Archive of SID

پژوهش نامه کشاورزی- جلد ۱، پیش شماره ۱، زمستان ۱۳۸۷

تاثیر آرایش کاشت بر عملکرد و اجزای عملکرد دانه ارقام کلزای بهاره در منطقه اصفهان

حمیدرضا جوانمرد[۱]، امیر حسین شیرانی راد[۲]،سید علیرضا بنی طباء[۳]، محمدرضا نادری درباغشاهی[۴]

چکیده

اثر آرایش کاشت و رقم بر عملکرد و اجزای عملکرد دانه ارقام کلزای بهاره در **منطقه** اصفهان بررسی شد. آزمایشی در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان (اصفهان) به صورت طرح کرت های دوبار خرد شده در قالب بلوک های کامل تصادفی در سه تکرار انجام گردید . عوامل آزمایشی شامل: فواصل بین ردیف ها بعنوان عامل اصلی در دو سطح شامل فاصله ۵۰ و۶۰ سانتی متر بین ردیف ها به عنوان عامل اصلی ، الگوی کاشت به عنوان عامل فرعی در دو سطح شامل کاشت در یک طرف و یا دو طرف پشته و رقم به عنوان عامل فرعی فرعی شامل ارقام آر جی اس ۰۰۳ ، ساری گل و آپش۵۰۰ بودند.

نتایج حاصل نشان داد که اثر الگوی کاشت برصفت تعداد کپسول دربوته درسطح ۵ درصد معنی دار شد. اما بر سایر صفات اثر معنی داری نداشت . اثر رقم بر صفات وزن هزار دانه، عملکرد روغن دانه ، تعداد خورجین در گیاه ، عملکرد بیولوژیک و عملکرد دانه درسطح ۱ درصد معنی دار گردید . اثرات متقابل سه گانه بر هیچ یک از صفات مورد نظر اثر معنی دار نبود.

با توجه به نتایج بدست آمده از این تحقیق رقم آر جی اس ۰۰۳ با فاصله بین ردیف ۵۰ سانتی متر و با الگوی کشت در دوطرف پشته به منظور دستیابی به حداکثر عملکرد دانه و روغن دانه در منطقه اصفهان پیشنهاد می گردد..

کلمات کلیدی: *آرایش کاشت, کلزای بهاره، عملکرد و اجزاء عملکرد دانه*

[۱]–مربی گروه زراعت - دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان (نگارنده مسئول) Javanmard@Khuisf.ac.ir

[۲]-استادیار پژوهش- موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذرکرج

[۳]–مربی گروه زراعت - دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان (مرکز گلپایگان)

[۴]–استادیار- دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان (اصفهان)

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

با توجه به رشد جمعیت جهان ، تأمین غذای مردم از اهمیت خاصی برخوردار است . به جز غلات وحبوبات که نقش به سزایی در جیره غذایی بشر ایفا می کنند ، دانه های روغنی نیز حائز اهمیت هستند . دانه های روغنی پس از غلات ، دومین ذخایر غذایی جهان را تشکیل می دهند . این محصولات علاوه بر دارا بودن ذخایر غنی اسیدهای چرب ، حاوی پروتئین نیز می باشند .

با توجه به واردات بیش از۹۴درصد روغن از کشورهای دیگر و خروج میلیون ها دلار سرمایه از کشور، کشت و فرآوری دانه های روغنی در داخل کشور بسیار مهم تلقی می شود . کشت گیاهان روغنی وابسته به عوامل مختلفی از جمله سازگاری گیاه با منطقه ، شرایط آب وهوایی ، منابع آب موجود و غیره است . از این رو با توجه به شرایط آب وهوایی واقلیمی خاک در اغلب مناطق ایران ، زراعت اکثر گیاهان روغنی امکان پذیر خواهد بود. کلزا یکی از گیاهانی است که کشت آن درسالهای اخیر مورد توجه قرار گرفته است . این گیاه از گذشته به عنوان گیاه علوفه ای وروغنی در تغذیه دام و صنعت کاربرد داشته است .این گیاه بعد ازسویا و نخل روغنی سومین رده را از نظر تولید روغن گیاهی در جهان دارا می باشد. جهت افزایش تولید در واحد سطح باید از یک طرف ارقام مناسب انتخاب گردند و از طرف دیگر عوامل به زراعی همچون تراکم بوته مناسب جهت رسیدن به پتانسیل تولید مورد توجه قرار گیرند(حجازی،۱۳۷۹).

از نظر اکولوژی این گیاه بیشترخواهان آب و هوای معتدل تاحدودی سرد و مرطوب است(شیرانی راد و دهشیری،۱۳۸۱). به طور کلی کلزا از نظر تنوع میزان بذر و در نتیجه آن تراکم بوته ، گیاهی بسیار انعطاف پذیر است , به طوری که در دامنه وسیعی از میزان بذر , عملکرد آن به مقدار ناچیزی تحت تاثیر قرار می گیرد(جیمز و اندرسون،۱۹۹۴). با این حال بر اساس تحقیقات پژوهشگران وجود ۱۰۰-۸۰ بوته در متر مربع برای ارقام بهاره و۸۰-۷۰ بوته در متر مربع برای ارقام پاییزه ، یک تراکم مطلوب می باشد. در کمتر از این مقدار پوشش گیاهی مناسبی ایجاد نمی شود و درنتیجه در معرض بیشتر آفات و علف های هرز قرار می گیرد و در تراکم های بالاتر، احتمال وقوع خوابیدگی نیز وجود دارد(جانسون و هنسون، ۲۰۰۳) .

انتخاب تراکم مطلوب بوته دارای تاثیر فراوانی بر اجزای عملکرد گیاهی است , به طوری که با انتخاب ترکم مطلوب بوته، می توان عملکرد مناسبی به دست آورد . تحقیقات انجام شده نشان می دهد که افزایش تراکم باعث بسته شدن کانوپی شده و رقابت بین بوته ها زیاد و مواد غذایی قابل استفاده و توانایی گیاه جهت استفاده از شرایط محیطی از جمله نور برای انجام فتوسنتز را کاهش می دهد. در نتیجه گیاه با یک تنش مواجه شده که برای کاهش اثرات آن با ایجاد موازنه در فتوسنتز ، تنفس و ذخیره مواد , بر سرعت پر شدن دانه می افزاید. این امر موجب کاهش تعداد دانه در خورجین و کوتاه شدن مدت زمان پر شدن دانه و در نتیجه کاهش وزن هزار

www.SID.ir

Archive of SID

دانه می گردد(حجازی،۱۳۷۷) . جیمز و اندرسون (۱۹۹۴) بیان داشتند که با افزایش تراکم بوته , تعداد خورجین در واحد سطح ، افزایش و وزن هزار دانه , کاهش می یابد . فتحی و همکاران(۱۳۸۱) گزارش کردند که با افزایش تراکم بوته ، تعداد خورجین در متر مربع افزایش و تعداد دانه و وزن هزار دانه , کاهش یافت . اپلینگر و همکاران (۱۹۸۹) بر این عقیده اند که مصرف زیاد بذر باعث تولید بوته هایی با شاخه های کمتری می شود ، که زودترازمحصول کم تراکم می رسند . جیمز و اندرسون بیان داشتند که با افزایش تراکم بوته , میزان عملکرد دانه از طریق افزایش تعداد خورجین در واحد سطح افزایش می یابد . فتحی و همکاران(۱۳۸۱) با بررسی اثر سه تراکم ۵۰ , ۷۰ ، ۹۰ بوته در متر مربع بر عملکرد یک رقم کلزای بهاره مشاهده کردند که عملکرد بوته به طور معنی داری تحت تاثیر تراکم بوته قرار گرفت , به نحوی که بیشترین عملکرد دانه ، در تراکم ۹۰ بوته در متر مربع به دست آمد , ولی با افزایش تراکم بوته , درصد روغن دانه کاهش یافت . پاتر و همکاران (۱۹۹۹) بیان داشتند که با افزایش تراکم از ۵۰ تا ۱۳۰ بوته در متر مربع ، اختلاف معنی داری در عملکرد دانه مشاهده نشد .

مواد و روشها

این تحقیق درمزرعه تحقیقاتی- آموزشی دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان (اصفهان) در سال ۱۳۸۴ انجام پذیرفت. آزمایش به صورت طرح کرت های دوبار خردشده در قالب طرح پایه بلوک کامل تصادفی با سه تکرار اجرا گردید . ارتفاع منطقه از سطح تراز دریا ۱۵۵۵ متر ، میانگین دراز مدت بارندگی و درجه حرارت سالیانه منطقه به ترتیب ۱۲۰ میلی متر و ۱۶ درجه سانتی گراد و خاک محل آزمایش دارای بافت سیلتی - لومی با اسیدیته ۷/۸ می باشد .

عوامل آزمایشی شامل فاصله بین ردیف به عنوان عامل اصلی در دو سطح شامل فاصله۵۰ سانتی متر و۶۰ سانتی متر و الگوی کاشت به عنوان عامل فرعی در دو سطح شامل کشت در یک طرف و کشت در دو طرف پشته و رقم به عنوان عامل فرعی فرعی شامل ارقام آر جی اس ۰۰۳ ، ساری گل، آپشن ۵۰۰.

هرکرت آزمایشی دارای چهار ردیف با فاصله ۵۰ یا ۶۰ سانتی متر و یک یا دو خط کاشت روی هر ردیف به طول ۵ متر و فاصله بوته روی خط ۵ سانتی متر بودند. دوخط کناری به عنوان حاشیه در نظر گرفته شد و از خطوط میانی آن برای نمونه برداری استفاده گردید . به منظور آماده سازی زمین قبل از اجرای آزمایش عملیات تهیه بستر ، کود دهی , اختلاط و تسطیح انجام شد . سپس با توجه به نقشه آزمایش ردیف های کاشت آماده شدند. کشت درفروردین ماه سال ۱۳۸۴ و در عمق ۳ سانتی متر انجام پذیرفت و آبیاری بر اساس نیاز گیاه انجام گرفت . مبارزه با علفهای هرز با دست انجام شد. تعداد خورجین در بوته، از میانگین ۱۰ بوته در هر کرت آزمایشی به طور تصادفی انتخاب شده بود، بدست آمد. تعداد دانه در خورجین از میانگین ۲۰ عدد خورجین از ساقه اصلی و ۳۰ عدد خورجین از شاخه های

www.SID.ir

Archive of SID

فرعی بدست آمد. برای تعیین عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیک از مساحتی حدود ۲/۵ متر مربع از دو خط میانی محصول بدست آمد که بعد از کاهش رطوبت به حدود ۱۲ درصد عملکرد بیولوژیک و بعد از خرمنکوبی ، عملکرد اقتصادی به دست آمد. شاخص برداشت نیز از تقسیم عملکرد دانه بر عملکرد بیولوژیک تعیین شد . جهت تعیین میزان روغن دانه , نمونه های ۱۰۰ گرمی دانه مربوطه به هر کرت آزمایشی تهیه شد و با استفاده از دستگاه NMR میزان روغن دانه تعیین شد. از حاصل ضرب درصد روغن در عملکرد دانه ، عملکرد روغن دانه به دست آمد . کلیه داده های حاصله با استفاده از نرم افزار آماری MSTAT-C طبق مدل آماری کرت های دوبار خردشده تجزیه واریانس شدند و میانگین ها براساس آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح آماری ۵ درصد انجام گردید.

نتایج و بحث:

اثر فاصله بین ردیف های کاشت بر تعداد خورجین دربوته معنی دار نبود (جدول ۱). این امر با نتایج یزدان دوست(۱۳۸۳) و یوسف و همکاران (۲۰۰۲) مطابقت دارد . اثر الگوی کاشت بر تعداد خورجین در گیاه درسطح احتمال ۵درصد معنی دار بود(جدول ۱). مقایسه میانگین ها نشان داد که بیشترین تعداد خورجین در گیاه با میانگین ۳۲/۶۴ مربوط به الگوی کاشت یک طرف پشته و کمترین میزان این صفت با میانگین ۲۵/۸۵ خورجین مربوط به الگوی کاشت دو طرف پشته بود (جدول۲). بنابراین برای افزایش تعداد خورجین در گیاه می توان از الگوی کاشت یک طرف پشته استفاده کرد و یا به عبارتی از تراکم زیاد گیاه در واحد سطح جلوگیری نمود . به نظر می رسد که افزایش تراکم موجب کوتاهتر شدن و به تاخیر افتادن مرحله زایشی و در نتیجه کاهش تعداد گل تشکیل یافته بر روی گیاه می گردد و همچنین احتمال تلقیح نشدن گل را در جامعه گیاهی بیشتر می کند , این وضعیت کاهش تعداد خورجین در گیاه را در این مطالعه توجیه می نماید . سعید شریعتی و فتحی و همکاران چنین نتیجه ای را گزارش کردند . اثر ارقام مختلف مورد آزمون نیز بر تعداد خورجین در گیاه درسطح احتمال یک درصد معنی دار بود (جدول ۱). دراین مطالعه تعداد خورجین دربوته وابسته به رقم بود, چنانکه مقایسه میانگین ها نیز نشان داد, بیشترین میانگین تعداد خورجین در بوته مربوط به رقم آر جی اس ۰۰۳ با متوسط ۳۸/۴۳ خورجین و کمترین آن مربوط به آپشن ۵۰۰ با متوسط ۲۳/۲۱ خورجین بود ، هر چند این رقم از این نظر با رقم ساری گل تفاوت معنی داری نشان نداد و در یک گروه آماری قرار گرفت (جدول ۲) . با توجه به این که تعداد خورجین دربوته با عملکرد دانه رابطه مستقیم دارد، بنابراین انتخاب رقم آر جی اس ۰۰۳ می تواند در تولید عملکرد دانه بالا مؤثر باشد . کلیه اثرات متقابل فاصله بین ردیف و الگوی کاشت , فاصله بین ردیف و رقم , الگوی کاشت و رقم , فاصله بین ردیف و الگوی کاشت ورقم بر تعداد خورجین در بوته معنی دار نبود (جدول ۱). بین عوامل مورد آزمون از نظر تعداد دانه در خورجین تفاوت معنی داری نشان نداد(جدول۱). اثرات متقابل

www.SID.ir

Archive of SID

عوامل مورد آزمون نیز بر صفت ذکر شده اثر معنی دار نشان ندادند (جدول۱). بعضی محققین نتیجه مشابهی را گزارش نمودند(سعید شریعتی،۱۳۷۵و یزدان دوست،۱۳۸۳). اصولا وزن هزار دانه کلزا نسبت به سایر اجزای عملکرد کمتر تحت تاثیر شرایط محیطی قرار می گیرد . اثر ارقام مورد آزمون بر وزن هزار دانه درسطح احتمال یک درصد معنی دار بود (جدول۱). بیشترین میانگین وزن هزار دانه مربوط به رقم آر جی اس ۰۰۳ به میزان ۵/۵۵گرم و کمترین آن مربوط به دو رقم آپشن ۵۰۰ و ساری گل به ترتیب ۳/۰۷ و ۳/۰۱ گرم بود هر چند این دو رقم از این نظر تفاوت معنی داری نشان ندادند و در یک گروه آماری قرار گرفتند (جدول ۲). به طور کلی وزن هزار دانه در شرایطی که تنشهای محیطی در موقع پر شدن دانه حادث شود عمدتا تحت تاثیر رقم قرار می گیرد. همبستگی مثبت و معنی داری (** ۰/۷۹۷= r) بین وزن هزاردانه با عملکرد دانه وجود داشت (جدول۳). به نظر می رسد که افزایش وزن هزار دانه سبب افزایش عملکرد می گردد . از آنجائیکه وزن هزار دانه یکی از اجزای تشکیل دهنده عملکرد است , با توجه به سایر اجزای عملکرد دانه ، می توان برای داشتن عملکرد دانه بالاتر از رقم آر جی اس ۰۰۳ که بیشترین وزن هزاردانه را به خود اختصاص داده, استفاده کرد. کلیه اثرات متقابل بر وزن هزار دانه اثر معنی دار نداشت(جدول ۱). اثر فاصله بین ردیف های کاشت و همچنین اثر الگوی کاشت بر عملکرد بیولوژیکی معنی دار نبود(جدول۱). اثر رقم بر عملکرد بیولوژیکی درسطح احتمال یک درصد معنی دار بود (جدول۱) . رقم آر جی اس ۰۰۳ با متوسط ۱۳۰۵۰ کیلوگرم در هکتار بیشترین مقدار عملکرد بیولوژیکی را به خود اختصاص داد، درحالیکه کمترین مقدار این صفت با ۶۰۷۳ کیلوگرم در هکتار مربوط به آپشن ۵۰۰ بود که با رقم ساری گل(۶۵۱۲ کیلوگرم درهکتار) در یک گروه آماری قرار گرفت (جدول۲). اثر فاصله بین ردیف های کاشت و الگوی کاشت بر میزان عملکرد دانه معنی دار نبود(جدول۱) . مشابه این نتیجه توسط سایر محققین نیز گزارش شد (**رودی و هدایت زاده،۱۳۸۳، یزدان دوست، ۱۳۸۳**، جانسون و هانسون، ۲۰۰۳). اثر ارقام مختلف مورد آزمون بر میزان عملکرد دانه درسطح احتمال یک درصد معنی داربود (جدول ۱). در این شرایط رقم آر جی اس ۰۰۳ با متوسط عملکرد دانه ۲۲۲۵ کیلوگرم در هکتار بیشترین و رقم آپشن ۵۰۰ با متوسط عملکرد ۱۰۸۸ کیلوگرم در هکتار کمترین میزان عملکرد دانه را به خود اختصاص دادند, رقم آپشن۵۰۰ با رقم پی اف۹۱-۷۰۴۵ در یک گروه آماری قرار گرفتند (جدول ۲). این نتیجه بیانگر آن است که عملکرد دانه به عنوان یکی از صفات مهم این آزمایش به شدت تحت تأثیر رقم قرار می گیرد و برای برداشت عملکرد دانه بالاتر می توان از رقم آر جی اس ۰۰۳ استفاده نمود. روند تغییرات عملکرد دانه در سه رقم مورد بحث با روند تغییرات تعداد خورجین در بوته هم سو است به این ترتیب شاید بتوان نتیجه گرفت که تعداد خورجین در گیاه یکی از مهمترین اجزای عملکرد است و چنانچه هر عاملی در شرایط این مطالعه

www.SID.ir

Archive of SID

تعداد خورجین در گیاه را متاثر سازد به طور مستقیم عملکرد دانه را تحت تاثیر قرار خواهد داد. اثرات متقابل عوامل مورد آزمون بر میزان عملکرد دانه فاقد اثر معنی دار بود (جدول-۱). اثر عوامل مورد آزمون بر شاخص برداشت معنی دار نبود (جدول-۱). بیشترین مقدار شاخص برداشت با متوسط ۱۸/۳۰ درصد مربوط به رقم آر جی اس ۰۰۳ و کمترین مقدار با متوسط ۱۶/۹۲ درصد مربوط به رقم ساری گل اختلاف معنی داری وجود داشت و در گروههای آماری جداگانه ای قرار گرفتند. همبستگی مثبت و معنی داری بین شاخص برداشت و عملکرد دانه ($r = ۰/۴۳۶^{*}$) وجود داشت(جدول۳-). به نظر می رسد که با افزایش عملکرد دانه , شاخص برداشت افزایش می یابد. اثر فاصله بین ردیف های کاشت و الگوهای مختلف کاشت بر عملکرد روغن دانه معنی دار نبود(جدول-۱). این امر با نتیجه تحقیقات شریعتی(۱۳۷۵)، یزدان دوست(۱۳۸۳) و جانسون و هانسون(۲۰۰۳) مطابقت می نماید. مقایسه میانگین اثر فاصله بین ردیف های کاشت بر عملکرد روغن دانه نشان داد که بیشترین میزان عملکرد روغن دانه با متوسط ۵۵۲/۵۵ کیلوگرم در هکتار با فاصله بین ردیف ۵۰ سانتی متر در مقایسه با فاصله بین ردیف ۶۰ سانتی متر با متوسط ۴۶۹/۷۰ کیلوگرم در هکتار حاصل گردید(جدول-۲). این موضوع نشان دهنده این است که با کم کردن فاصله بین ردیف های کاشت می توان عملکرد روغن دانه را افزایش داد. اثر ارقام مختلف مورد آزمون بر میزان عملکرد روغن دانه درسطح احتمال یک درصد معنی دار بود (جدول-۱). در این شرایط، رقم آر جی اس ۰۰۳ با متوسط ۷۹۹/۶ کیلوگرم در هکتار بیشترین عملکرد روغن دانه و رقم ساری گل با متوسط ۳۵۶/۱ کیلوگرم در هکتار، کمترین عملکرد روغن دانه را به خود اختصاص داد ، که با رقم آپشن ۵۰۰ (با متوسط ۳۷۷/۶ کیلوگرم در هکتار در یک گروه آماری قرار گرفت (جدول-۲). این نتایج نشان می دهد که رقم آر جی اس ۰۰۳ دارای عملکرد روغن دانه بیش از دو برابر نسبت به دو رقم دیگر مورد آزمون بود که این امر با توجه به عملکرد دانه زیاد آن قابل توجیه است . همبستگی مثبت و معنی داری بین عملکرد روغن دانه با وزن هزاردانه , عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیکی وجود داشت (جدول-۳).

به طور کلی نتایج حاصله ازاین تحقیق نشان داد که با توجه به نتایج بدست آمده, رقم آر جی اس ۰۰۳ دارای عملکرد بالاتری نسبت به دو رقم دیگر بود و پیشنهاد می شود رقم فوق را در فاصله بین ردیف ۵۰ سانتیمتر با الگوی کاشت در دو طرف پشته کشت نمود.

www.SID.ir

Archive of SID

Table 1. Analysis of variance for the traits studied

منابع تغییرات Source of variation	درجه ازادی df	میانگین مربعات: تعداد خورجین در گیاه Silique No. per plant	تعداد دانه در خورجین Grain No. per silique	وزن هزاردانه 1000 grain weight(gr)
تکرار(R)	۲	۲۷۸/۴۷۰	۰/۰۶۲	۰/۰۵۱
فاکتور(a) «فاصله بین ردیف»	۱	ns۱۵/۲۱۰	ns۰/۱۶۱	ns۰/۰۰۷
خطایa	۲	۱۰۹/۶۱۰	۴/۹۷۳	۰/۰۱۲
فاکتور(b) «الگوی کاشت»	۱	۴۱۴/۸۰۰*	ns۱۲/۰۰۰	ns۰/۰۰۷
اثر متقابل(ab) «فاصله بین ردیف× الگوی کاشت»	۱	ns۲/۵۰۰	ns۱/۴۰۶	ns۰/۰۸۰
خطایb	۴	۴۸/۰۸۰	۲/۲۷۱	۰/۲۲۸
فاکتور (c) «رقم»	۲	۷۸۴/۵۶۰**	ns۱۷/۰۱۲	۲۵/۲۶۱**
اثر متقابل (ac) «فاصله بین ردیف ×رقم»	۲	ns۹۹/۶۴۰	ns۰/۳۳۲	ns۰/۲۹۲
اثر متقابل(bc) «الگوی کاشت × رقم»	۲	ns۱۷/۷۱۰	ns۷/۰۳۱	ns۰/۰۰۹
اثر متقابل (abc) «فاصله بین ردیف× الگوی کاشت ×رقم»	۲	ns۳۶/۳۱۰	ns۲/۲۱۷	ns۰/۰۹۲
خطایc	۱۶	۴۸/۹۹۰	۷/۳۹۰	۰/۲۵۰
ضریب تغییرات ٪CV		۲۳/۹۴	۲۶/۲۳	۱۲/۸۹

ns و* و ** به ترتیب غیر معنی دارو معنی دار در سطوح ۵ و ۱ درصد

ns,*,**mean non siginificant, significant at P<0.05 and P<0.01 respectivelyq

www.SID.ir

ادامه جدول- ۱
Table 1-countinued

میانگین مربعات

منابع تغییرات Source of variation	درجه ازادی df	عملکرد بیولوژیک (کیلوگرم در هکتار) Biological yield(kg/ha)	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار) Grain yield(kg/ha)	شاخص برداشت (درصد) Harvest index(%)	عملکرد روغن دانه (کیلوگرم در هکتار) Oil yield(kg/ha)
(R)تکرار	۲	٦٦٩٣١٢/٠١٤	٣٩٥٢٥/٢٢٦	٠/٦٠٦	٩٣٤٧/٦٥٤
فاکتور(a) «فاصله بین ردیف»	۱	ns١٢٠٧٤٨٣٦/٨٦٠	ns٩١٩٦٣٩/٣٨٤	ns٠/٠٣٧	ns٦١٧٨١/٢٤٣
خطایa	۲	٩٦٨٠٧٥/٦٥٠	١٩٥٤٠٨/٨٤١	٠/٣٨٤	٣٧٥٢/٥٣٨
فاکتور(b) «الگوی کاشت»	۱	ns١٢١٤٨٦/٩٣٨	ns٢٤٩٥٤٨/٤٩٣	ns٠/٢٧٠	ns٧٧٢/٠٠٦
اثر متقابل(ab) «فاصله بین ردیف× الگوی کاشت»	۱	ns٢٣٧٧١٠٦/٦١٢	ns٤٣٧٥٢/٧٩٢	ns٤/٠٩٤	ns٤٠٢٦٥/١٠٠
خطایb	٤	١٣٧٠٧٢٠/٢٧٧	٢٢٠٦٦٠/٨١٩	٠/٣٢٦	٢٧٦٤/٩٣٣
فاکتور (c) «رقم»	۲	١٨٣٠٥٨٨٢٢/٢٣٠**	٥٠٩١٧٤٢/٤٨٠**	ns٥/٨٥٢	٧٥٠٥١٢/٣١٠**
اثر متقابل (ac) «فاصله بین ردیف ×رقم»	۲	ns١٤٣٨٥٣١/٥٣١	ns٢٦٩٤٨٣/٣٧٤	ns١/٦٧٣	ns٥١٦٦/٦١٥
اثر متقابل(bc) «الگوی کاشت × رقم»	۲	ns١٠١٢٠٠/٧٦٥	ns١٩٣٧٥٣/٢٧٢	ns١/٣٣٢	ns٢٥١٨/٣٥٤
اثر متقابل (abc) «فاصله بین ردیف× الگوی کاشت ×رقم»	۲	ns١١٣١١٦١/١٨٣	ns٣٧٨١/٥٨٨	ns١/٢٣٥	ns١١٤٣٧/٢١٣
خطایc	١٦	٣١٧٥٤٠٦/٤٠٩	٢٥٦٥٢٤/٦١٦	٢/٠٤٩	١٨٢٩٤/٠٠١
ضریب تغییرات CV(%)		٢٠/٨٦	٢٤/٣٩	٨/٠٩	٢٦/٤٦

Archive of SID
www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۲- مقایسه میانگین اثر عوامل آزمایش بر برخی صفات مورد آزمون

Table 2. Main comparison of factors studied

تیمار Treatment	تعداد خورجین در گیاه No.of Silique per plant	تعداد دانه در خورجین No.of Grain per silique	وزن هزاردانه 1000 grain weight (gr)	عملکرد بیولوژیک Biological yield (kg/ha)	عملکرد دانه Grainyield (kg/ha)	شاخص برداشت Harvest index (%)	عملکرد روغن دانه Oil yield (kg/ha)
فاصله بین ردیف(a) Row space							
(a_1)۵۰Cm	۲۸/۵۹a	۷/۵۷a	۳/۹۰a	۹۱۲۳/۵۳a	۱۶۳۲/۴۹a	۱۷/۶۶a	۵۵۲/۵۵a
(a_2)۶۰Cm	۲۹/۸۹a	۷/۴۴a	۳/۹۰a	۷۹۶۵/۲۴a	۱۳۱۲/۸۳a	۱۷/۷۲a	۴۶۹/۷۰a
الگوی کاشت (b) Planting pattern							
یک طرف پشته(b_1) One row	۳۲/۶۴a	۸/۰۸a	۳/۹۰a	۸۴۸۶/۲۹a	۱۳۸۹/۴۱a	۱۷/۶۰a	۵۰۶/۵۰a
دوطرف پشته(b_2) Two row	۲۵/۸۵b	۶/۹۲a	۳/۹۰a	۸۶۰۲/۴۸a	۱۵۵۵/۹۲a	۱۷/۷۷a	۵۱۵/۷۶a
رقم (c) variety							
آپشن ۵۰۰ (c_1)	۲۳/۲۱b	۶/۱۶a	۳/۰۷ b	۶۰۷۳ b	۱۰۸۸ b	۱۷/۸۴ab	۳۷۷/۶ b
آر جی اس ۰۰۳ (c_2)	۳۸/۴۳a	۷/۹۱a	۵/۵۵a	۱۳۰۵۰a	۲۲۲۵a	۱۸/۳۰a	۷۹۹/۶a
پی اف ۹۱-۷۰۴۵ (c_3)	۲۶/۰۹b	۸/۴۴a	۳/۰۱ b	۶۵۱۲ b	۱۱۰۵ b	۱۶/۹۲ b	۳۵۶/۱ b

اعدادی که در هرستون حداقل دارای یک حرف مشترک هستند , فاقد تفاوت معنی دار براساس آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد می باشد

In each column figures with at least one similar letter are not significantly different using Duncan multiple mean test.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۳- ضرائب همبستگی ساده بین صفات موردمطالعه

		عملکرد بیولوژیکی Biological yeild	عملکرد دانه Seed yeild	شاخص برداشت Harvest index	وزن هزار دانه 1000-seed yeild	عملکرد روغن دانه Seed oil yeild	تعداد کپسول در بوته No.of	تعداد دانه درکپسول
۱	عملکردبیولوژیکی Biilogical yeild	۱						
۲	عملکرد دانه Seed yeild	۰/۸۷۸**	۱					
۳	شاخص برداشت Harvest index	۰/۳۶۷*	۰/۴۳۶*	۱				
۴	وزن هزار دانه 1000-seed yeild	۰/۹۳۹**	۰/۷۹۷**	۰/۴۲۶*	۱			
۵	عملکردروغن دانه Seed oil yeild	۰/۸۲۵**	۰/۷۷۱**	۰/۴۳۹**	۰/۸۱۹**	۱		
۶	تعدادکپسول دربوته No.of	۰/۵۳۰**	۰/۳۱۶	۰/۱۷۳	۰/۵۷۳**	۰/۵۰۹**	۱	
۷	تعداد دانه درکپسول	۰/۱۸۲	۰/۱۴۱	۰/۰۰۴	۰/۱۳۱	۰/۰۲۲	۰/۴۰۰*	۱

***و ** به ترتیب معنی دار درسطح احتمال ۵ و ۱درصد**

ns,*,**mean non siginificant, significant at P<0.05 and P<0.01 respectively

منابع:

۱. حجازی،ا .۱۳۷۷. اثر تراکم بوته بر اجزای عملکرد و مقدار محصول دانه کلزای پاییزه در شرایط آب و هوای کرج و ورامین. فصلنامه پژوهش و سازندگی. شماره ۴۰.صفحات ۲۵ تا ۲۹ .

۲. حجازی،ا .۱۳۷۹. زراعت کلزا . انتشارات روزنه,تهران .

۳. رودی،د. و ه. هدایت زاده .۱۳۸۳ . بررسی تأثیر روش کاشت ومیزان بذربر عملکرد و اجزای عملکرد کلزا . خلاصه مقالات هشتمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران . دانشکده علوم کشاورزی . دانشگاه گیلان . صفحه ۳۹۰ .

۴. سعید شریعتی، ش.۱۳۷۵ . بررسی اثر تراکم و زمان توزیع کود سرک بر عملکرد و اجزای عملکرد و مراحل فنولوژی ارقام کلزای بهاره در منطقه مشهد . پایان نامه کارشناسی ارشد . دانشکده کشاورزی . دانشگاه فردوسی مشهد .

۵. شیرانی راد،ا.ح و ع.دهشیری.۱۳۸۱. راهنمای کلزا (کاشت ، داشت و برداشت) . سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی . نشر آموزش کشاورزی . ۱۱۶ صفحه .

www.SID.ir

Archive of SID

۶. فتحی،ق.، ع.بنی سعیدی، س.ع.سیادت وف.ابراهیم پورنورآبادی.۱۳۸۱. تاثیر سطوح مختلف تراکم بوته بر عملکرد دانه کلزا رقم PF7045 در شرایط آب و هوایی خوزستان. مجله علوم کشاورزی .جلد۲۵. شماره۱. صفحات۴۳ تا ۵۸ .

۷. یزدان دوست همدانی ، م . ۱۳۸۳. بررسی اثرات فاصله ردیف کاشت ومیزان بذر بر رشد و عملکرد کلزا. خلاصه مقالات هشتمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران . دانشکده علوم کشاورزی دانشگاه گیلان . صفحه ۴۶۸ .

8. James S. B. and N. J. Anderson. 1994. Dry matter accumulation, nitrogen, potassium, and plant density. J. Agric. Res. 8(2): 173-149.

9. Johnson B. L. and B. K. Hanson. 2003. Row- spacing interactions on Spring canola performance in the Northern great plains. Agron. J. 95:703- 708.

10. Oplinger E. S ., L. L. Hard man, E. T. Gritton, J. D. Doll and K A.Kelling .1989 .Canola(Rapeseed). Departments of Agronomy and Soil Science, College of Agricultural and Life Sciences and cooperative Extension service. University of Wisconsin- Madison .

11. Potter T.D., J.R. Kay and I.R. Luding.1999. Effect of row spacing and sowig rate on Canola cultivars with varying early vigour. South Australian Research and Development Institute. 635-641.

12. Yousaf, M . A., N. Nawaz. G. Sarwar and B. Roidar. 2002. Effect of different Planting densities on the grain yield of Canola varieties . Asian. J. Plant Sci., Vol.1. No.4: 332- 333.

www.SID.ir