Archive of SID

تأثیر کاشت تأخیری بر روی برخی صفات زراعی ارقام پاییزه کلزا

عطا امیری‌افشار[۱]، امیرحسین شیرانی‌راد[۲]، محمدجواد میرهادی[۳]، بابک دلخوش[۳]

چکیده

برای بررسی اثر کشت تأخیری بر صفت‌های زراعی مورد بررسی ارقام پاییزه کلزا (*Brassica napus*)، آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار اجرا شد که در آن تاریخ کاشت در دو سطح (۱۰ مهر و ۱۰ آبان ماه) و رقم در پنج سطح شامل ارقام Orient، SLM046، Opera، Elite و Okapi بودند. هر کرت آزمایش شامل ۶ خط ۴ متری با فاصله خطوط ۳۰ سانتی‌متر و فاصله بوته روی خط ۵ سانتی‌متر بود که ۲ خط کناری به عنوان حاشیه در نظر گرفته شد. از ۴ خط میانی برای تعیین همه مراحل فنولوژیک گیاه و اندازه‌گیری صفت‌هایی مانند تعداد خورجین در گیاه، طول خورجین، تعداد دانه در خورجین، وزن هزار دانه، عملکرد دانه، درصد روغن دانه و عملکرد روغن دانه استفاده شد. نتایج به دست آمده نشان داد که کاشت تأخیری سبب کاهش تعداد خورجین در بوته، تعداد دانه در خورجین، طول خورجین، وزن هزار دانه، عملکرد دانه و عملکرد روغن دانه شد اما میزان درصد روغن دانه تفاوت معنی‌داری را در دو تاریخ کاشت نشان نداد هم‌چنین در هر دو تاریخ کاشت رقم Elite برتری معنی‌داری را از نظر عملکرد دانه نشان داد.

کلمه‌های کلیدی: تاریخ کاشت، کلزا (*Brassica napus*)، رقم، عملکرد، اجزای عملکرد.

۱- کارشناسی‌ارشد زراعت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران

۲- استادیار مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر

۳- استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران

تاریخ دریافت: پاییز۱۳۸۷ تاریخ پذیرش: پاییز۱۳۸۷

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

توانایی واریته‌های مختلف کلزا برای جوانه‌زنی و رشد در دماهای پایین باعث شده که توسعه کشت آن در مناطق سردسیر دنیا مثل کانادا و شمال اروپا و نواحی سردسیر آسیا از شدت بیش‌تری برخوردار شود. این موضوع سبب شده است که بررسی‌های زیادی در مناطق سردسیر روی این محصول انجام پذیرد.

اولین بار این گونه آزمایش‌ها توسط Morrison (۱۹۹۸) انجام پذیرفت. او اثر دما را روی ارقام کلزای بهاره westar بررسی کرد. هم‌چنین داشتن یک دوره رشد مناسب ۹ تا ۱۰ هفته‌ای را برای به وجود آمدن روزت‌های قوی توصیه کردند. این موضوع به اهمیت تاریخ کاشت اشاره دارد به طوری که در بیش‌تر موارد تأخیر در کاشت باعث ایجاد نوعی ریسک به دلیل امکان سرمازدگی و بروز خسارت‌های ناشی از آن شده است. در بررسی‌های Robertson & All (۲۰۰۴)، اثرات تاریخ کاشت بر مقاومت به انجماد در کلزا کولتیوارهای COH3&WRG85 Ceres, Duobul, در انگلستان نشان داده است که تاریخ‌های کاشت زودتر، بیش‌ترین رابطه را با بقای زمستانه داشته‌اند.

Topinka & Wiliams (۱۹۹۱) نشان دادند که در یک تاریخ کاشت به موقع، بوته‌هایی به وجود می‌آیند که دارای اندازه‌ی مناسب برای نگه داشتن برف هستند ولی نقطه‌ی رویش آن‌ها به سطح زمین نزدیک است و در نتیجه دمای طوقه همیشه بالاتر از دمای هوای (۱۳- درجه در مقابل ۳۲- درجه سانتی‌گراد) بوده است و به همین ترتیب میزان دوام در چنین شرایطی بالاتر از ۹۰٪ بوده است.

Mendham & All (۱۹۹۰) در انگلستان موضوع رشد بهاره و رابطه آن با رشد پاییزه را گزارش‌کردند. آن‌ها هم‌چنین دو مرحله جوانه‌زنی ورشد گیاه را تابعی از GDD[1] دانستند و این کشت زود هنگام باعث استقرار کامل گیاهچه‌های قوی می‌شود و تراکم اثر خود را از دست می‌دهد.

Gupta & All (۲۰۰۴) به موضوع کشت دیر هنگام و کمی رقابت بین گیاهان اشاره کردند و گفتند که در این شرایط گیاه ضعیف شده و مقاومت به سرما کاهش می‌یابد. به عقیده بیش‌تر محققان، کشت خیلی زود کلزای پاییزه همیشه مطلوب نیست به طوری که کنترل علف‌های هرز فقط یکی از مشکل‌های آن است و علاوه بر این هجوم سوسک کلم، شته‌های مولد ویروس و ... را نیز به دنبال خواهد داشت.

Topinka & Wiliams (۱۹۹۱) گزارش دادند که کلزاهایی که قطر ریشه و طول ساقه‌ی آن‌ها در مرحله روزت به ترتیب بین ۶-۵ mm و ۵-۳ cm باشد مناسب‌ترین شرایط را برای زمستان گذرانی در جنوب آلبرتای

۱- درجه روز رشد (Growing Degree Day)

www.SID.ir

Archive of SID

کانادا داشتند. آن‌ها هم‌چنین بیان کردند که تاریخ کاشت مناسب نقش به سزایی در رسیدن گیاه به اندازه‌ی مطلوب دارد. بنابراین تأخیر در کاشت سبب نرسیدن گیاه به یک روزت مناسب در شروع زمستان شده و از این راه بافت پیوند دهنده‌ی طوقه با ریشه در اثر سرمای زمستان آسیب دیده و گیاه از بین می‌رود.

Bilsborow & All (۱۹۹۱) اظهار کردند که تاریخ کاشت زودتر از موقع کلزا سبب می‌شود که گیاه قبل از شروع زمستان رشد اولیه خود را سپری کرده و از حالت روزت خارج شود. در این وضعیت، ساقه‌ی گیاه از طوقه نگهداری نکرده و طوقه‌ی آن دچار سرمازدگی می‌شود. بنابراین در یک تاریخ کاشت مناسب گیاه می‌تواند به خوبی رشد کرده و استقرار یابد، در نتیجه با به وجود آمدن سطح برگ مطلوب برای استفاده بیش‌تر از نور خورشید و هم‌چنین یک سیستم ریشه‌ای قوی، گیاه به خوبی زمستان را سپری می‌کند.

در بررسی امکان کاشت ارقام بهاره کلزا در کرج مشخص شد که هیبرید Hyola 401 بین سه رقم Zarfam,Sarigol, Option 500 و هیبرید Hyola 401 در تاریخ کاشت‌های اول و دوم یعنی ۱۱/۲۰ (بیست بهمن ماه) و ۱۲/۵ (پنج اسفند ماه) به ترتیب بیش‌ترین عملکرد دانه را با میانگین ۳۰۲۷ و۲۶۹۴ کیلوگرم در هکتار تولید کرد. آزمایش بالا در چهار تاریخ کاشت (۱۱/۲۰، ۱۲/۵، ۱۲/۲۰و ۱/۵) انجام گرفت (دلخوش، ۱۳۸۶).

Rao & All (۱۹۹۱) گزارش کردند در تاریخ کاشت مناسب، بوته‌هایی به وجود می‌آیند که دارای اندازه‌ی مناسب برای نگهداری نقطه رویش خود می‌باشند. در یک روز که دمای هوا ۳۲- درجه سانتی‌گراد بوده است، دمای طوقه‌ی گیاهانی که در تاریخ مناسب کشت شده بودند فقط ۱۳- درجه سانتی‌گراد بود ولی دمای طوقه‌ی گیاهانی که زودتر یا دیرتر کشت شده بودند به ترتیب ۱۹و ۲۵ درجه سانتی‌گراد زیر صفر بود که منجر به نابودی آن‌ها شد. اما میزان دوام در تاریخ کشت اوایل مهر، ۹۴ درصد و تاریخ‌های زودتر و دیرتر از آن به ترتیب ۳ و ۲۳ درصد بود.

اهداف این تحقیق عبارتند از:

۱. بررسی واکنش ارقام پاییزه کلزا به کشت تأخیری
۲. تعیین همبستگی ساده بین صفات مورد آزمون در کشت معمول و تأخیری در ارقام پاییزه کلزا
۳. بررسی عکس‌العمل ارقام مورد آزمون به تاریخ کاشت دیر هنگام
۴. بررسی اثرات کشت تأخیری بر صفات زراعی ارقام پاییزه کلزا
۵. مقایسه عملکرد و اجزای عملکرد ارقام مورد آزمون در کشت تأخیری و نرمال

www.SID.ir

Archive of SID

مواد و روش‌ها

این آزمایش در سال ۸۶-۱۳۸۵ در مزرعه‌ی ۴۰۰ هکتاری تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج با مختصات عرض جغرافیایی ۳۵ درجه و ۵۹ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی ۵۰ درجه و ۷۵ دقیقه شرقی و ارتفاع ۱۳۱۳ متر از سطح دریا با متوسط بارندگی بلند مدت ۲۴۴ میلی‌متر که بیش‌ترین مقدار آن در آذرماه و کم‌ترین آن در مرداد و شهریور اتفاق می‌افتد، انجام گرفت. بر اساس آمار آب و هوایی و با توجه به منحنی آمبروترمیک، منطقه مورد نظر با داشتن ۱۸۰-۱۵۰ و گاهی تا ۲۰۰ روز خشکی جزء مناطق آب و هوایی مدیترانه‌ای گرم و خشک و با داشتن زمستان سرد و مرطوب و تابستان گرم و خشک جزء مناطق نیمه خشک به شمار می‌آید.

قبل از آماده‌سازی زمین و مصرف کود شیمیایی، از خاک مزرعه در دو عمق ۳۰-۰ و ۶۰-۳۰ سانتی‌متری برای تعیین خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک نمونه‌برداری وسپس به آزمایشگاه منتقل شدند.

تاریخ کاشت و رقم، تیمارهای آزمایش بودندکه تاریخ کاشت در دو سطح شامل تاریخ کاشت معمول (۱۰مهر ماه) و تاریخ کاشت تأخیری (۱۰ آبان ماه) انتخاب شد. ارقام مورد آزمون عبارت بودند از: Okapi، Orient، SLM046، Opera و Elite .

این آزمایش در سال زراعی ۸۶-۱۳۸۵ به صورت فاکتوریل (Factorial) در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار انجام شد. تعداد کل کرت‌های آزمایشی در این طرح ۳۰ عدد بود.

هر کرت آزمایش شامل ۶ خط ۵ متری با فاصله‌ی خطوط ۳۰ سانتی‌متر و فاصله‌ی بوته روی خط ۵ سانتی‌متر با میانگین تراکم ۶۶ بوته در مترمربع بود. دو خط کناری نیز به عنوان حاشیه در نظر گرفته شد. فاصله بین بلوک‌ها ۶ متر در نظر گرفته شد. از ۴ خط میانی هر کرت برای تعیین صفات مورد نظر استفاده شد.

آماده‌سازی زمین در اوایل مهر ماه انجام پذیرفت. بذرها قبل از کاشت غرقاب شدند تا از نظر اندازه یکسان باشند. عملیات کاشت با دست انجام گرفت؛ بدین ترتیب که در دو طرف هر پشته و به فاصله ردیف ۳۰ سانتی‌متر از یکدیگر، بذرها به صورت خطی کاشته شدند، کاشت در مقطع زمانی نیمه اول مهر ماه و نیمه اول آبان ماه انجام گرفت. عملیات تنک، واکاری و کود دهی برای هر یک از تیمارهای آزمایش به طور جداگانه انجام گرفت و در نهایت برای تعیین تراکم مناسب در مرحله ۶-۴ برگی، اقدام به تنک کردن گیاهان و حذف علف‌های هرز شد. کود سرک نیز همزمان با ظهور اولین غنچه‌های گل در هر دو تاریخ کاشت مصرف شد. عملیات آبیاری بر اساس ۸۰ میلی‌متر تبخیر از تشتک کلاس A تا انتهای فصل رشد ادامه یافت و در هر دو تاریخ کاشت کنترل آفات به ویژه شته مومی با استفاده از سم اکاتین (Ekatin) به میزان یک لیتر در هکتار با شروع رشد فعال در بهار مصرف شد.

www.SID.ir

Archive of SID

استخراج روغن به روش سوکسله (Suxhlet) انجام گرفت. برای این‌کار ابتدا کاغذ صافی را وزن کرده و مقدار ۳ گرم از هر نمونه دانه آسیاب شده را در آن قرار داده و به شکل پاکت بسته‌بندی کرده و برای حفظ رطوبت نمونه‌های آسیاب شده همراه با پاکت به مدت ۱/۵ ساعت در آون با دمای ۸۰ درجه سانتی‌گراد قرار داده شدند. سپس پاکت نمونه‌ها را وزن کرده و آن را با ۲۵۰-۳۰۰cc حلال روغن تترا کلریدکربن در دستگاه سوکسله به مدت حدود ۶ ساعت قرار دادیم. بعد از این مدت پاکت‌ها را از سوکسله خارج کرده و پس از قرار گرفتن در هوای آزاد دوباره در آون در دمای ۱۰۰-۸۰ درجه سانتی‌گراد و به مدت ۱/۵ ساعت قرار داده شد. پس از رطوبت‌گیری، نمونه‌ها به مدت ۳۰ دقیقه در دسیکاتور قرار داده شدند و سپس وزن شدند. با کسر وزن نمونه‌های اولیه (۳گرم همراه کاغذ صافی) از نمونه‌های ثانویه (پس از استخراج روغن) مقدار چربی مشخص می‌شود، که این مقدار چربی حاصل ۳ گرم بذر می‌باشد، بنابراین درصد روغن برای هر نمونه محاسبه شد (دلخوش، ۱۳۸۶).

در این پژوهش برای تجزیه داده‌ها از نرم‌افزار MSTAT-C و برای رسم نمودارها از برنامه Excel استفاده شد. مقایسه میانگین صفات به روش دانکن در سطح احتمال ۵٪ صورت گرفت.

هم‌چنین معنی‌دار بودن ضرایب همبستگی برآورد شده با استفاده از جدول همبستگی اسنوکر و کوکرون با درجه آزادی n - 2 مورد بررسی قرار گرفت.

نتایج

با بررسی نتایج جدول تجزیه واریانس (جدول ۲) مشاهده شد که تفاوت تمامی صفات در تاریخ کاشت نرمال و تأخیری در سطح ۱٪ معنی‌دار شد و کاشت تأخیری باعث کاهش در تمامی صفات مورد بررسی به جز صفت درصد روغن دانه بود که در هر دو تاریخ کاشت تفاوت معنی‌داری بین آن مشاهده نشد. بین ارقام مورد آزمون نیز از نظر تعداد خورجین در بوته، تعداد دانه در خورجین، وزن هزار دانه و درصد روغن دانه تفاوت معنی‌داری وجود نداشت، اما این ارقام از نظر طول خورجین، عملکرد دانه و عملکرد روغن دانه در سطح ۱٪ با هم اختلاف معنی‌دار داشتند؛ هم‌چنین اثر متقابل رقم و تاریخ کاشت بر صفات تعداد خورجین در بوته، عملکرد دانه و عملکرد روغن دانه در سطح ۱٪ معنی‌دار شد (جدول ۱).

تعداد خورجین در بوته نیز با تمام صفات به جز تعداد دانه در خورجین و عملکرد روغن دانه در سطح ۱٪ دارای همبستگی مثبت می‌باشد. تعداد خورجین در بوته را می‌توان یکی از اجزای تشکیل دهنده عملکرد به حساب آورد زیرا خورجین‌ها در برگیرنده دانه بوده و تولید کننده مواد فتوسنتزی مورد نیاز دانه‌ها و تا حدی شاخصی برای وزن

www.SID.ir

Archive of SID

دانه‌ها می‌باشند. تأخیر در کاشت باعث می‌شود که گیاه در شرایط نامساعد محیطی به گل رفته و در اثر سرما تعدادی از گل‌ها عقیم مانده و ریزش کنند.

تعداد دانه در خورجین با ارتفاع بوته و طول خورجین در سطح ۱٪ و با عملکرد دانه و عملکرد روغن دانه در سطح ۵٪ دارای همبستگی مثبت و با درصد روغن دانه در سطح ۵٪ دارای همبستگی منفی می‌باشد (جدول ۱). گیاهان با تعداد خورجین کم‌تر این پتانسیل را دارند که دانه بیش‌تری را حفظ کرده و نگه دارند (Mendham & All, 1990) . مشابه نتایج فوق در برخی پژوهش‌ها گزارش شده است (Chay & All, 1985). گیاهان زود کاشت به مراتب تعداد بیش‌تری خورجین تولید می‌کنند که با تعداد کافی دانه پر نشده و سقط دانه افزایش می‌یابد (Saha & All, 2003).

طول خورجین نیز با تمامی صفات به جز درصد روغن دانه در سطح ۱٪ همبستگی مثبتی را نشان داد. اثرعمده طول غلاف بلندتر، بر وزن هزار دانه است که بعد از ریزش برگ‌ها، غلاف‌ها به عنوان عمده سطح فتوسنتز کننده قسمت اعظم وزن هزار دانه را از مواد فتوسنتزی تأمین می‌کنند. در این صورت هرچه غلاف‌ها بلندتر باشند سطح آن‌ها بیش‌تر بوده و قادر به تولید مواد فتوسنتزی بیش‌تری می‌باشند که در نتیجه مواد فتوسنتزی بیش‌تری به دانه‌ها اختصاص می‌یابد و سبب افزایش وزن هزار دانه گیاه خواهد شد.

وزن هزار دانه نیز به جز با تعداد دانه در خورجین و درصد روغن دانه با تمام صفات مورد آزمون در سطح ۱٪ دارای همبستگی مثبت می‌باشد.

عملکرد دانه با عملکرد روغن دانه، وزن هزار دانه، طول خورجین، تعداد خورجین و ارتفاع گیاه در سطح ۱٪ و با تعداد دانه در خورجین در سطح ۵٪ دارای همبستگی مثبت می‌باشد. نبوی (۱۳۷۶) نیز تأخیر در تاریخ کاشت را موجب کاهش عملکرد دانه گزارش کرده است. شیرانی‌راد (۱۳۸۱) وجود همبستگی مثبت معنی‌دار بین عملکرد دانه و تعداد دانه در خورجین را گزارش کرد.

درصد روغن دانه تنها با تعداد دانه در خورجین در سطح ۵٪ دارای همبستگی منفی است و عملکرد روغن دانه با تعداد دانه در خورجین در سطح ۱٪ و با سایر صفات به جز با درصد روغن دانه در سطح ۵٪ دارای همبستگی مثبت می‌باشد. حرارت زیاد در هنگام پُر شدن دانه باعث پوکی و کاهش تجمع روغن در دانه شده و به علاوه باعث خروج مواد روغنی فرار از دانه می‌شود. در پی افزایش حرارت، افزایش تنفس نیز با مصرف آسیمیلات ذخیره شده در دانه‌ها کاهش را موجب می‌شوند (آینه‌بند، ۱۳۷۳).

با بررسی نتایج به دست آمده مشخص شد که به طور کلی تمامی ارقام، عملکرد بهتری در تاریخ کاشت نرمال نسبت به تاریخ کاشت تأخیری داشتند؛ هم‌چنین بیش‌تر عملکرد دانه در تاریخ کاشت نرمال (نیمه اول مهر ماه)،

www.SID.ir

Archive of SID

توسط ارقام SLM046 و Elite تولید شد و در تاریخ کاشت تأخیری (نیمه اول آبان ماه) بیش‌ترین عملکرد دانه توسط رقم Elite تولید شد.

بحث

با توجه به این‌که دمای هوا در تاریخ کشت نرمال (۸۵/۷/۱۰) بالاتر از دمای هوا در کشت تأخیری (۸۵/۸/۱۰) بود گیاه نیز می‌توانست در کشت نرمال سریع‌تر نیازهای حرارتی خود را تأمین کند و به فاز بعدی رویش وارد شود. ولی در کشت تأخیری به دلیل کاهش دمای هوا، گیاه به زمان بیش‌تری برای تأمین حرارت مورد نیاز خود نیاز داشت. البته میزان بارندگی در ۱۰ آبان ماه نسبت به ۱۰ مهر بیش‌تر بود و نیاز به آبیاری کم‌تر احساس می‌شد. Morrison (۱۹۹۸) داشتن یک دوره رشدی مناسب ۹ تا ۱۰ هفته‌ای را برای به وجود آوردن روزت‌های قوی توصیه کرده است. این موضوع به اهمیت تاریخ کاشت اشاره دارد، به طوری که در بیش‌تر موارد، تأخیر در کاشت موجب ایجاد نوعی ریسک به دلیل امکان سرمازدگی و بروز خسارت‌های ناشی از آن شده است. البته کشت خیلی زود کلزای پاییزه همیشه مطلوب نیست به طوری که کنترل علف‌های هرز فقط یکی از مشکلات عمده آن است؛ علاوه بر این هجوم سوسک کلم، شته‌های مولد ویروس و غیره را نیز به دنبال خواهد داشت.

دوام زمستانه به طول دوره زمستان در مزرعه و به مجموعه عوامل زیادی بستگی دارد که تعدادی از این وابستگی‌ها عبارتند از: خواص مرفولوژیکی و فنولوژیکی گونه، شرایط خاک زراعی، آب و هوا، تاریخ کاشت و چگونگی روزت به وجود آمده در طول رشد اولیه گیاه.

هم‌چنین تأخیر در کاشت باعث می‌شود که گیاه در شرایط نامساعد محیطی به گل رفته و در اثر سرما تعدادی از گل‌ها عقیم مانده و ریزش کنند و البته گیاهان زود کاشت به مراتب تعداد بیش‌تری خورجین تولید می‌کنند که با تعداد کافی دانه پر نشده و سقط دانه افزایش می‌یابد.

در گزارش آینه‌بند (۱۳۷۳) آمده است که تاریخ کاشت و واریته، تأثیری در میزان دانه‌ی موجود در خورجین‌ها نداشته و تاریخ کاشت بر وزن هزار دانه اثر بسیار معنی‌داری داشته و بیش‌ترین وزن دانه در تاریخ های کاشت زود به دست آمده و تأثیر تاریخ کاشت بر عملکرد و مقدار خورجین در بوته و درصد روغن دانه بسیار معنی‌دار بود.

Johnson & All (۲۰۰۴) گزارش کردند که تأخیر در تاریخ کاشت باعث کاهش میزان عملکرد دانه و عملکرد روغن دانه در هکتار شده است.

www.SID.ir

Archive of SID

بنابراین در یک تاریخ کاشت مناسب گیاه می‌تواند به خوبی رشد کرده و استقرار یابد در نتیجه با به وجود آمدن سطح برگ مطلوب برای استفاده بیش‌تر از نور خورشید و هم‌چنین یک سیستم ریشه قوی، گیاه به خوبی زمستان را سپری می کند.

جدول ۱- جدول همبستگی ساده بین صفات

	تعدادخورجین در بوته	تعداد دانه در خورجین	طول خورجین	وزن هزار دانه	عملکرد دانه	درصد روغن دانه
تعداد دانه در خورجین	0.320^{ns}					
طول خورجین	0.569**	0.550**				
وزن هزار دانه	0.508**	0.278^{ns}	0.516**			
عملکرد دانه	0.651**	0.456*	0.542**	0.573**		
درصد روغن دانه	-0.169^{ns}	-0.406*	-0.347^{ns}	0.051^{ns}	-0.104^{ns}	
عملکرد روغن دانه	0.652**	0.428*	0.523**	0.583**	0.996**	-0.024^{ns}

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۲ - جدول تجزیه واریانس صفات

منبع تغییرات (s.o.v)	درجه آزادی (df)	میانگین مربعات (MS)						
		تعداد خورجین دربوته	تعداد دانه در خورجین	طول خورجین	وزن هزار دانه	عملکرد دانه	درصد روغن دانه	عملکرد روغن دانه
تکرار	۲	۵۷/۳۸^{ns}	۱/۷۹۲^{ns}	۰/۱۹۸^{ns}	۰/۰۴۳^{ns}	۱۵۰۹۳/۵۶۸^{ns}	۰/۲۴۲^{ns}	۲۴۵۷/۴۱۹^{ns}
تاریخ کاشت	۲	۵۵۵۶/۹۶۳**	۵۲/۵۳۶**	۶/۹۰۲**	۰/۵۸۸**	۱۹۰۲۵۲۰۰/۵۹۹**	۷/۶۵۱^{ns}	۲۸۱۹۶۵۸/۶۸۹**
رقم	۴	۹۶/۰۳۱^{ns}	۷/۸۷۴^{ns}	۰/۶۹۸**	۰/۰۱^{ns}	۲۲۵۵۳۶۰/۳۹۴**	۵/۹۷۳^{ns}	۳۶۳۰۲۰/۴۳۷**
رقم × تاریخ کاشت	۴	۲۳۵/۷۰۲**	۱/۵۸۶^{ns}	۰/۰۹۵^{ns}	۰/۰۱۱^{ns}	۳۱۸۴۸۲/۴۸۱**	۱/۵۷۰^{ns}	۴۹۱۲۵/۳۴۷**
خطا	۱۸	۴۰/۴۵۸	۳/۹۷۸	۰/۰۷۶	۰/۰۴۱	۱۳۴۲۰/۹۵۱	۲/۲۹۴	۵۱۵۸/۶۹۱
کل	۲۹	-	-	-	-	-	-	-
ضریب تغییرات(%)	-	۹/۱	۸/۰۵	۴/۳۸	۴/۰۶	۶/۶	۳/۸۲	۱۰/۳۶

ns : غیرمعنی دار　　** : معنی دار در سطح ۱٪

جدول ۳ - اثر تاریخ کاشت بر صفات مورد آزمون

تاریخ کاشت / صفات	تعدادخورجین در بوته	تعداد دانه در خورجین	طول خورجین	وزن هزار دانه	عملکرد دانه	درصد روغن دانه	عملکردروغن دانه
۱۰ مهر ماه	۸۳/۵a	۲۶/۱a	۶/۸a	۵/۱۴a	۲۵۵۱a	۳۹/۱۱a	۱۰۰۰a
۱۰ آبان ماه	۵۶/۳b	۲۳/۵b	۵/۸b	۴/۸۶b	۹۸۵b	۴۰/۱۲a	۳۸۷b

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ٤ - مقایسه میانگین اثر رقم بر روی صفات مورد ارزیابی

رقم	میانگین						
	تعداد خورجین در بوته	تعداد دانه در خورجین	طول خورجین	وزن هزار دانه	عملکرد دانه	درصد روغن دانه	عملکرد روغن دانه
Okapi	۷۲/۸a	۲۴/۳ab	۵/۸c	۵a	۱۵۴۲d	۴۰/۸۱a	۶۲۷c
Orient	۷۰/۹ab	۲۴/۹ab	۶/۶a	۴/۹۷a	۸۷۳e	۳۸/۳۶b	۳۳۲d
SLMO46	۶۳/۳b	۲۶/۵a	۶/۶a	۵a	۲۰۸۹b	۳۸/۸۴a	۸۰۱b
Opera	۷۳/۲a	۲۳/۳b	۶/۳bc	۴/۹۷a	۱۷۵۹c	۳۹/۸۹ab	۷۰۳c
Elite	۶۹/۳ab	۲۴/۹ab	۶/۱bc	۵/۰۷a	۲۵۱۰a	۴۰/۱۷ab	۱۰۰۳a

اعدادی که در هر ستون حداقل دارای یک حرف مشترک هستند، فاقد تفاوت معنی‌دار بر اساس آزمون دانکن در سطح ۵ درصد می‌باشند.

جدول ۵ - مقایسه میانگین اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر روی صفات مورد ارزیابی

تاریخ کاشت	رقم	میانگین						
		تعداد خورجین در بوته	تعداد دانه در خورجین	طول خورجین	وزن هزار دانه	عملکرد دانه	درصد روغن دانه	عملکرد روغن دانه
۱۰ مهر ماه	Okapi	۹۳a	۲۵/۴abcd	۶/۲cd	۵/۱۷a	۲۵۱۷b	۴۰/۵۵ab	۱۰۲۲b
	Orient	۷۷/۶b	۲۷ab	۷/۲a	۵/۱۷a	۱۳۹۶d	۳۷/۸۵b	۵۲۸d
	SLMO46	۷۴/۳bc	۲۷/۲a	۷/۱a	۵/۱a	۳۱۷۴a	۳۷/۷۲b	۱۲۰۲a
	Opera	۹۳/۵a	۲۴/۹abcd	۷ab	۵/۱a	۲۴۹۷b	۴۰/۰۹ab	۱۰۰۰b
	Elite	۷۹/۲b	۲۶/۱abc	۶/۵bc	۵/۱۷a	۳۱۷۰a	۳۹/۳۴ab	۱۲۴۷a
۱۰ آبان ماه	Okapi	۵۲/۶d	۲۳/۳bcd	۵/۵f	۴/۸۳a	۵۶۶f	۴۱/۰۷a	۲۳۳e
	Orient	۶۴/۲cd	۲۲/۸cd	۶/۱cde	۴/۷۷a	۳۵۱g	۳۸/۸۸ab	۱۳۷e
	SLMO46	۵۲/۳d	۲۵/۸abc	۶/۲cd	۴/۹a	۱۰۰۴e	۳۹/۹۶ab	۴۰۱d
	Opera	۵۲/۹d	۲۱/۸d	۵/۷ef	۴/۸۳a	۱۰۲۱e	۳۹/۶۸ab	۴۰۵d
	Elite	۵۹/۳d	۲۳/۶۵abcd	۵/۸def	۴/۹۷a	۱۸۴۹c	۴۱a	۷۵۸c

اعدادی که در هر ستون حداقل دارای یک حرف مشترک هستند، فاقد تفاوت معنی دار بر اساس آزمون دانکن در سطح ۵ درصد می باشند.

www.SID.ir

Archive of SID

منابع

آینه‌بند،امیر.، ۱۳۷۳، تعیین منحنی رشد و بررسی تأثیر تاریخ کاشت بر روی عملکرد چهار واریته کلزا، ماهنامه زیتون شماره ۱۲۴.

دلخوش، بابک.، ۱۳۸۶، بررسی اکوفیزیولوژیک اثرات تنش کم‌آبی و حرارتی بر ارقام بهاره کلزا، پایان‌نامه دکتری، دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات تهران.

شیرانی‌راد،امیرحسین.، رودی، داوود.، ۱۳۸۱، نتایج تحقیقات کلزا در سال زراعی ۸۱-۸۰ مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، بخش تحقیقات دانه‌های روغنی.

نبوی‌محلی،الف.، ۱۳۷۶، بررسی اثر تاریخ کاشت بر عملکرد، اجزای عملکرد و خصوصیات رشد سه رقم کلزای پاییزه در منطقه مشهد، پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد، دانشگاه فردوسی مشهد.

Bilsborow, Norton, G. P. E. and shipway, P.A. 1991. Competitive physiology of divergent types of winter rape seed. In: McGreygor, D. I. (ed). Proceeding of the Eight International (Repeseed) conyvess, Saskatoon, Canada. Organizing committee pp. 578-582.

Chay, F. C. O. P,Engelstadchair, T.C. Tacker. L.F, Welch. 1985. Fertilizer technology and use. Soil. Sci. of America. Inc.

Fowler, M.and A. E. Arther .1990. Physiological assessment of apetalous flower and erectophil pods in oil seed rape. J.Agric sci (camb) .157 .195-200.

Mendham, N ,J ,Russell , J , and jarosz, N, K .1990. Respons to sowing time of three Contrasting Australian cultivars of oilseed rape (*B .napus*) journal of AgricalturalSciencecambtidge114,275-283.

Johnson. R. C. H. T. Nauogen and. L. I. Croy. 2004. Osmotic adjustment and solute accumulation in tow Wheat genotypes differing in drought resistance. Crop. Sci. 24: 957-962.

Morrison.R .1998. Interspecific hybridization in brassica L. VI. The cytology of hybrids of Brassica jacea and B.nigra. Cytologia.62-67.

www.SID.ir

Archive of SID

Robertson, M.G. Holland, J.F. Bambach, R. 2004. Response of canola and Indian mustard to sowing date in the grain belt of north-eastern Ausralia. Australian Journal of experimental agriculture. 2004. 44(1): 43-52.

Rao- . M . S .S .N .J .Mendham . and G . C .Buzza. 1991 .Effect of apetalous flower character on radiation distribution in the crop canopy, yield and its component in oil seed rape (*Brassica napus*) .J.Agric .sci.(comb) .117:189-19.

Ruchi Gupta; Awasthi, R.P. Kolte, S.J. 2004. Influence of sowing dates on the incidence of Sclerotinia stem rot of rapeseed mustard. Annals of plant protection Science. 2004; 12(1): 223-224.

Saha, C.S; Kanchan Baral. 2003. Effect of sowing dates and nitrogen levels on natural enemy and honey been on rapeseed-mustard. Journal of applied zoological researches. 2003. 14(2): 133-136.

Topinka and Wiliams. 1991.The relationship between photosynthesis of rapeseed (*B.napus*) and its specific leaf weight and stomata distribution. Oil China. No. 2,40-40.

Tharling, N, and Vijendra Das. L. D. 1992. The relationship between pre-anthesis development and seed yield of spring rape. Australian Journal of agricultural repeseed 31, 25-36.

www.SID.ir