Archive of SID

اثر تاریخ کاشت بر رشد رویشی و عملکرد چهار رقم کلزا در منطقه مغان

حبیب مارالیان[۱]، صابر سیف امیری[۲] و راحله محمودی[۳]

چکیده

این مطالعه به‌منظور بررسی اثر تاریخ کاشت بر رشد و عملکرد چهار رقم کلزا در مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی مغان در سال زراعی ۸۵-۱۳۸۴ اجرا شد. آزمایش به‌صورت اسپلیت پلات در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار اجرا گردید. چهار سطح تاریخ کاشت شامل ۱۰ ، ۲۰ و ۳۰ بهمن و ۱۰ اسفند به‌عنوان کرت اصلی و چهار رقم بهاره کلزا شامل RGS003، PP308، Option500 و PP401 در کرت‌های فرعی مورد مقایسه قرار گرفتند. نتایج نشان داد که اثر تاریخ کاشت بر طول دوره رویشی، دوره گل‌دهی، طول دوره رشد تا پایان گل‌دهی و طول دوره رشد معنی‌دار بود، اما تاریخ کاشت بر عملکرد، تعداد غلاف در هر بوته و ارتفاع بوته اثر معنی‌داری نداشت. تمام صفات مورد بررسی به استثناء عملکرد و طول دوره رشد تا پایان گل‌دهی در سطح احتمال یک درصد تحت تاثیر رقم قرار داشتند. اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم تنها بر طول دوره رشد معنی‌دار شد. تاخیر در کاشت، طول دوره رویشی و طول دوره رشد کلزا را کاهش داد. بیش‌ترین میزان طول دوره رویشی، طول دوره رشد و ارتفاع بوته در رقم Option500 مشاهده شد. نتایج نشان داد که مناسب‌ترین رقم و تاریخ کاشت در کشت زمستانه کلزا در شرایط مغان رقم PP308 و ۲۰ بهمن می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: کلزا، تاریخ کاشت، رقم، عملکرد

۱. مربی گروه تکنولوژی تولیدات گیاهی، دانشکده کشاورزی مغان، دانشگاه محقق اردبیلی
۲. مربی پژوهشی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی مغان
۳. کارشناس ارشد زراعت، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بوعلی‌سینا، همدان

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

دانه‌های روغنی پس از غلات، دومین ذخایر غذایی جهان را تشکیل می‌دهند. کلزا به‌عنوان یکی از مهم‌ترین گیاهان روغنی پس از سویا و نخل روغنی، سومین منبع تامین روغن نباتی جهان به‌شمار می‌رود (شریعتی و شهنی‌زاده، ۱۳۷۹).

بررسی‌ها نشان داده‌اند که تاریخ کاشت می‌تواند بر رشد و نمو، عملکرد بذر و کیفیت روغن موثر واقع شود (تیلور و اسمیت، ۱۹۹۲؛ هوکینگ، ۱۹۹۳؛ هوکینگ، ۲۰۰۱، هوکیگ و استاپر، ۲۰۰۱ و میرالز و همکاران، ۲۰۰۱). ناندا و همکاران (۱۹۹۹) نشان دادند که علت پائین بودن عملکرد در کشت دیر می‌تواند مربوط به کاهش تعداد غلاف در بوته و وزن دانه باشد. دگن‌هارت و کندرا (۱۹۸۱) پی بردند که کشت تاخیری کلزا باعث کاهش معنی‌دار عملکرد بذر، شاخص برداشت، تعداد خوشه در هر بوته و تعداد خوشه در واحد سطح شد. تاخیر در کاشت، رشد رویشی گیاه را محدود کرده و در مناطقی که فصل رشد کوتاهی دارند، باعث نقصان شدید عملکرد می‌گردد (گروس، ۱۹۶۳). هوکینگ (۲۰۰۱) بیان کرد که اگر تاریخ کاشت از اواسط اردیبهشت به اواسط خرداد به تاخیر بیفتد، عملکرد دانه به میزان ۵۰-۴۵ درصد کاهش می‌یابد. در مطالعه‌ای دیگر هوکینگ و استاپر (۲۰۰۱) گزارش کردند که کاشت دیر کلزا در ماه می و جولای (اواسط اردیبهشت و اواسط تیر) در مقایسه با کاشت در آوریل (اواسط فروردین)، به ترتیب باعث کاهش عملکرد بذر به میزان ۳۵ و ۶۷ درصد شد. بعد از گذشت تاریخ کشت آوریل و اوایل می (اواسط فروردین و اواسط اردیبهشت)، به ازاء هر روز تاخیر در کاشت کلزا، گرده‌افشانی آن معادل ۰/۵۲ روز به تعویق می‌افتد. مک کینون و فتل (۲۰۰۳) با بررسی تاثیر تاریخ کاشت بر روی ۸ رقم کلزا در استرالیا نتیجه گرفتند که تاریخ کاشت و نوع رقم بر عملکرد و روغن دانه تاثیر معنی‌داری داشت و تاخیر در کاشت باعث کاهش عملکرد شد. کریستمس (۱۹۹۶) نیز چنین نتایجی را گزارش کرده است. مارزی (۱۹۹۷) نیز با مطالعه ۵۸ رقم کلزا در ۸ ناحیه ایتالیا نتیجه گرفت که در بین ارقام مورد مطالعه، رقم Orient با ۳/۳۹ تن در هکتار بیش‌ترین عملکرد دانه را نشان داد. عسگری و همکاران (۱۳۸۶) با مطالعه ۳۲ رقم کلزا در منطقه حاجی آباد هرمزگان گزارش کردند که اثر رقم بر روی عملکرد دانه و وزن هزاردانه معنی‌دار شد و هیبرید Hyola401 با میانگین ۳۴۶۶ کیلوگرم در هکتار بیش‌ترین عملکرد دانه را تولید کرد. رودی (۱۳۸۲) با بررسی امکان کشت زمستانه (۲۰ بهمن، ۵ اسفند و ۲۰ اسفند) ارقام بهاره کلزا در کرج نتیجه گرفت که در تاریخ کاشت ۲۰ بهمن ماه حداکثر عملکرد دانه به‌دست می‌آید. اوزر (۲۰۰۳) با مطالعه اثرات تاریخ کاشت و مقادیر مختلف ازت در کلزا نتیجه گرفت که در کاشت زود هنگام نسبت به کاشت دیر عملکرد کلزا افزایش می‌یابد. وی نتیجه گرفت که بهترین تاریخ کاشت جهت دست‌یابی به بالاترین عملکرد در شرق ناحیه آنتالیای ترکیه در محدوده زمانی ۱۰ تا ۲۰ اردیبهشت می‌باشد.

تعداد غلاف در هر بوته یکی از عوامل اصلی تعیین عملکرد بوده و این صفت تحت تاثیر گل‌های بارور قرار می‌گیرد (اوزر، ۲۰۰۳). این صفت نیز به‌طور معنی‌داری در تاریخ‌های کاشت مختلف متفاوت بود.

پوتز و گاردینر (۱۹۸۰) نشان دادند که تاخیر در کاشت بر روی ارتفاع گیاه تاثیر معنی‌داری ندارد. با این حال تیلور و اسمیت (۱۹۹۲) گزارش کردند که کشت دیر باعث کاهش ارتفاع کلزا شد. اوزر (۲۰۰۳) نیز در سال اول آزمایش خود به نتیجه مشابهی رسید. در کاشت زود به‌دلیل ارتفاع زیاد بوته و بالا بودن وزن غلاف، میزان ورس در کلزا در حد بالایی مشاهده شد. تعداد شاخه در هر بوته با تاخیر در کاشت نیز کاهش یافت (جانسون و همکاران، ۱۹۹۵ و اوزر، ۲۰۰۳).

ناندا و همکاران (۱۹۹۹) بیان کردند که با افزایش طول روز، گلدهی کلزا به جلو افتاده و بیش‌ترین حساسیت گیاه نسبت به طول روز بین ۱۴-۱۲ ساعت می‌باشد. در صورتی که طول روز کم‌تر از ۱۲ ساعت باشد کلزا نسبت به طول روز واکنش نشان نمی‌دهد.

اوزر (۲۰۰۳) با بررسی اثر تاریخ کاشت و نیتروژن بر روی ارقام مختلف کلزا در آنتالیای ترکیه نتیجه گرفت که مدت زمان رسیدگی تحت تاثیر تاریخ کاشت قرار گرفته و در ارقام مختلف متفاوت می‌باشد. به‌طوری‌که

www.SID.ir

Archive of SID

این مدت از ۱۴۵/۵ روز در تاریخ کاشت ۲۰ فروردین به ۱۲۷ روز در تاریخ کاشت ۲۸ اردیبهشت کاهش یافت. بنابراین مشاهده می‌شود که در کاشت دیر، رشد رویشی به تاخیر افتاده و زمان برداشت نیز در این ارقام در مقایسه با کشت‌های زود هنگام به تاخیر می‌افتد. هوکینگ و استاپر (۲۰۰۱) گزارش کردند که کاشت دیر کلزا باعث کوتاهی دوره رشد رویشی شده (قبل از گلدهی) شده و در نتیجه مدت زمان بین گلدهی و رسیدگی نیز کاهش می‌یابد.

تورلینگ (۱۹۹۱) گزارش کرد که ویژگی‌های منحصر به فرد در کلزا از جمله رشد اولیه سریع، گل‌دهی زودهنگام پس از روزت، ساقه‌های کوتاه و ضخیم، گل‌های بدون گلبرگ، مقاومت به ریزش در زمان برداشت، طویل و عمودی بودن غلاف‌ها و افزایش تعداد غلاف در ساقه‌اصلی و کاهش تعداد ساقه‌های فرعی می‌تواند ما را در انتخاب گونه مطلوب کمک کند.

با توجه به محدودیت منابع آب در کشور کشت پائیزه کلزا به‌دلیل همزمانی دوره رشد با بارندگی دارای مزیت بالایی نسبت به سایر دانه‌های روغنی و حتی نسبت به سایر محصولات بهاره و تابستانه می‌باشد (آلیاری و شکاری، ۱۳۷۹). کشت دیر هنگام کلزای پائیزه در برخی از نقاط دشت مغان با مشکلاتی از قبیل خسارت پرندگان مهاجر، وجود آفت کک چغندرقند و خسارت سرما مواجه می‌گردد. از آن‌جایی که از اواسط زمستان آب و هوای معتدلی در این منطقه وجود دارد، می‌توان به‌جای کشت پاییزه اقدام به کشت زمستانه نمود. به منظور تعیین اثرات تاریخ کاشت و رقم بر رشد و عملکرد کلزا، آزمایش حاضر در منطقه مغان اجرا گردید.

مواد و روش‌ها

به منظور مطالعه عکس‌العمل ارقام بهاره کلزا در تاریخ‌های کاشت زمستانه، آزمایشی در سال زراعی ۸۵-۱۳۸۴ در مزرعه پژوهشی مرکز تحقیقات و منابع طبیعی استان اردبیل به اجرا درآمد. منطقه در طول جغرافیایی ۴۷ درجه و ۴۹ دقیقه و عرض جغرافیایی ۳۹ درجه و ۳۹ دقیقه واقع است. نتایج تجزیه آزمایشگاهی نمونه خاک محل آزمایش و خلاصه آمار هواشناسی ایستگاه هواشناسی پارس‌آباد به ترتیب در جدول ۱ و ۲ آورده شده است.

این پژوهش به صورت طرح کرت‌های خرد شده در قالب بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار انجام شد. چهار تاریخ کاشت شامل ۱۰، ۲۰ و۳۰ بهمن و ۱۰ اسفند در کرت‌های اصلی و ارقام RGS003, Option 500 ، PP308/8 و PP401/15E نیز در کرت‌های فرعی قرار داشتند.

مزرعه آزمایشی در سال قبل زیر کشت گندم بود و عملیات خاک‌ورزی و آماده‌سازی زمین شامل شخم، دو بار دیسک، و تسطیح بود. کودهای مورد نیاز براساس آزمون خاک به میزان ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار (P_2O_5) از منبع سوپرفسفات تریپل در پاییز، و ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار کود اوره در سه مرحله (یک سوم قبل از کاشت، یک سوم قبل از شروع ساقه روی و بقیه قبل از شروع گلدهی) به خاک اضافه شد. هر کرت آزمایشی شامل ۶ ردیف ۶ متری با فاصله خطوط کاشت ۳۰ سانتی‌متر بود. عملیات کاشت به‌وسیله دست و با تراکم بیش از حد معمول صورت گرفت و پس از سبز شدن در مرحله ۲ تا ۴ برگی با در نظر گرفتن فاصله بوته ۵ سانتی‌متر، عملیات تنک کردن صورت گرفت. آبیاری براساس نیاز گیاه به‌طور مرتب به‌صورت جوی پشته‌ای صورت گرفت. وجین علف‌های هرز با دست انجام شد. در طی دوره رشد، یاداشت برداری‌های لازم جهت تعیین مراحل ریخت‌شناسی گیاه، زمان شروع و پایان گل‌دهی، انجام شد. در مرحله رسیدگی، صفاتی مانند ارتفاع بوته، تعداد غلاف در بوته و عملکرد دانه از خطوط دوم، سوم، چهارم و پنجم پس از حذف نیم متر از هر دو انتهای خطوط کاشت و انتخاب تصادفی ۱۰ بوته از هر کرت اندازه‌گیری شدند. برداشت کلزا در کشت بهاره در تاریخ ۵ تیرماه انجام گرفت و جهت مقایسه میانگین عملکرد ارقام مورد مطالعه، کشت پائیزه ارقام نیز در تاریخ ۳۰ مهرماه (کشت رایج در منطقه) انجام شد. تمام شرایط خاکی، تغذیه‌ای و آبیاری کشت پائیزه و زمستانه یکسان بود. تجزیه واریانس داده‌ها با استفاده از نرم افزار MSTATC و مقایسه میانگین صفات براساس آزمون دانکن انجام شد.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱: نتایج تجزیه آزمایشگاهی نمونه خاک محل آزمایش

عمق خاک (سانتی‌متر)	بافت خاک	رس (٪)	سیلت (٪)	شن (٪)	کربن آلی (٪)	EC (دسی‌زیمنس بر متر)	PH گل اشباع
۰-۳۰	رسی	۱۰	۳۰	۶۰	۰/۹۷	۱-۰	۷/۲
۳۰-۶۰	رسی	۱۰	۲۹	۶۱	۰/۳۵	۱/۳	۸/۰
۶۰-۹۰	رسی	۱۱	۳۱	۵۸	۰/۳۰	۳/۴	۷/۸

جدول ۲: خلاصه آمار هواشناسی منطقه مورد آزمایش در سال زراعی ۸۵-۱۳۸۴

سال	ماه	دما (درجه سانتی‌گراد)			مجموع بارندگی (میلی‌متر)	متوسط رطوبت نسبی (درصد)
		حداقل	حداکثر	متوسط		
۱۳۸۴	مهر	۱۴/۳	۲۳/۲	۱۸/۷	۷/۹	۷۴
	آبان	۸/۶	۱۵/۸	۱۲/۰	۴۴/۲	۸۱
	آذر	۵/۰	۱۴/۴	۹/۳	۷/۷	۷۸
	دی	۰/۱	۶/۷	۳/۴	۴۵/۶	۸۲
	بهمن	-۰/۵	۶/۴	۲/۹	۲۲/۱	۷۹
	اسفند	۴/۰	۱۴/۲	۹/۰	۱۲/۶	۷۴
۱۳۸۵	فروردین	۷/۷	۱۸/۱	۱۲/۹	۸/۲	۷۷
	اردیبهشت	۱۲/۲	۲۰/۵	۱۶/۳	۳۴/۵	۷۷
	خرداد	۱۷/۳	۳۲/۴	۲۴/۸	۰/۰۰	۶۰

نتایج و بحث

بررسی جدول تجزیه واریانس صفات نشان می‌دهد که اثر تاریخ کاشت بر طول دوره رویشی، طول دوره گل‌دهی، پایان گل‌دهی و زمان رسیدگی معنی‌دار می‌باشد ولی تاریخ کاشت تاثیر معنی‌داری بر عملکرد، تعداد غلاف در بوته و ارتفاع بوته نداشت. اثر رقم نیز در صفات مورد مطالعه به استثناء عملکرد و طول دوره رشد تا پایان گل‌دهی در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار شد. اثر متقابل رقم و تاریخ کاشت نیز فقط بر طول دوره رسیدگی در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار شد.

مقایسه میانگین اثر تاریخ کاشت و رقم در جدول ۴ آورده شده است. همان‌طور که ملاحظه می‌شود علیرغم عدم معنی‌داری عملکرد در تاریخ‌های کاشت ، بیش‌ترین میزان عملکرد در تاریخ کاشت ۲۰ بهمن به میزان ۲۱۰۱ کیلوگرم در هکتار به‌دست آمد. مقدار عملکرد در بین ارقام کلزا نیز از نظر آماری اختلاف معنی‌داری نداشت و بیش‌ترین مقدار عملکرد در رقم PP308 به میزان ۲۱۰۲/۵ کیلوگرم در هکتار مشاهده شد. هم‌چنین بیش‌ترین تعداد غلاف در هر بوته مربوط به رقم RGS003 بود (جدول ۴).

علی‌رغم عدم معنی‌دار بودن اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر عملکرد دانه، بیش‌ترین میزان عملکرد در دو تیمار تاریخ کاشت ۱۰ بهمن × رقم PP308 و تاریخ کاشت ۲۰ بهمن × رقم RGS008 و کم‌ترین میزان آن در تیمار تاریخ کاشت ۱۰ بهمن × رقم PP401 مشاهده شد. بنابراین با توجه به مطالعات انجام شده (رودی، ۱۳۸۲؛ اسکات و همکاران، ۱۹۷۳؛ دگن‌هارت و کندرا، ۱۹۸۱؛ تیلور و اسمیت، ۱۹۹۲؛ هوکینگ، ۱۹۹۳؛ هوکینگ، ۲۰۰۱؛ هوکیگ و استاپر، ۲۰۰۱، میرالز و همکاران، ۲۰۰۱ و اوزر، ۲۰۰۳) در صورت تاخیر در کاشت، کاهش عملکرد اجتناب‌ناپذیر است و در این بررسی میزان کاهش تا ۴۴/۱ درصد مشاهده شد. همان‌طور که در جدول ۵ مشاهده می‌شود، در مقایسه با کشت پاییزه، حداقل کاهش عملکرد در کشت تاخیری

www.SID.ir

Archive of SID

در بین ارقام مورد مطالعه به میزان ۳۳/۸ درصد در رقم PP308 مشاهده شد.

همان‌طور که در جدول ۴ مشاهده می‌شود در کشت‌های زود، ارتفاع بوته زیادتر بوده ولی با تاخیر در کاشت از ارتفاع بوته کاسته شد. اوزر (۲۰۰۳) و تیلور و اسمیت (۱۹۹۲) گزارش کردند که ارتفاع کلزا تحت تاثیر تاریخ کاشت قرار گرفته و با تاخیر در کاشت ارتفاع گیاه کاهش می‌یابد. مقایسه میانگین چهار رقم نشان داد که دو رقم Option500 و PP401 از نظر ارتفاع بوته یک‌سان بودند و در ارقام PP308 و RGS003 ارتفاع بوته کاهش یافت (جدول ۴).

طول دوره رویشی نیز با تاخیر در کاشت کاهش یافت (جدول ۴). در این ارتباط هوکینگ و استاپر (۲۰۰۱) و اوزر (۲۰۰۳) گزارش کردند که کاشت دیر کلزا رشد رویشی آن‌را محدود کرده و مدت زمان رسیدگی کاهش می‌یابد. مقایسه میانگین طول دوره رویشی در بین ارقام نیز نشان داد که رقم Option500 دارای بیش‌ترین طول دوره رویشی و رقم PP401 دارای کم‌ترین میزان طول دوره رویشی بود.

کشت کلزا در تاریخ ۱۰ اسفند طول دوره گل‌دهی را کاهش داد. اثر تاریخ‌های کشت ۱۰، ۲۰ و ۳۰ بهمن بر طول دوره گل‌دهی یک‌سان بود (جدول ۴).

مقایسه میانگین طول دوره گل‌دهی نشان داد که رقم PP401 دارای بیش‌ترین طول دوره گل‌دهی (۱۸/۶ روز) و ارقام PP308 و Option500 داری کم‌ترین میزان طول دوره گل‌دهی (۱۶/۵ روز) بودند (جدول ۴).

با تاخیر در کاشت، طول دوره رشد کاهش یافت، به‌طوری‌که حداکثر و حداقل طول دوره رویشی به‌ترتیب در تاریخ کاشت ۱۰ بهمن و ۱۰ اسفند مشاهده شد. طول مدت رشد (روز) نیز در ارقام متفاوت بود به‌طوری‌که رقم Option500 با طول مدت رشد ۱۲۴ روز و رقم PP401 با ۱۱۵/۸۷ روز به‌ترتیب بیش‌ترین و کم‌ترین میزان را به خود اختصاص دادند (جدول ۴). همان‌طور که قبلاً نیز اشاره شد، اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم فقط بر طول دوره رشد معنی‌دار بود (جدول ۶). مقایسه میانگین این صفت نشان داد که بالاترین میزان آن در تیمار تاریخ کاشت ۱۰ بهمن × رقم Option500) وپایین‌ترین میزان این صفت در تیمار با تاریخ کاشت ۱۰ بهمن × رقم PP308 مشاهده شد.

به‌طور کلی می‌توان نتیجه گرفت که امکان کشت زمستانه کلزا در دشت مغان بدون محدودیت شرایط اقلیمی وجود دارد. به‌نظر می‌رسد کاهش عملکرد کلزا در کشت زمستانه در منطقه مربوط به محدود شدن دوره رشد رویشی و زایشی و عدم رشد کافی و استقرار کامل بوته‌ها در طی دوره رویشی باشد.

جدول ۳: خلاصه تجزیه واریانس صفات مورد مطالعه

منابع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات						
		عملکرد (کیلوگرم در هکتار)	تعداد غلاف در بوته	ارتفاع بوته (سانتی‌متر)	طول دوره رویشی (روز)	طول دوره رشد تا پایان گل‌دهی (روز)	طول دوره گل‌دهی (روز)	طول دوره رشد (روز)
تکرار	۳	۳۸۳۷/۹	۱۵۶/۱	۳۲/۳	۱/۴	۱/۶	۰/۳۹۱	۰/۴۱۷
تاریخ کاشت	۳	۵۱۳۱۲/۹	۱۰۷/۴	۴۱/۲	۲۶۹/۶**	۳۰۶/۴**	۳/۰*	۶۷/۸**
خطای a	۹	۶۲۱۳۹۹/۹	۷۶/۰	۱۷/۳	۴/۲	۱۰/۹	۰/۷۸۰	۰/۵۴۲
رقم	۳	۲۱۲۱۷/۹	۲۵۸/۵**	۲۸۵/۵**	۸۰/۴**	۳۷/۶	۱۴/۹**	۲۱۵/۲**
تاریخ کاشت × رقم	۹	۱۲۳۴۹/۳	۱۵/۰	۳۶/۵	۷/۲	۱۴/۵	۴/۷	۴/۹**
خطای b	۳۶	۴۳۷۰۹/۵	۵۱/۲	۱۸/۹	۱۲/۲	۱۹/۲	۳/۰	۰/۳۷۲
ضریب تغییرات	-	۱۰/۲	۵/۳	۴/۳	۳/۸	۴/۰	۹/۹	۰/۵۱

علامت * و ** به ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۴: مقایسه میانگین اثر تاریخ کاشت و رقم بر صفات مورد مطالعه

صفت تیمار	عملکرد (کیلوگرم در هکتار)	تعداد غلاف در بوته	ارتفاع بوته (سانتی‌متر)	طول دوره رویشی (روز)	طول دوره رشد تا پایان گل‌دهی (روز)	طول دوره گل‌دهی (روز)	طول دوره رشد (روز)
تاریخ کاشت							
۱۰ بهمن	۲۰۱۳/۱	۱۱۷/۴	۱۰۳/۴	۹۵/۵ a	۱۱۲/۴ a	۱۷/۵ ab	۱۲۱/۷ a
۲۰ بهمن	۲۱۰۱/۴	۱۲۳/۲	۱۰۱/۸	۹۲/۷ b	۱۱۲/۱ a	۱۷/۵ ab	۱۲۰/۴ ab
۳۰ بهمن	۲۰۹۹/۱	۱۲۲/۶	۱۰۰/۷	۹۴/۲ ab	۱۱۱/۶ a	۱۸/۱ a	۱۱۸/۹ b
۱۰ اسفند	۱۹۹۳/۲	۱۲۰/۵	۹۹/۶	۸۶/۲ c	۱۰۳/۳ b	۱۷ b	۱۱۶/۹ b
رقم							
Option500	۲۰۲۷/۴	۱۲۰/۴ b	۱۰۶/۲ a	۹۵/۱ a	۱۱۱/۷	۱۶/۶ b	۱۲۴ a
PP308	۲۱۰۲/۵	۱۱۶/۱ c	۹۸ b	۹۲/۵ b	۱۱۰	۱۶/۹ b	۱۱۷/۲ c
PP401	۲۰۲۳/۴	۱۲۱/۲ b	۱۰۳/۶ a	۸۹/۹ c	۱۰۷/۹	۱۸/۶ a	۱۱۵/۹ c
RGS003	۲۰۵۳/۶	۱۲۵/۹ a	۹۷/۷ b	۹۱/۲ bc	۱۰۹/۸	۱۸ ab	۱۲۰/۹ b

اختلاف میانگین‌هایی که در هر ستون حروف مشابه دارند، معنی‌دار نیست.

جدول ۵: میانگین عملکرد ارقام مورد بررسی در کشت پائیزه و مقایسه آن با کشت زمستانه

رقم	Option500	PP308	PP401	RGS003
عملکرد در کشت پائیزه	۳۶۲۵	۳۱۷۵	۳۷۰۰	۳۶۷۵
عملکرد در کشت زمستانه	۲۰۲۷	۲۱۰۲	۲۰۲۳	۲۰۵۳
کاهش عملکرد در کشت زمستانه (٪)	۴۴/۱	۳۳/۸	۴۵/۳	۴۴/۱

جدول ۶: مقایسه میانگین اثرات متقابل تاریخ کاشت و رقم بر طول دوره رشد کلزا (روز)

تاریخ کاشت × رقم		طول دوره رشد (روز)
۱۰ بهمن	Option	۱۲۷ a
	PP308	۱۱۹/۷ c
	PP401	۱۱۶/۷ de
	RGS003	۱۲۳/۵ b
۲۰ بهمن	Option	۱۲۴/۷ ab
	PP308	۱۱۷/۷ cd
	PP401	۱۱۶/۵ de
	RGS003	۱۲۲/۵ bc
۳۰ بهمن	Option	۱۲۴/۲ ab
	PP308	۱۱۶/۵ de
	PP401	۱۱۵ e
	RGS003	۱۲۰ c
۱۰ اسفند	Option	۱۲۰ c
	PP308	۱۱۵ e
	PP401	۱۱۵/۲ e
	RGS003	۱۱۷/۵ cde

اختلاف میانگین‌هایی که حروف مشابه دارند، معنی‌دار نیست.

سپاسگزاری

این پژوهش با حمایت و پشتیبانی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اردبیل (مغان) اجرا گردید. بدین‌وسیله از زحمات و حمایت همکاران محترم تشکر می‌گردد. از راهنمایی ارزنده جناب آقای دکتر احمد توبه استادیار دانشکده کشاورزی دانشگاه محقق اردبیلی نیز تقدیر و تشکر می‌گردد.

www.SID.ir

Archive of SID

منابع

آلیاری، ه. و شکاری، ف. ۱۳۷۹. دانه‌های روغنی. انتشارات عمیدی تبریز. ۱۸۲ صفحه.

رودی، د. ۱۳۸۲. بررسی امکان کشت زمستانه ارقام بهاره کلزا در کرج. موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج.

پاسبان اسلام، ب.، شکیبا، م.، مقدم، م. و احمدی، م.۱۳۸۰. اثرات تنش کمبود آب بر ویژگی‌های کمی و کیفی کلزا. مجله دانش کشاورزی، ج۱۳، ش ۱، ص: ۸۵-۷۵.

شریعتی، ش. پ. و شهنی زاده، ق. ۱۳۷۹. کلزا. انتشارات وزارت جهاد کشاورزی.

عسگری، ع. ح.، مرادی دالینی، ا. و شهریاری، ع. ۱۳۸۶. ارزیابی عملکرد، اجزاء عملکرد و خصوصیات رویشی ارقام جدید کلزا در منطقه حاجی‌آباد هرمزگان. پژوهش و سازندگی، ش ۷۴، ص: ۱۵-۱۰.

Christmas, E. P. 1996. Evaluation of planting date for winter canola production in India. PP. 139-147. In: J. Janic(Ed), Progress in New Crops. ASHS press, Alexandria, VA.

Degenhardt, D. F. and Kondra, Z. P. 1981. The influence of seeding date and seeding rate on seed yield and yield components of five genotypes of *Brassica napus*. Canadian Journal of Plant Science, 61(4): 175-183.

Gross, A. T. H. 1963. Effect of date of sowing on yield, plant height, flowering and maturity of rape and turnip rape. Agronomy Journal, 56(2): 76-78.

Hocking, P. J. 1993. Effects of sowing time and plant age on critical nitrogen concentrations in canola (*Brassica napus* L.). Plant Soil. 155/156(1), 387-390.

Hocking, P. J. 2001. Effect of sowing time on nitrate and total nitrogen concentrations in field-grown canola (*Brassica napus* L.), and implications for plant analysis. Journal of Plant Nutrition, 24(1), 43-59.

Hocking, P. J. and Stapper, M. 2001. Effect of sowing time and nitrogen fertilizer on canola and wheat, and nitrogen fertilizer on Indian mustard. I. Dry matter production, grain yield, and yield components. Austrlian Journal of Agricultural Research, 52(6), 623-634.

Johnson, B. L., McKay, K. R., Schneiter, A. A., Hanson, B. K. and Schatz, B.G. 1995. Influence of sowing date on canola and crambe production. Journal of Production Agriculture, 8(2): 594-599.

MacKinnon, G. C. and Fettell, N. A. 2003. The effect of sowing time, supplementary water and variety on yield and oil concentration of canola (*Brassica napus*). Thirteenth Biennial Australian Research Assembly on Brassicas. Proceedings of a conference, Tamworth, New South Wales, Australia, 8-12 September 2003.

Marzi, V. 1997; Synthesis of the results from the national network of rape variety evalutions. Plant Breeding Abstract, 67: 1159.

Miralles, D. J., Ferro, B. C. and Slafer, G. A. 2001. Developmental responses to sowing date in wheat, barley and rapeseed. Field Crops Research, 71(3): 211-223.

Nanda, R. Bhargava, S. C. Tomar, D. P. S. and Rawson, H. M. 1999. Phenological development of *Brassica campestris, B. juncea, B. napus and B. carinata* grown in controlled environments and from 14 sowing dates in the field. Field Crops Research. 46(1-3): 93-103.

Ozer. H. 2003. Sowing date and nitrogen rate effects on growth, yield and yield components of two summer rapeseed cultivars. European Journal of Agronomy 19(3): 453-463.

Potts, M. J. and Gardiner, W. 1980. The potential of spring oilseed rape in the west of Scotland. Experimental Husbandry, 36(4): 64-74.

Taylor, A. J., and C. J. Smith. 1992. Effect of sowing date and seeding rate on yield and yield component of irrigated Canola (*Brassica napus* L.) grown on a red brown earth in South- eastern Australia. Australian Journal of Agriculture Research, 43(7): 1629-1641.

Thurling, N. 1991; Application of the ideotype concept in breeding for higher yield in the oilseed brassicas. Field Crops Research. 26(1):201-219.

www.SID.ir

Archive of SID

Effect of Sowing Date on Growth and Yield of Rapeseed Cultivars (*Brassica napus* L.) in Moghan Region.

Maralian[1], H. Seif Amiri[2], S. and Mahmoodi[3], R.

Abstract

This study was conducted to investigate the effect of sowing date on growth and yield of four rapeseed cultivars (*Brassica napus* L.) in Moghan Agricultural and Natural Resource Research Center during 2005-2006. The experimental design was a split plot based on RCBD with four replications. Four levels of sowing dates including 30 Jan., 10 Feb., 20 Feb. and 30 Feb. as main plots and four spring canola cultivars including Option500 - PP401- PP308 – RGS003 as sub-plots were evaluated. Results showed that sowing date had significant effect on roset duration, flowering period, growth till end of flowering and growth duration but not significant effect on yield, number of pod per plant and plant height. All traitsaffected significantly by cultivars, except yield and growth till end of flowering. Interaction between sowing date and cultivar was significant only on growth duration. Late-sowing reduced roset time and growth duration. Between studied cultivars, Maximum roset time, growth duration and plant height was observed in Option500. Results showed that the optimum sowing date and cultivar for winter cropping was 9 Feb. and PP308 in Moghan conditions respectively.

Keywords: Rapeseed, Sowing Date, Cultivar, Yield.

1. Department of plant production. Moghan Junior College of Agriculture, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran.
2. Moghan Agricultural and Natural Resource Research Center, Ardabil, Iran.
3. Department of agriculture, Buali-Sina University, Hamedan, Iran.

www.SID.ir