مجله پژوهش‌های به زراعی
جلد ۷، شماره ۱، بهار ۱۳۹۴

مجله پژوهش های به زراعی

اثر تاریخ کاشت بر عملکرد و برخی صفات زراعی پنج رقم کلزا در بیرجند

محمد حسین صابری[۱]، الیاس آرزمجو[۱*]

۱- مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خراسان جنوبی، ایران

تاریخ دریافت: ۹۳/۱۲/۶ تاریخ پذیرش: ۹۴/۴/۲۵

چکیده

به منظور تعیین مناسبترین تاریخ کاشت در ارقام مختلف کلزا، آزمایشی به صورت کرت‌های خرد شده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار در مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان جنوبی در سال ۱۳۸۵ انجام شد. تاریخ کاشت در پنج سطح شامل: کشت در تاریخ‌های ۶، ۱۶ و ۲۶ مهر و ۶ و ۱۶ آبان به عنوان عامل اصلی و ارقام کلزا نیز در ۵ سطح (زرفام، اوکاپی، طلایه، هایولا ۴۰۵ و RGS003) به عنوان عامل فرعی مورد ارزیابی قرار گرفتند. نتایج آزمایش نشان داد، که تاریخ کاشت بجز بر تعداد دانه در غلاف و وزن هزار دانه بر سایر صفات معنی‌دار بود. تأخیر در کشت موجب کاهش تعداد روز تا گلدهی، غلاف‌دهی و رسیدگی، تعداد غلاف در بوته و عملکرد دانه کلزا شد. بین تاریخ‌های کاشت اول تا سوم اختلاف معنی‌داری از نظر عملکرد دانه وجود نداشت. اثر رقم نیز بر تعداد روز تا گلدهی، غلاف‌دهی و رسیدگی و عملکرد دانه معنی‌دار بود. ارقام هایولا ۴۰۵، RGS003 و زرفام به ترتیب با میانگین‌های ۱/۴۸، ۱/۳۳ و ۱/۱۶ تن در هکتار دارای بیشترین عملکرد دانه بودند که اختلاف بین آن‌ها معنی‌دار نبود. با توجه به نتایج حاصله می‌توان رقم هایولا ۴۰۵ و تاریخ کاشت ۶ لغایت ۲۶ مهرماه را به عنوان بهترین رقم و تاریخ کاشت برای منطقه در نظر گرفت.

واژه ای کلیدی: رقم، صفات رویشی، عملکرد، کلزا

* نگارنده مسئول (elias.arazmjo@gmail.com)

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

دانه‌های روغنی به عنوان یکی از منابع عظیم انرژی و پروتئین شناخته می‌شوند. این گیاهان نه تنها در تغذیه انسان و دام نقش اساسی و تعیین کننده‌ای دارند، بلکه گردش چرخ‌های صنعت و اقتصاد تعدادی از کشورها به آن‌ها وابسته است. کلزا به عنوان یکی از گیاهان مهم روغنی، اخیراً مورد توجه برنامه‌ریزان بخش کشاورزی واقع شده است. زراعت این محصول نیازمند دانش از شرایط مناسب آب و هوایی، خاک، ارقام، روش های کاشت، داشت و برداشت و غیره جهت تولید این محصول گران‌بها در هر یک از مناطق آب و هوایی کشور می‌باشد. نیاز فعلی کشور به روغن نباتی با احتساب مصرف سرانه حداقل ۱۲ کیلوگرم، حدود ۷۵۰۰۰۰ تن برآورد می‌گردد، که بیش از ۹۰٪ آن وارداتی است (امام و ثقه الاسلامی، ۱۳۸۴). به دلیل رشد جمعیت و افزایش مصرف روغن، در سال‌های آینده این مقدار به مراتب افزایش خواهد یافت. با ارزیابی‌های کلی از توان بالقوه کشاورزی کشور چنین بر می‌آید که سطح زیرکشت و زمین‌های زراعی موجود، چندان قابل افزایش نیست و می‌بایست درصدد افزایش عملکرد محصولات زراعی در واحد سطح بر آمد.

اعمال مدیریت زراعی مناسب به منظور بهره‌گیری از پتانسیل عملکرد ارقام مختلف گیاهان زراعی از جمله کلزا، امری ضروری است. تنوع در عملکرد گیاه می‌تواند ناشی از تنوع عوامل اقلیمی، تاریخ کاشت و مدیریت عملیات زراعی باشد. رشد و نمو گیاهان از جمله کلزا تحت تاثیر ژنوتیپ، محیط، اثر متقابل ژنوتیپ در محیط و مدیریت زراعی است. یکی از عوامل مهم مدیریتی که نقش مؤثری در دستیابی به عملکرد بالا دارد، رعایت تاریخ کاشت است. عوامل مؤثر بر انتخاب تاریخ کاشت، شامل عوامل اقلیمی (بارندگی، دما، نور و طول روز) و عوامل غیراقلیمی مانند رقم، آفات و بیماری‌ها، علف‌های هرز، تهیه بستر بذر و اقتصاد تولید است (راهنما، ۱۳۸۱). در این رابطه شناخت واکنش عملکرد و اجزای عملکرد به تراکم بوته گیاهی، برای اهداف کاربردی ضروری است. تراکم کشت بزرگترین متغیر مدیریتی قابل استفاده در سازگار نمودن نیازهای گیاه با فراهمی منابع محیطی محسوب می‌شود، این واکنش ها به شدت به انعطاف‌پذیری گیاه و فراهمی منابع وابسته است (انوری، ۱۳۷۶). Fairre *et al* (2002) با استفاده از اطلاعات جمع‌آوری شده با یک مدل شبیه‌سازی شده، واکنش عملکرد دانه و روغن کلزا را ناشی از سه عامل طول مراحل رشدی گیاه، درجه حرارت و میزان بارندگی در مرحله گلدهی دانستند. Herbec & Murdock (1989) از مطالعه اثر تاریخ کاشت بر کلزا نتیجه گرفتند که تاریخ کاشت کلزا می‌تواند به مقدار زیادی تحت تأثیر شرایط آب و هوایی قرار گیرد. Whithfild (1992) نشان داد، که افزایش درجه حرارت باعث افزایش میزان تنفس خورجین‌ها شده که این پدیده موجب کاهش میزان ماده‌سازی توسط خورجین‌ها طی مرحله پر شدن دانه‌ها خواهد شد. Hocking & Stapper (2001) و Robertson *et al* (2004) نتیجه گرفتند که تأخیر در کاشت سبب کاهش وزن هزار دانه و عملکرد دانه می‌شود. Malcolm *et al* (2002) اظهار داشته‌اند که تأخیر در تاریخ کاشت و اثرات تنش گرمای ناشی از آن بر روی دوره زایشی کلزا می‌تواند بصورت کاهش تعداد گل، تعداد خورجین، کاهش باروری گل‌ها بدلیل عقیم شدن دانه‌های گرده یا صدمه دیدن تخمدان و کاهش ظرفیت گیاه جهت نگهداری غلاف‌ها و دانه‌ها پس از گرده‌افشانی باشد. در پژوهشی که توسط انوری (۱۳۷۶) جهت بررسی اثرات تاریخ کاشت بر عملکرد و اجزای آن در ارقام کلزا انجام گرفت، مشخص گردید که تأخیر در کاشت سبب کاهش وزن خشک بوته در تمامی مراحل رشدی گیاه، کاهش تعداد غلاف در بوته و

Archive of SID

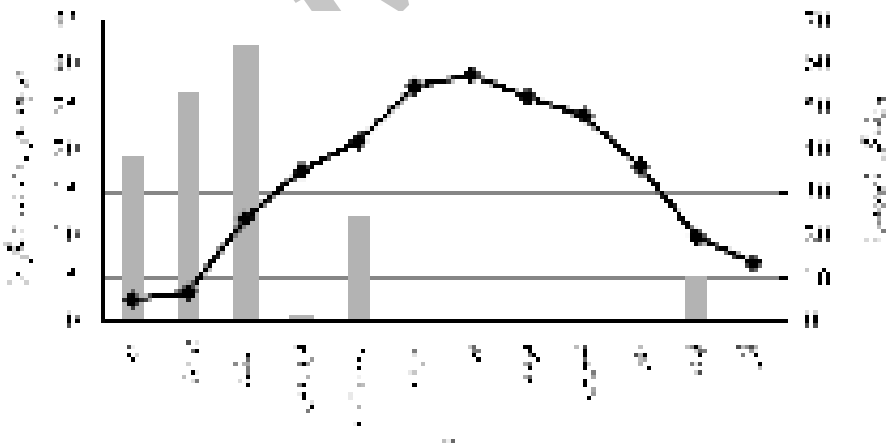
www.SID.ir

تعداد دانه در بوته می شود. صمدی (۱۳۸۱) با بررسی تأثیر تراکم بوته و تاریخ کاشت بر عملکرد و اجزای عملکرد دو رقم کلزای بهاره بیان داشت که تأخیر در کاشت باعث کاهش تعداد ساقه اصلی و تعداد شاخه‌های فرعی جانبی گردید. Adamsen & Coffelt (2005) با بررسی اثر تاریخ کاشت بر الگوی گلدهی، عملکرد دانه و میزان روغن ۹ گونه کلزا در جنوب غربی ایالات متحده گزارش کردند که در دو تاریخ کاشت نوامبر و اکتبر نسبت به تاریخ کاشت دسامبر، بیشترین وزن دانه و میزان روغن حاصل گردید.

از آنجا که تاریخ کاشت نسبت به سایر تیمارهای زراعی، بیشترین تأثیر را بر خصوصیات فنولوژیکی و فیزیولوژیکی گیاهان زراعی می‌گذارد، بنابراین انتخاب تاریخ کاشت مناسب نیز می‌تواند، بیشترین تطابق را میان روند رشد گیاه و شرایط اقلیمی ایجاد کند. این تحقیق به منظور بررسی خصوصیات فنولوژیکی و زراعی ارقام کلزا در تاریخ‌های کاشت مختلف و تعیین مناسب‌ترین تاریخ کاشت از نظر تطبیق رشد و نمو کلزا با شرایط آب و هوایی منطقه بیرجند و حصول مناسب‌ترین عملکرد اجرا گردید.

مواد و روش ها

این آزمایش در سال زراعی ۸۶-۱۳۸۵ در مزرعه ایستگاه تحقیقات کشاورزی بیرجند واقع در ۲۰ کیلومتری جاده بیرجند ـ خوسف با عرض جغرافیایی ۳۲ درجه و ۵۲ دقیقه و طول جغرافیایی ۵۸ درجه و ۵۹ دقیقه و ارتفاع ۱۳۸۱ متر از سطح دریا به مرحله اجرا در آمد. آزمایش به صورت کرت‌های خرد شده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار اجرا شد. پنج تاریخ کاشت (ششم، شانزدهم و بیست و ششم مهر، ششم و شانزدهم آبان) در کرت‌های اصلی و پنج رقم کلزا شامل زرفام، طلایه، هایولا ۴۰۵، اوکاپی و RGS003 در کرت‌های فرعی قرار گرفتند. میانگین بارندگی و درجه حرارت ماه‌های سال در شکل ۱ نمایش داده شده است.



شکل ۱- میانگین بارندگی و درجه حرارت ماهانه سال ۱۳۸۵

در این آزمایش هر کرت فرعی دارای چهار خط کشت بود. طول هر ردیف ۶ متر، فاصله بین ردیف‌ها ۳۰ سانتیمتر و فاصله بین بوته‌ها ۵ سانتیمتر در نظر گرفته شده و کشت بطورت دستی در تاریخ‌های کشت مورد نظر انجام گردید. بعد از استقرار بوته‌ها، عملیات تنک در مرحله ۲ تا ۴ برگی انجام و تراکم مورد نظر بدست آمد. کود مورد نیاز بر اساس آزمون خاک به میزان ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار اوره، ۱۲۰ کیلوگرم سوپرفسفات و ۱۰۰ کیلوگره سولفات پتاسیم همزمان با کاشت مصرف گردید. همچنین ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار اوره

www.SID.ir

بصورت سرک در زمان ساقه رفتن استفاده شد. کلیه عملیات داشت مطابق عرف انجام شد. آبیاری بصورت مطلوب انجام گرفت. مبارزه با علف‌های هرز بصورت دستی و مبارزه با آفات شته مومی و شته سبز با سموم سیستمیک (آزینفوس‌متیل و دیمیتوات) در زمان لازم انجام شد. برداشت بوته‌ها زمانی انجام پذیرفت که ۵۰-۴۰ درصد دانه‌های غلاف‌های اصلی و شاخه‌های اولیه، قهوه‌ای روشن یا تیره شدند. برای تعیین اجزای عملکرد از هر کرت فرعی ۵ بوته بطور تصادفی انتخاب و میانگین تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در غلاف و وزن هزار دانه اندازه‌گیری شد. در طی فصل رشد مراحل فنولوژیکی گیاه شامل تعداد روزها تا گلدهی، غلاف‌دهی و رسیدگی یادداشت‌برداری گردیدند. برای تعیین عملکرد دانه نیز از ردیف‌های میانی با رعایت اثر حاشیه، مساحت دو متر مربع برداشت و عملکرد دانه توزین گردید. تجزیه واریانس داده‌ها با استفاده از نرم MSTATC مقایسه میانگین‌ها نیز بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال ۵٪ انجام شد. نمودارها با استفاده از نرم افزار Excel رسم گردیدند.

نتایج و بحث

صفات فنولوژیکی

نتایج تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد، که تاریخ کاشت اثر معنی‌داری در سطح یک درصد بر صفات تعداد روز تا گلدهی و رسیدگی و در سطح پنج درصد بر تعداد روز تا ظهور غلاف داشت. اختلاف بین ارقام مختلف نیز از لحاظ این صفات در سطح یک درصد معنی‌دار بود. برهمکنش تاریخ کاشت در ارقام نیز تنها بر تعداد روز تا گلدهی در سطح یک درصد معنی‌دار گردید (جدول ۱). مقایسه میانگین‌ها نشان داد، که بیشترین تعداد روز تا گلدهی، غلاف‌دهی و رسیدگی به ترتیب مربوط به ارقام اوکاپی و طلایه بود که این ارقام نسبت به ارقام هایولا ۴۰۵ و RGS003 جزء ارقام دیررس‌تر می‌باشند و این دیررسی باعث مواجه شدن دوره رشد زایشی یعنی تشکیل و پر شدن غلاف‌ها با گرمای آخر فصل و در نتیجه کاهش تعداد غلاف در بوته و کاهش دوره پر شدن دانه، وزن دانه و در نهایت کاهش عملکرد دانه در این ارقام شده است (جدول ۲).

همچنین نتایج نشان داد، که بیشترین روز تا گلدهی، غلاف دهی و رسیدگی به ترتیب با میانگین‌های ۱۷۱/۶، ۱۹۳/۲ و ۲۳۶/۲ روز، از اولین تاریخ کشت یعنی ۶ مهر حاصل شد و با تأخیر در کاشت کلزا، از تعداد روز تا گلدهی، غلاف‌دهی و رسیدگی کاسته شد و در آخرین تاریخ کاشت یعنی ۱۶ آبان به کمترین مقادیر خود رسید (جدول ۲). گلدهی حیاتی‌ترین مرحله‌ای است که عملکرد کلزا را تحت تأثیر قرار می‌دهد. با تأخیر در کاشت، میانگین دمای محیط در طول دوره گلدهی افزایش یافته و این موضوع باعث تسریع در کاهش شاخص سطح برگ، رقابت شدید بین برگ‌ها و گل‌ها و در نهایت منجر به کاهش طول دوره گلدهی می‌شود (خیاط و گوهری، ۱۳۸۸). در کشت‌های تأخیری، گرمای آخر فصل باعث رسیدگی سریع گیاه، کوتاهی دوره پر شدن دانه و ممانعت از انتقال بهینه مواد فتوسنتزی به دانه‌های می‌گردد (راهنما و بخشنده، ۱۳۸۴). در این آزمایش با تأخیر در کاشت از ۲۶ مهر به بعد، عملکرد دانه به شدت کاهش یافته است به طوری‌که عملکرد دانه در تاریخ ۶ و ۱۶ آبان نسبت به میانگین عملکردهای ۶ تا ۲۶ مهر ماه به‌ترتیب ۵۸/۵ و ۶۶ درصد کاهش نشان داد، (جدول ۲) بین عملکرد دانه با تعداد روز از کاشت تا رسیدگی و ظهور غلاف ارتباط مثبت و معنی دار در سطح یک درصد مشاهده گردید (جدول۳).

Archive of SID

www.SID.ir

اجزای عملکرد دانه

اثر تاریخ کاشت در سطح پنج درصد بر تعداد غلاف در بوته معنی‌دار ولی اثر آن بر تعداد دانه در غلاف و وزن هزار دانه معنی‌دار نبود. اختلاف بین ارقام نیز در هیچ‌یک از اجزای عملکرد معنی‌دار نگردید (جدول ۱). از آنجا که تعداد غلاف در بوته، در برگیرنده تعداد دانه و نیز تأمین کننده مواد فتوسنتزی مورد نیاز دانه و نهایتًا وزن دانه است، بنابراین یکی از اجزی مهم عملکرد دانه می‌باشد. بر اساس نتایج مقایسه میانگین‌ها بیشترین تعداد غلاف در بوته با میانگین‌های ۴۲۳/۵ و ۳۵۶/۳ به ترتیب در تاریخ‌های کاشت ۶ و ۲۶ مهر به دست آمد. تأخیر در کاشت و گرمای انتهای فصل منجر به محدودیت‌های فیزیولوژیکی در طول دوره گلدهی می‌گردد که مرتبط با رشد ضعیف گیاه و توسعه محدود برگ می‌باشند، لذا عرضه مواد پرورده به انتهای گل‌آذین را محدود کرده و تعداد غلاف در بوته کاهش پیدا می‌کند (پورعیسی و همکارن، ۱۳۸۶؛ Dipenbrock, 2000). با نتایج حاصل از این آزمایش مطابقت دارد و تأخیر در کاشت از ۲۶ مهرماه به بعد، باعث کاهش تعداد غلاف در بوته و وزن هزار دانه کلزا شده و از وزن هزار دانه به میزان ۱۲/۹ درصد کاسته شد (جدول ۲). علت آن است که در کشت‌های تأخیری، دوره پر شدن دانه با درجه حرارت‌های بالای محیط همراه بوده و گرما مانع از پر شدن بهینه دانه‌ها می‌شود (صمدی، ۱۳۸۱).

در بین ارقام مورد بررسی نیز ارقام RGS003، زرفام و هایولا ۴۰۵ به ترتیب با میانگین‌های ۳۵۸/۴، ۳۵۴ و ۳۴۵/۱ غلاف دارای بیشترین تعداد غلاف در بوته بودند و رقم طلایه نیز با میانگین ۳۰۸/۷ دارای کمترین تعداد غلاف در بوته بود. همچنین ارقام هایولا ۴۰۵ و RGS003 دارای بیشترین وزن دانه در بین سایر ارقام بودند (جدول ۲) و بین عملکرد دانه و وزن دانه ارتباط مثبت و معنی‌داری وجود داشت (جدول ۳).

عملکرد دانه

نتایج نشان داد، اثر تاریخ کاشت و ارقام از نظر عملکرد دانه در سطح یک درصد معنی‌دار بود ولی برهمکنش این دو تیمار بر عملکرد دانه معنی‌دار نگردید (جدول ۱). ارقام هایولا ۴۰۵، RGS003 و زرفام به ترتیب با میانگین‌های ۱/۴۸، ۱/۳۳ و ۱/۱۶ تن در هکتار دارای بیشترین عملکرد دانه بوده و در گروه آماری مشترک و برتر قرار گرفتند. ارقام اوکاپی و طلایه نیز با میانگین‌های ۰/۷۲ و ۰/۸۳ تن در هکتار دارای کمترین عملکرد دانه بودند و تفاوت این دو نیز با یکدیگر معنی‌دار نبود (جدول ۲). حجازی (۱۳۷۷) نیز در منطقه ورامین با استفاده از ۹ رقم کلزای اروپایی آزمایشی را انجام و بیان نمود که غیر از عوامل وراثتی، عوامل محیطی نیز باعث تغییرات زیادی در کلزا می‌شوند، البته اثر عوامل وراثتی نسبت به عوامل محیطی بیشتر است. ارقامی که گلدهی آنها به موقع بوده و تعداد غلاف در بوته و وزن دانه آنها بیشتر از سایر ارقام است، می‌توانند ارقام مناسب‌تری نسبت به دیگر ارقام برای محیط جدید کاشت انتخاب گردند. در این آزمایش نیز مشخص گردید ارقام هایولا ۴۰۵، RGS003 با برتری این دو صفت، عملکرد بیشتری در شرایط آب و هوایی بیرجند داشته و می‌توان از آن‌ها استفاده نمود.

با تأخیر در کشت بطور معنی‌داری از عملکرد دانه کلزا کاسته شد، بالاترین عملکرد دانه با میانگین ۱/۷۲ تن در هکتار از تاریخ کشت ۶ مهر و کمترین آن با میانگین ۰/۴۹ تن در هکتار از تاریخ کشت ۱۶ آبان به دست آمد. با این وجود، تفاوت آماری بین تاریخ‌های کشت ۶، ۱۶ و ۲۶ مهر و همچنین بین تاریخ‌های ۶ و ۱۶ آبان با یکدیگر معنی‌دار نبود (جدول ۲). مساعد بودن دمای محیط در هنگام جوانه‌زنی در تاریخ‌های کاشت اول تا سوم می‌تواند

Archive of SID

www.SID.ir

عاملی در عملکرد بالای این تاریخ‌های کاشت باشد. کاهش عملکرد دانه بر اثر تأخیر در تاریخ کاشت نتیجه عوامل نامساعد محیطی است. بطور کلی هرچه از تاریخ کاشت مطلوب دورتر شویم، عوامل محیطی اثرات منفی بیشتری دارند و در این حالت این عوامل نامساعد بر رشد رویشی یا زایشی گیاه و یا هر دو اثر منفی می‌گذارند (پورعیسی و همکاران، ۱۳۸۶). به عبارت دیگر تأثیر منفی عوامل محیطی بر روی مراحل حساس فنولوژیکی گیاه باعث تغییرات نامطلوبی در برخی اجزای عملکرد دانه مانند تعداد غلاف در بوته و وزن دانه گردیده که در نهایت باعث کاهش عملکرد دانه گردید (جدول ۲). تاریخ کاشت دیرهنگام بخصوص در نواحی گرمسیری خسارت بیشتری را به دنبال خواهد داشت، زیرا افزایش دما در مراحل زایشی موجب کاهش عملکرد می شود (Mahler & Auld, 1991). کاهش یافتن اندازه کانوپی از حد مطلوب و کوتاه شدن دوره رشد رویشی از دلایل مهم کاهش عملکرد دانه در تاریخ‌های کشت تأخیری ذکر شده است (Adamsen & Coffelt, 2005; Adamsen & Coffelt, 2005).

نتیجه گیری

با توجه به نتایج حاصل از اجرای این آزمایش، مناسب‌ترین تاریخ کاشت برای ارقام مورد مطالعه کلزا در منطقه بیرجند ۶ لغایت ۲۶ مهرماه می‌باشد و در بین ارقام مورد بررسی نیز رقم هایولا ۴۰۵ در تاریخ کشت‌های مختلف بیشترین عملکرد دانه را تولید نمود.

جدول ۱- نتایج تجزیه واریانس صفات مورد بررسی

منابع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات						
		تعداد روز از کاشت تا گلدهی	تعداد روز از کاشت تا رسیدگی	تعداد روز تا ظهور غلاف	تعداد غلاف در بوته	تعداد دانه در غلاف	وزن هزار دانه	عملکرد دانه
تکرار	۳	۸۲/۲	۲۰/۴۹	۵۸۲/۲	۲۴۵۳۸/۷	۲۴/۲	۰/۰۴	۱/۷۹
تاریخ کاشت	۴	۶۸۱/۲**	۲۸۲۹/۱**	۲۹۷۲/۹*	۵۱۲۰۲/۱*	۴/۳ ns	۰/۴۸ ns	۵/۶**
خطای اصلی	۱۲	۹۰/۴	۲۷/۸	۸۲۲/۰	۱۵۵۹۴/۸	۱۰/۶	۰/۱۹	۰/۷۱
ارقام	۴	۱۶۸۵/۹**	۳۲۹/۴**	۳۰۹/۱**	۷۶۷۴/۷ ns	۹/۷ ns	۰/۲۹ ns	۲/۰۸**
تاریخ کاشت × ارقام	۱۶	۱۲۲/۰**	۹/۶ ns	۲۵/۷ ns	۶۲۶۲/۹ ns	۱۲ ns	۰/۱۳ ns	۰/۲۵ ns
خطای فرعی	۶۰	۲۲/۱۵	۱۲/۱	۲۶/۳	۴۸۴۹/۴	۷/۶	۰/۱۶	۰/۲۵
ضریب تغییرات (درصد)	-	۲/۸	۱/۶	۲/۸	۲۰/۴	۱۰/۶	۱۳/۵	۴۵/۶

*، ** و ns، به ترتیب نشان‌دهنده معنی‌دار بودن در سطح احتمال ۵٪ و ۱٪ و عدم معنی‌دار بودن می‌باشند.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۲- مقایسه میانگین اثر اصلی عوامل آزمایشی بر صفات مورد آزمون

عامل	تعداد روز از کاشت تا گلدهی	تعداد روز از کاشت تا رسیدگی	تعداد روز تا ظهور غلاف	تعداد غلاف در بوته	تعداد دانه در غلاف	وزن هزار دانه (g)	عملکرد دانه ($ton.ha^{-1}$)
تاریخ کاشت							
۶ مهر	۱۷۱/۶ a	۲۳۶/۲ a	۱۹۳/۲ a	۴۲۳/۵ a	۲۵/۹ a	۳/۰ a	۱/۷۲ a
۱۶ مهر	۱۶۷/۷ ab	۲۲۸/۹ b	۱۸۵/۹ ab	۳۰۲/۸ b	۲۵/۳ a	۳/۰ a	۱/۴۵ a
۲۶ مهر	۱۶۲/۱ bc	۲۲۲/۰ c	۱۹۴/۳ a	۳۵۶/۳ ab	۲۶/۴ a	۳/۱ a	۱/۲۴ a
۶ آبان	۱۵۸/۸ c	۲۱۲/۸ d	۱۷۱/۵ b	۳۰۹/۲ b	۲۶/۰ a	۲/۷ a	۰/۶۱ b
۱۶ آبان	۱۵۷/۹ c	۲۰۶/۸ e	۱۶۸/۴ b	۳۱۳/۸ b	۲۶/۵ a	۲/۷ a	۰/۴۹ b
رقم							
زرفام	۱۶۶/۲ b	۲۲۲/۴ b	۱۸۳/۱ b	۳۵۴ ab	۲۵/۶ a	۲/۸۹ ab	۱/۱۶ a
اوکاپی	۱۷۲/۳ a	۲۲۶/۱ a	۱۸۷/۴ a	۳۳۹/۵ ab	۲۵/۴ a	۲/۷۶ b	۰/۷۲ b
طلایه	۱۷۱/۷ a	۲۲۴/۶ ab	۱۸۵/۶ a	۳۰۸/۷ b	۲۵/۸ a	۳/۰۳ ab	۰/۸۳ b
هایولا ۴۰۵	۱۵۲/۸ c	۲۱۵/۶ d	۱۷۷/۶ d	۳۴۵/۱ ab	۲۷/۲ a	۳/۰۶ a	۱/۴۸ a
RGS003	۱۵۵/۱ c	۲۱۷/۹ c	۱۸۰/۳ c	۳۵۸/۴ a	۲۶/۱ a	۲/۹۸ ab	۱/۳۳ a

میانگین‌های دارای حروف غیرمشترک در هر ستون و برای هر عامل با استفاده از آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد اختلاف معنی‌داری دارند.

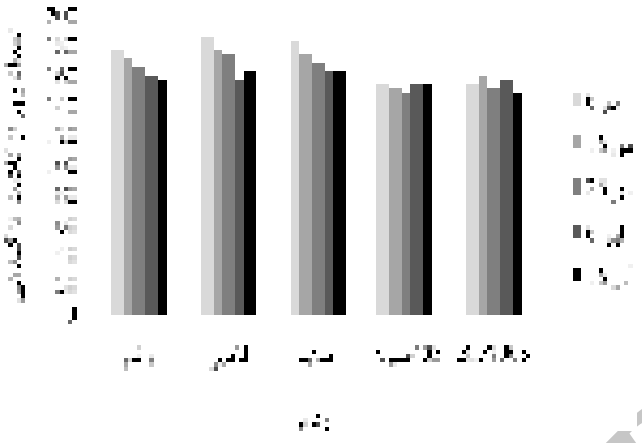
جدول ۳- ضرایب همبستگی صفات مورد آزمون

صفات	تعداد روز از کاشت تا گلدهی	تعداد روز از کاشت تا رسیدگی	تعداد روز تا ظهور غلاف	تعداد دانه در غلاف	تعداد غلاف در بوته	وزن هزار دانه	عملکرد دانه
تعداد روز از کاشت تا گلدهی	۱/۰۰						
تعداد روز از کاشت تا رسیدگی	۰/۷۰**	۱/۰۰					
تعداد روز تا ظهور غلاف	۰/۴۳**	۰/۶۱**	۱/۰۰				
تعداد دانه در غلاف	-۰/۱۸ ns	-۰/۱۴ ns	-۰/۰۹ ns	۱/۰۰			
تعداد غلاف در بوته	۰/۹۱**	۰/۲۳*	۰/۲۷**	-۰/۰۲ ns	۱/۰۰		
وزن هزار دانه	۰/۰۴ ns	۰/۱۶ ns	۰/۱۳ ns	۰/۰۸ ns	۰/۰۱ ns	۱/۰۰	
عملکرد دانه	-۰/۱۸ ns	۰/۳۳**	۰/۲۷**	۰/۰۱ ns	۰/۱۹ ns	۰/۲۳*	۱/۰۰

*، **و ns، به ترتیب نشان‌دهنده معنی‌دار بودن در سطح احتمال ۵٪ و ۱٪ و عدم معنی‌دار بودن می‌باشند.

Archive of SID

www.SID.ir



شکل ۱- اثر متقابل رقم و تاریخ کاشت بر صفت تعداد روز از کاشت تا گلدهی

منابع

امام، ی. و م. ج. ثقه‌الاسلامی. ۱۳۸۴. عملکرد گیاهان زراعی- فیزیولوژی و فرآیند ها. ترجمه انتشارات دانشگاه شیراز. ۵۹۳ ص.

انوری، م. ت. ۱۳۷۶. ارزیابی اثرات تاریخ کاشت بر عملکرد ارقام کلزا. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.

آئین، ا. ۱۳۷۵. بررسی اثر تراکم و الگوهای مختلف کاشت بر روند رشد و عملکرد آفتابگردان. پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت. دانشگاه شیراز.

پورعیسی، م.، م. نبی‌پور و ر. مامقانی. ۱۳۸۶. بررسی ویژگی های فنولوژیک ارقام کلزا در چهار تاریخ کاشت و همبستگی آنها با عملکرد و اجزای عملکرد دانه. مجله علمی کشاورزی. ۳۰ (۱): ۶۰-۴۵.

حجازی، ا. ۱۳۷۷. بررسی رشد و نمو میزان محصول چند رقم کلزای اروپایی در شرایط آب و هوایی شمال ورامین. چکیده مقالات پنجمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران. انتشارات انجمن علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران. صفحه ۱۲۵.

خواجه‌پور، ح. ر. ۱۳۸۷. اصول و مبانی زراعت. نگارش دوم. انتشارات جهاد دانشگاهی. دانشگاه صنعتی اصفهان. ۳۹۸ ص.

خیاط، م. و م. گوهری. ۱۳۸۸. اثر تاریخ کاشت بر عملکرد، اجزای عملکرد، شاخص های رشد و صفات فنولوژیک ژنوتیپ های کلزا در اهواز. یافته های نوین کشاورزی. ۳ (۳): ۲۴۸-۲۳۳.

راهنما، ع. ۱۳۸۱. تعیین مناسب‌ترین تاریخ کاشت ارقام جدید کلزا در شمال خوزستان، گزارش نهایی شماره ۷۴، ۸۱ مورخ ۸۱/۱۲/۲۶، سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی. ۳۱ ص.

راهنما، ع. و ع. بخشنده. ۱۳۸۴. اثر تاریخ کاشت و شیوه کاشت مستقیم و نشایی بر خصوصیات زراعی و عملکرد دانه کلزا در شرایط اهواز. مجله علوم زراعی. ۷ (۴): ۷-۱۸.

Archive of SID

www.SID.ir

صمدی، ا. ر. ۱۳۸۱. تأثیر تراکم بوته و تاریخ کاشت بر عملکرد و اجزای عملکرد دو رقم کلزا (*Brassica napus* L.) در داراب. پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت. دانشگاه شیراز.

کلانتر احمدی، س. ا. و ق. ا. فتحی. ۱۳۸۸. تأثیر میزان مصرف بذر و سطوح مختلف نیتروژن در تاریخ کاشت های متفاوت بر عملکرد دانه کلزا رقم Hayola401 در شرایط شمال خوزستان. مجله علوم گیاهان زراعی ایران. ۴۰ (۳): ۲۰۴-۱۹۱.

Adamsen, F. J. and T.A. Coffelt. 2005. Planting date effects on flowering, seed yield and oil content of rape and crambe cultivars. Industrial Crops and Products. 21: 293-307.

Dipenbrock, W. 2000. Yield analysis of winter oilseed rape (*Brassica napus* L.), a review. Field Crop Res. 67:35- 49.

Fairre, I. M., M. J. Robertson, G. H. Walton, and S. Asseng. 2002. Simulating phonology and yield response of canola to sowing date in Western Australia. Australian J. Agric. Res. 53: 1155-1164.

Herbec, J. and L. Murdock. 1989. Canola production guide and research in Kentucky. University of Kentucky. USA.

Hocking, P. J. and M. Stapper. 2001. Effect of sowing time and nitrogen on canola, and nitrogen fertilizer on Indian mustard. I. Dry matter production, grain yield and yield components. Australian J. Agric. Res. 52: 623-634.

Mahler, K. A. and D. L. Auld. 1991. Effect of population and environment on yield and quality of winter rapeseed in the U.S.A. In: Proceedings of International Canola conference, sasckatoon. Canada.

Malcolm, J., A. Morrison, and W. Stewart. 2002. Heat stress during Flowering in summer Brassica. Crop Sci. 42: 797-803.

Robertson, M. J., F. Holland, and R. Bambach. 2004. Response of canola and Indian mustard to sowing date in the grain belt of north-eastern Australia. Australian J. Exp. Agri. 44: 43-52.

Whithfild, D. 1992. Effect of temperature and ageing on CO_2 Exchange of pods of oil seed rape. Field Crop Res. 28: 101-112.

Archive of SID

www.SID.ir