴۲e
میانگین	۲۲۱	۲۰	۳/۱۱	۴۵	۱۶۳۶	۱۰۷	۳۱	۱۶۱	۳۶۸۰

در هر ستون میانگین‌هایی که دارای یک حرف مشترک می‌باشند از نظر آماری در سطح احتمال ۵درصد تفاوت معنی‌دار ندارند

است($p<0/01$)(جدول ۲). همانطور که جدول ۳ میانگین‌ها نشان می‌دهد کمترین زمان از کاشت تا شروع گلدهی به ارقام Hyola۴۰۱ (خارجی)، Syn۳ به ترتیب با میانگین۹۵و۹۳ روز و بیشترین زمان از کاشت تا شروع گلدهی به ارقام Heros و Olga با میانگین ۱۱۴و۱۱۳ روز تعلق داشت. اختلاف در بین ارقام از لحاظ این صفت تا حدزیادی ناشی از خصوصیات ژنتیکی ژنوتیپ‌ها می‌باشد. آنچه به عنوان نکته حائز اهمیت قابل طرح می‌باشد طولانی بودن طول دوره رویش در ارقام دیر گل بوده که طبیعتاً به‌دلیل استفاده مطلوب از تشعشع ،دما و دیگر عوامل محیطی مناسب ،قادر خواهند بود که تولید ماده خشک بیشتری را در اندامهای چون ساقه و برگ خود انباشت نمایند؛ واینها به عنوان یک منبع بسیار قوی در پر کر دن مقصد نهایی یعنی دانه نقش خواهند داشت.

در حالیکه در اواخر فصل رشد می‌بینیم این ارقام به‌دلیل کوتاهتر شدن فاز زایشی آنها تحت تأثیر محدودیت‌های دمای آخر فصل، فرصت کافی برای انتقال مواد انباشت شده به دانه راندانشته که اثرات آن را بشکل کاهش اجزای عملکرد دانه بخصوص وزن هزاردانه و در نهایت کاهش عملکرد دانه محسوس می‌باشد(جدول۳). نتیجه بدست آمده نتایج فرجی(۱۲) وخومرام (۱۰) را تایید و با نتایج Faratulla وهمکاران(۱۹) که گزارش نمودند ارقام زودرس ،گلدهی زودتر و ارقام دیرس رس ،گلدهی دیرتر دارند، مطابقت می‌نماید.

طول دوره رویش

نتایج تجزیه واریانس مرکب حاکی از معنی‌دار بودن اثر سال و ژنوتیپ بر طول دوره رویش در سطح یک درصد می‌باشد؛ بطوریکه بیشترین طول دوره رویش در سال دوم آزمایش با میانگین ۱۶۴ روز اتفاق افتاده است.وجود درجه حرارت‌های خنک می‌تواند در طولانی شدن هر کدام از مراحل رشدی گیاه و همچنین طول دوره رویش گیاه موثر باشد (جدول۱). پایین بودن دمای هوا و رطوبت نسبی بالاتر در طی فصل رشد در سال دوم آزمایش نسبت به سال اول احتمالاً دلیل اصلی این امر بوده است. مقایسات میانگین(جدول۳) نشان داد که در مجموع دو سال بیشترین طول دوره رویش به ژنوتیپ‌های Heros، Amica، Comet، با میانگین ۱۶۵ روز وکمترین با میانگین ۱۵۳ روز به Hyola۴۰۱ خارجی تعلق داشت، دیر گل و زود گل بودن ارقام و اختلاف در طول دوره‌های رویشی و زایشی ارقام و بر خورد هر یک از مراحل رشدی گیاه با درجه حرارت‌های متفاوت طی فصل رشد و همچنین تأثیرپذیری متفاوت آنها، در توجیه این اختلافات قابل استناد می‌باشد.

طول دوره گلدهی

اثر سال وژنوتیپ بر طول دوره گلدهی در سطح یک درصد معنی‌دار بود. (جدول ۲). بیشترین طول دوره گلدهی در سال دوم آزمایش با میانگین ۳۳ روز بدست آمد. برخورد دوره گلدهی با دماهای

www.SID.ir

Archive of SID

جدول۴- ضرایب همبستگی ساده بین عملکرد و صفات اندازه‌گیری شده ارقام و هیبریدهای کلزادر منطقه سیستان

صفات	عملکرددانه (کیلوگرم)	تعداد خورجین در بوته	تعداد دانه در خورجین	وزن هزاردانه (گرم)	درصد روغن	عملکرد روغن(کیلوگرم)	روزتا شروع گلدهی	طول دوره گلدهی	طول دوره رویش
تعداد خورجین در بوته	۰/۷۳**	۱							
تعداد دانه در خورجین	۰/۲۸**	۰/۰۷۶ns	۱						
وزن هزاردانه (گرم)	۰/۳۴**	۰/۱۶ns	۰/۱۸*	۱					
درصد روغن	۰/۰۴۱ns	-۰/۰۵۲ns	۰/۱۴ns	۰/۱۲ns	۱				
عملکرد روغن(کیلوگرم)	۰/۹۳**	۰/۶۵**	۰/۳۴**	۰/۰۴**	۰/۲۰*	۱			
روزتا شروع گلدهی	-۰/۳۱**	-۰/۱۶ns	۰/۳۷**	-۰/۳۸**	-۰/۱۶ns	-۰/۳۴**	۱		
طول دوره گلدهی	۰/۳۷**	۰/۳۰**	۰/۰۰۸ns	۰/۱۵ns	-۰/۳۱**	۰/۲۶**	-۰/۳۲**	۱	
طول دوره رویش	-۰/۰۴۴ns	-۰/۰۰۴ns	-۰/۲۷**	-۰/۱۸*	-۰/۲۹**	-۰/۱۳ns	۰/۷۱**	۰/۲۵**	۱

** معنی‌دار در سطح احتمال ۱ درصد * معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد n.s عدم معنی‌دار

خنک تر و رطوبت نسبی بالاتر بواسطه توزیع بارندگی بهتر در سال دوم آزمایش سبب گردیده تا میانگین طول این دوره نسبت به سال اول به طور معنی‌داری بیشتر گردد(جدول ۱). در مجموع دو سال بیشترین طول دوره گلدهی با میانگین ۳۴ روز به ترتیب به ارقام Syn۳ و کمترین طول دوره گلدهی با میانگین ۲۷ روزبه ژنوتیپ Heros تعلق داشت (جدول ۳). همانطور که از جدول مقایسه میانگین بر می‌آید حتی ارقام دیرگل نیز از طول دوره گلدهی طولانی برخوردار بودند و این (طولانی بودن طول دوره گلدهی) علی‌القاعده باید سبب افزایش عملکرد دانه در آنها گردد اما مهم زمان وقوع این دوره است. به نظر می‌رسد در مناطق گرم که دارای فصل رشد کوتاه می‌باشند وقتی شروع گلدهی در شرایط خنک تری آغاز گردد، تمایز و تکامل بیشتری از اجزا عملکرد، صورت گیرد. چنین اتفاقی در ژنوتیپ‌های زودگل و زودرس رخ داده است. چراکه طول دوره گلدهی در شرایط مزرعه تحت تأثیر دماهای پایین‌تر طولانی‌تر می‌گردد که این عامل سبب افزایش عملکرد دانه می‌گردد(۱۱).

نتیجه بدست آمده با نتایجHadgson (23) که گزارش کرد، افزایش دما در زمان گلدهی و بعد از آن سبب کوتاه شدن طول دوره گلدهی ارقام مختلف گردید و نتایج حجازی (۴) که گل‌دهی به موقع را عامل افزایش عملکرد گزارش نمودف مطابقت دارد.

درصد روغن

نتایج تجزیه واریانس مرکب حاکی از عدم معنی‌دار شدن اثر سال و معنی‌دار شدن اثر ژنوتیپ بر درصد روغن می‌باشد(جدول ۲). در مجموع دو سال رقم Option۵۰۰ با میانگین ۴۸درصد و رقم H-۱۹ با میانگین ۴۳درصد به ترتیب بیشترین و کمترین درصد روغن را به خود اختصاص دادند(جدول ۳). به نظر می‌رسد درصد روغن به عنوان یک صفت کیفی در کنار شرایط محیطی بخصوص آخر فصل وزمان پر شدن دانه تا حد زیادی از ژنتیک رقم وحتی رنگ بذر نیز متاثر گردیده باشد. رقم Option۵۰۰ به‌عنوان رقمی OP (آزادگرده افشان) با رنگ بذر زرد در هردو سال آزمایش از بیشترین درصد روغن برخوردار بود که این می‌تواند در توجیه مطلب فوق قابل استفاده باشد. نتیجه بدست آمده با نتایج Mendham و همکاران (۲۷) Faratulla و همکاران(۲۰) که اختلاف معنی‌دار را برای درصد روغن و پروتئین گزارش نمودند، تطابق دارد.

عملکرد روغن

نتایج تجزیه واریانس حاکی از اثر معنی‌دار ژنوتیپ بر عملکردروغن می‌باشد(جدول۲). در مجموع دو سال بیشترین عملکرد روغن با میانگین ۱۹۶۹ کیلوگرم در هکتار به هیبرید Hyola۴۰۱ وکمترین آن بامیانگین ۱۳۱۲ کیلوگرم هکتار به رقم Option۵۰۰ تعلق داشت(جدول۳). عملکرد روغن بالا در هیبرید Hyola۴۰۱ و دیگر ارقام هیبرید بدلیل تولید دانه بیشتر بوده که به صورت مستقیمی‌در افزایش عملکرد روغن در واحد سطح آنها موثر بوده هرچند که درصد روغن نیز به عنوان عامل موثر در افزایش عملکرد

www.SID.ir

Archive of SID

روغن سـهیم می‌باشـد. بررسـی‌های انجام گرفته توسط سـامانی(۶) و خومرام(۱۰)نشـان می‌دهد که بین عملکرد روغـن با عمکرد دانه و درصد روغن همبسـتگی زیادی وجـود دارد. ارقامی‌که دارای عملکرد دانه بالایی هسـتند. تقریبا به همان نسـبت عملکـرد روغن بالایی در واحد سـطح نیز دارندکه با نتیجه بدسـت آمده از این آزمایش تطابق دارد. اثر متقابل سـال×ژنوتیپ روی عملکرد روغن در سطح احتمال ۵ درصد معنی‌دار بود که نشـان از وابسـتگی این دو عامل در اثرگذاری بـروی عملکرد روغن و روند متفـاوت تغییرات عملکرد روغن بعضی از ارقام در دو سال انجام آزمایش دارد(جدول۲).

ضرایب همبستگی ساده صفات اندازه‌گیری شده در جدول ۴ آورده شـده اسـت. نتایج نشـان داد که عملکرد روغن بیشـترین همبستگی مثبـت(**۰/۹۳=r) را با عملکرد دانـه دارد. پس از آن تعداد خورجین در بوتـه (**۰/۷۳=r) و طول دوره گلدهی (**۰/۳۷ = r) بیشـترین همبسـتگی را با عملکرد دانه دارند. همبسـتگی شـدید عملکرد دانه با عملکرد روغن توسط فرجی (۱۲) ومطلبی پور و همکاران(۱۵) و با تعداد خورجین در بوته توسط پور عیسی و همکاران(۳)، Taylor و Smith(۲۹) و Faratulla و همکاران(۲۰) نیز گزارش شده است.نتایج همبستگی ساده عملکرد دانه با اجزاء عملکرد نشـان می‌دهد(جـدول ۴) که تمامی‌اجزا نمی‌توانند به طور همزمان در حد بالایی بروی بوته تشکیل شوند که با نظر Sorour و همکاران(۲۸) تطابق دارد. طبیعی است که هر چه تعداد خورجین در بوته بیشـتر باشد، به علت رقابت شـدید بین خورجین‌ها، تعـداد و اندازه دانه‌ها کاهش می‌یابد.Faratulla و همـکاران(۲۰) رابطه مسـتقیم و معنی‌داری را بین تعداد خورجین در بوتـه و تعداد دانه در خورجین با عملکرد دانه گزارش کردند.

نتیجه‌گیری

شرایط آب و هوایی هر منطقه در به فعلیت رساندن پتانسیل بالقوه عملکرد دانه تاثیر به سـزایی دارد. با عنایت به نتایج این پژوهش سریع الرشـد بودن، استقرار مناسـب پس از کاشـت، زودرس بودن، انعطاف پذیری بیشـتر در جبران صدمات محیطی و پایداری عملکرد هیبریدها نسـبت به ژنوتیپ‌های آزادگرده افشـان، هیبرید Hyola۴۰۱ و هیبرید Hyola۴۲۰ بـرای زراعت در شـرایط منطقه سیسـتان قابل توصیه تر هستند.

سپاسگزاری

بدین وسـیله از جناب آقای مهندس رسـتمی ریاسـت ایسـتگاه تحقیقات زهک و مهندس جهان‌بین و خانم آویزی که به نوعی اینجانب را در انجام طرح یاری رسانیده‌اند کمال تشکر و قدر دانی را دارم.

منابع مورد استفاده

۱ - آیینه بند،الف.۱۳۷۱؛ بررسـی اثر تاریخ کاشـت بر عملکرد و اجزاءعملکرد ارقام کلزاای پاییزه. پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تربیت مدرس.

۲ - انوری ،م.ت.۱۳۷۶؛ بررسـی اثر تاریخ کاشـت بر عملکـرد و اجزاءعملکرد ارقام کلزا. پایان‌نامه کارشناسـی ارشد دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

۳ - پورعیسـی،م.،م.نبی پور و ر. مامقانی. ۱۳۸۵؛ مطالعه همبسـتگی صفات و آنالیـز علیت عملکرد دانه در ارقام کلزا. چکیده مقالات نهمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران. شهریور ماه-پردیس ابوریحان-پاکدشت.ص ۲۴۵

۴ - حجازی،الف.۱۳۷۷؛ بررسـی رشد و نمو و میزان محصول چند رقم کلزای اروپایی در شـرایط آب و هوایی ورامین.چکیده مقالات پنجمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران.

۵ - رحیمیان،ح.،ع.کوچکـی.،و الف،زنـد.۱۳۷۷؛ تکامـل سـازگاری و عملکرد گیاهان زراعی.نشرآموزش کشاورزی.

۶ - سـامانی، م. ۱۳۸۰؛ بررسـی اثر تاریخ کاشت بر ارقام بهاره کلزا. پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت دانشگاه آزاد اسلامی‌واحد جیرفت

۷ - سـلیمان زاده،ح.،ن.لطیفـی و الف.سـلطانی .۱۳۸۵؛ بررسـی ارتبـاط خصوصیات فنولوژیکی و مورفولوژیکی با عملکرد دانه در کانولا.چکیده مقالات نهمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران. شـهریور مـاه- پردیس ابوریحان-پاکدشت. ص۲۷۷

۸ - شـیرانی راد،الف،ح و م.ر.احمدی. ۱۳۷۶؛ اثر تاریخ کاشت و تراکم بوته بر روند رشد دو رقم کلزا. مجله علوم کشاورزی ایران.شماره ۲. ۳۵-۲۷.

۹ - عالـم خومرام.،م.ح.۱۳۸۱؛ بررسـی سـازگاری و مقایسـه عملکـرد ارقام جدیدکلزا. نشـریه تحقیقات به زراعی و به نژادی کلزا. موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه ونهال بذر

۱۰ - عالـم خومرام،م،ح.۱۳۸۱؛ بررسـی سـازگاری و مقایسـه عملکرد ارقام پیشرفته کلزا در مناطق گرم جنوب. نشریه تحقیقات به زراعی و به نژادی کلزا. موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه ونهال بذر.

۱۱ - عزیزی ،م.، الف.سـلطانی و س.خاوری خراسانی .۱۳۷۸؛ کلزا، فیزیولوژی، زراعـت، بهنژادی، وتکنولوژی زیسـتی.(ترجمه). انتشـارات جهاد دانشـگاهی مشهد

۱۲ - فرجـی ،الف.۱۳۸۴؛ مطالعـه عملکرد ،خصوصیات زراعی و همبسـتگی صفات هیجده رقم بهاره کلزا در منطقه گنبد.مجله نهال و بذر.جلد۲۱،شـماره ۳، ۳۹۶-۳۸۵

۱۴ - محمدی.،م.۱۳۸۱؛کشـت کلـزا در شـرایط دیـم مناطـق نیمـه گرمسیری.انتشارات معاونت ترویج.

۱۵ - مطلبی پور،ش،م،ر،احمدی ول. جوکار.۱۳۷۹؛ بررسی سازگاری و مقایسه عملکرد ارقام و لاین‌های کلزا در زرقان(فارس).مجله علوم زراعی ایران.جلددوم شماره۳:ص ۵۰-۳۹

۱۶ - هاشـمی‌دزفولی. الف.،کوچکی،ع.،وم. بنایان اول.۱۳۷۴؛ افزایش عملکرد گیاهان زراعی.انتشارات جهاد دانشگاهی.

17-Degenhart, D. F. and Z.P.Hondva. 1981; The influence of seeding date and seeding rate on seed yield and growth characteris of five genotype of *B.napus*.J. plant Scie. 61: 158-190.

18-Downey, R.K. and G. Röbbelen. 1989; Brassica species. In: R.K. Downey,G. Röbbelen, and A. Ashri (eds), Oil Crops of the World , pp: 339–62. McGraw–Hill, USA.

19- Evanze, E. G.1984; Pre-antesis growth and its influence on seed yield in winter oil seed rape. Aspect of Applies Biolog. 6: 81-90.

20- Faratulla, H., Sardar, A. and U. Farman. 2004; Comparative

www.SID.ir

Archive of SID

yield potential and other quality characteristics of advanced lines of Rapeseed.International Journal of Agricultueral & Biology. Vol. 6, No. P:203-205

21-Habekotte, B.1993; Quantitative analysis of pod formation seed set and seed filling in winter oilseed rape (*B.napus*.L.)under field crop condition.Field crop Res.35:27-33

22-Hakan, O. and E. Oral. 1999; Relationships between yield and yield components on currently improved spring rapeseed cultivars.Tr. J. Agriculture and Forestry.23:603-607.

23-Hodgson, A. S. 1975; Rapeseed adaptation in nothern NSW. I. phenological responses to vernalization temprature and photoperiod by annual and bienial cultivars of *B.napus* and *B.compestris*. Aust. J. Agric. Res. 29:693-710

24- junasekera, C. P., L. D. Martin, G. H. Walton and K.H.M.Siddique.2004;Genotype x Environment interaction on seed yield of Indian mustard (*Brassica juncea* L.) and canola (*Brassica napus* L.) in a Mediterranean type environment of South Western Australia. Proceedings of the Australian Agronomy Conference. Australian -Sydney.

25-Khan,S.A.,P.Aziz,K.H.Khan,J.I.Khan,A.W.SabirandA.A.Malik,1984;Development of erucic acid and glucosinolates free rapeseed (crucifers) in Pakistan. 1. Current status of cultivated crucifers in Pakistan. Pakistan J. Ind. Res., 27: 146–51

26- Marzi,V.,1997;Synthesis of the results from the national network of rape variety evalution.Plant Breed.Abst.vol.67(81)pp.1159

27-Mendham, n., J., Rusell, J. and G.c. Buzza. 1984;The contribiution of survival to yield new Australian cultivars of oillseed rape (*B.napus*). J. Agric.Sci. Camb , 103:313-316.

28-Sorour,W.A.I.,and M.M.Keshta.1994;Improvement of oil via gamma ray treatments and selection. Bulletin of faculty of Agriculture,University of Cario.45.357-370 45: 357-370

29-Taylor, A.J., and C.J.Smith.1992;Effects of sowing date and seeding rate on yield and yield components of irrigated canola (*B.napus* L)grown on a redbrown earth in south eastern Australian.Aust J. Agric.Res.43:1929-1941

30-Thurling,N.1991;Application the ideotype concept in breeding for higher yield in the oilseed brassicas.Field Crops Research. 26:201-219

31-Zhao, J. Y. M. L. Chen and D. Q.Zng. 1991; Analysis of the growth patterns yield components of rapeseed (*Brassica. napus*. Acta.Agriculturae.Zhegiangensis. p:174-180

www.SID.ir