Archive of SID

تأثیر تاریخ کاشت بر عملکرد و اجزای عملکرد دو رقم کلزا در منطقه خوزستان

عبدالامیر راهنما[1]

چکیده

تاریخ کاشت مناسب کلزا در شمال و جنوب خوزستان به‌واسطه تناوب زراعی، شرایط آب، خاک و اقلیم بسیار محدود می‌باشد، لذا تعیین رابطه عملکرد و اجزای عملکرد کلزا با تاریخ کاشت بسیار ضروری است. این آزمایش به صورت کرت‌های یک‌بار خرد شده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با هفت تیمار، تاریخ کاشت در کرت‌های اصلی و دو رقم کلزا در کرت‌های فرعی طی دو سال زراعی اجرا گردید. نتایج نشان داد که تأخیر در کاشت کلزا سبب کاهش معنی‌دار عملکرد و اجزای عملکرد، درصد جوانه‌زنی، طول دوره گل‌دهی و رسیدگی، ارتفاع ساقه و افزایش معنی‌دار فاصله زمانی کاشت تا سبز شدن گردید. بین تاریخ کاشت با عملکرد و اجزای عملکرد کلزا همبستگی منفی و معنی‌داری در سطح احتمال ۱٪ وجود داشت. در این تحقیق اول آبان ماه تاریخ کاشت مطلوب بوده و نتایج به‌دست آمده روند نزولی عملکرد هیبرید Hyola401 و رقم آزاد گرده‌افشان RGS003 را در تاریخ‌های کاشت نامطلوب نشان داد. بر اساس نتایج این تحقیق، کاشت هیبرید Hyola401 از اول الی بیستم آبان ماه در اولویت اول و در صورت عدم امکان آن، کاشت رقم آزاد گرده‌افشان RGS003 در دامنه تاریخ کاشت اول الی آخر آبان ماه در خوزستان توصیه می‌شود.

واژه‌های کلیدی: کلزا، تأخیر در کاشت، تاریخ کاشت، عملکرد، اجزای عملکرد.

تاریخ دریافت مقاله: ۸۸/۱۰/۲۰ تاریخ پذیرش: ۸۹/۹/۱

۱- عضو هیأت علمی سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی، مؤسسه تحقیقات خرما و میوهای گرمسیری کشور

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

برنامه‌ریزی در راستای تامین بخشی از روغن خوراکی و اثرات مثبت تناوب زراعی کلزا-گندم، توجه به توسعه کشت کلزا را امری اجتناب ناپذیر می‌سازد (Rondi, 2005). برنامه توسعه کشت کلزا در خوزستان از سال زراعی ۷۸-۷۷ با کاشت حدود ۱۰۰۰ هکتار کلزا و متوسط تولید یک تن در هکتار آغاز و با عنایت به پتانسیل بالای تولید و درآمد اقتصادی آن رو به افزایش گذاشت به نحوی که سطحی معادل ۵۰ هزار هکتار برای کشت کلزا در سال زراعی ۸۸-۸۷ پیشنهاد و برنامه‌ریزی گردید (Anonymous, 2008).

مطالعات نشان داده است که Hyola401 از هیبریدی با پتانسیل بالا و زودرس و از بین ارقام آزاد گرده‌افشان رقم RGS003 مناسب کشت در خوزستان می‌باشد (Rahnama, 1997). نتایج تحقیقات تاریخ کاشت کلزا در شمال خوزستان نشان داد که مناسب‌ترین دامنه تاریخ کاشت کلزا اول لغایت بیستم آبان ماه می‌باشد. کاشت کلزا پس از تاریخ توصیه شده سبب می‌شود به ازای هر روز تأخیر، عملکرد دانه حدود ۲/۳ درصد کاهش یابد. حداکثر دامنه تاریخ کاشت توصیه شده که با افت قابل قبول عملکرد همراه باشد اواخر آبان ماه گزارش گردیده است (Rahnama, 2002).

در کشت‌های دیر هنگام معمولا به سبب کاهش درجه حرارت هوا و خاک، جوانه‌زنی و سبز شدن کلزا به کندی و با تأخیر زیاد انجام می‌گردد. همین مسئله شرایط مناسبی برای حمله عوامل پاتوژن به بذور روغنی کلزا را فراهم می‌کند. به این ترتیب درصد جوانه‌زنی و سبز شدن و در نتیجه تعداد بوته در واحد سطح کاهش می‌یابد. هم‌چنین کندی رشد کلزا پس از سبز شدن سبب می‌گردد تا هجوم علف‌های هرز بیشتر شده و بوته‌های کلزا ضعیف گردند. بالاخره در انتهای رشد، برخورد مراحل حساس گل‌دهی، پر شدن و رسیدگی کلزا با گرمای انتهای فصل سبب می‌شود تا عملکرد کلزا به طور معنی‌داری کاهش یابد (Mendhame *et. al.*, Shipway and Scott 1981; Rahnama and Jafarnegahi 2007; Rahnama and Jafarnegadi, 2009).

ویت فیلد (Whit freld, 1992) اظهار نمود که تأخیر در کاشت کلزا سبب می‌گردد تا مرحله دانه بندی کلزا همزمان با بالا رفتن دما اتفاق افتد، در نتیجه میزان تنفس غلاف‌ها به سرعت افزایش یابد که این موضوع سبب اتلاف بیش از حد شیره پرورده می‌شود، به‌علاوه مواد غذایی کافی به دانه‌ها نرسیده و درصد دانه‌های سبک و پوک زیاد شود.

تأخیر کاشت در مناطقی که دارای سرمای سخت زمستانی می‌باشند، محسوس‌تر است. زیرا عدم رشد کافی در زمان گل‌دهی باعث می‌شود که عملکرد نهایی کاهش یابد، در صورتی‌که کاشت در تاریخ مطلوب سبب می‌گردد تا گیاه کلزا در هنگام گل‌دهی اندازه مناسبی داشته باشد ودر نتیجه عملکرد دانه بیشتری تولید شود (Leach *et al.*, 1994).

قالی باف و همکاران (Ghalibaf *et al.*, 2000) بر اساس نتایج آزمایش تاریخ کاشت و ارقام کلزا اظهار داشتند تأخیر در کاشت کلزا سبب کاهش معنی‌دار عملکرد دانه و اجزای عملکرد به‌جز تعداد دانه در خورجین گردید. ارقام کلزا نیز از نظر عملکرد دانه و اجزای عملکرد اختلاف معنی‌داری داشتند. از بین اجزای عملکرد، تعداد خورجین در بوته با عملکرد دانه همبستگی مثبت و معنی‌داری نشان داد.

اسکاریس بریک و همکاران (Scarisbrick *et al.*, 1981) گزارش کردند که تأخیر در کاشت سبب گردید تا میزان عملکرد بذر، وزن هزار دانه و درصد روغن دانه بصورت معنی‌داری کاهش یابد. دجین هارت وکندرا (Degenhart and Kondra, 1981) اعلام نمودند در تاریخ کاشت‌های دیر هنگام اگر قبل از گل‌دهی زمان کافی جهت دریافت تشعشع و رشد وجود داشته باشد، کمبود تعداد خورجین در بوته از طریق افزایش تعداد دانه در خورجین جبران می‌شود، از طرفی کشت بسیار زود هنگام کلزا و در نتیجه افزایش رقابت درون گیاهی سبب ریزش تعداد زیادی از خورجین‌ها می‌گردد.

مندهام و همکاران (Mendhame *et al.*, 1981) بر اساس نتایج آزمایش خود اظهار داشتند که کاشت دیرتر از موعد کلزا سبب می‌شود تا دوره پر شدن خورجین ها با درجه حرارت بالای محیط همزمان شود. این مسئله از یک سو باعث کاهش تولید شیره پرورده و از سوی دیگر مواجه شدن با تنش خشکی، کوتاه شدن دوره پر شده دانه، تسریع در رسیدگی و در نهایت کاهش عملکرد دانه می‌گردد.

مجموع نتایج تحقیقات انجام شده در داخل و خارج از کشور بیانگر این مطلب است که کلزا نسبت به تاریخ کاشت زود یا دیر حساس بوده و در صورت عدم رعایت تاریخ کاشت توصیه شده عملکرد به صورت معنی‌داری کاهش می‌یابد (Auld *et al.*, 1984; Hocking and Stapper, 2001;

www.SID.ir

Archive of SID

Rahnama and jafarnegadi 2009)، علی‌رغم این مسئله قرار گرفتن کلزا در تناوب با محصولاتی مانند ذرت در شمال استان خوزستان و شرایط خاص آب و هوایی در مناطق جنوبی استان خوزستان از نظر تأخیر در اولین بارش پائیزه سبب می‌گردد تا بخش وسیعی از سطح زیر کشت کلزا در تاریخی خارج از دامنه تاریخ کاشت توصیه شده کشت گردد. هدف از اجرای این آزمایش تعیین روابط رگرسیونی عملکرد و اجزای عملکرد با میزان تأخیر در کاشت به منظور تعیین دامنه بهینه و اقتصادی تاریخ کاشت کلزا می‌باشد.

مواد و روش‌ها

این تحقیق طی دو سال زراعی ۸۵-۱۳۸٤ و ۸٦-۱۳۸۵ در مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان ایستگاه اهواز با عرض جغرافیایی ۳۱ درجه ۱۲ دقیقه و طول جغرافیایی ٤۸ درجه و ۳۳ دقیقه اجرا گردید. برابر متوسط آمار ۲۰ ساله هواشناسی، مجموع بارندگی ایستگاه ۲٤۰/٦ میلی‌متر در سال، میانگین درجه حرارت ۲۵/۳ درجه سلسیوس، حداکثر و حداقل درجه حرارت مطلق سالیانه ۵۱/۲ و ۱/۰- درجه سلسیوس می‌باشد.

این آزمایش به صورت کرت‌های یک‌بار خرد شده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با هفت تاریخ کاشت اول آبان لغایت آخر آذر به فاصله هر ده روز یک‌بار در کرت‌های اصلی و دو رقم کلزا شامل هیبرید پر محصول و زودرس Hyola401 و رقم آزاد گرده‌افشان RGS003 در کرت‌های فرعی در چهار تکرار اجراء گردید. در هر کرت فرعی شش خط پنج متری به فاصله ۳۰ سانتی‌متر کشت گردید. فاصله بین دو کرت اصلی یک متر در نظر گرفته شد. میزان کود قبل از کاشت بر اساس آزمون خاک بر مبنای ۲۰۰ کیلوگرم نیتروژن از منبع اوره در دو مرحله هنگام کاشت و هنگام رشد سریع ساقه و ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار فسفر از منبع سوپر فسفات تریپل و ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار سولفات پتاسیم هنگام کاشت بود. سایر عملیات داشت مانند آبیاری و دفع علف‌های هرز برای کلیه تیمارها یکسان اعمال گردید. در طول دوره رشد، یادداشت‌برداری‌های لازم شامل فاصله زمانی کاشت تا سبز شدن، زمان ۹۰٪ سبز شدن سطح کرت، تاریخ ۳۰٪ گل‌دهی بوته‌های موجود در سطح کرت، تاریخ اتمام گل‌دهی بوته‌های موجود در سطح کرت، میانگین تعداد خورجین ده بوته که به‌صورت تصادفی از سطح کرت انتخاب شده بود، میانگین وزن چهار نمونه تصادفی ۵۰۰ عددی دانه از هر کرت و عملکرد دانه در سطح ۳/٦ متر مربع پس از حذف حاشیه اطراف و بالا و پایین کرت اندازه‌گیری و ثبت گردید. عملیات برداشت نهایی اوایل اردیبهشت ماه هر سال انجام شد. داده‌ها با نرم‌افزار MSTAT-C تجزیه و میانگین‌ها توسط آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد مقایسه گردید. جهت تعیین روابط رگرسیون عملکرد و اجزای عملکرد با تاریخ کاشت از نرم‌افزار Minitab و جهت رسم شکل‌ها از نرم افزار Excel استفاده شد.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس مرکب دو سال اجرای آزمایش نشان داد که بین سال‌های مختلف از نظر فاصله زمانی کاشت تا سبز شدن، درصد سبز شدن و شروع گل‌دهی اختلاف معنی‌داری وجود نداشت، ولی اثر سال بر فاصله زمانی کاشت تا خاتمه گل‌دهی، طول دوره رسیدگی، ارتفاع ساقه، عملکرد و اجزای عملکرد معنی‌دار بود (جدول۱) که نشان‌دهنده حساسیت و تأثیر پذیری کلزا از تغییرات آب و هوایی است. تحقیقات انجام شده در این زمینه نیز بیانگر تأثیرپذیری بالای کلزا از شرایط محیطی است (Leach *et al*., 1994; Rahnama, 2002, Rahnama and jafarnegadi, 2009). بر همین اساس تاریخ کاشت که به نوعی تغییر شرایط محیطی است بر صفات رویشی، اجزای عملکرد و عملکرد تأثیر بسیار معنی‌داری داشت. تأخیر در کاشت سبب افزایش فاصله زمانی کاشت تا سبز شدن، کاهش درصد جوانه‌زنی، کاهش طول دوره گل‌دهی و رسیدگی و کاهش ارتفاع ساقه گردید (جدول ۲). اثرات متقابل سال با تاریخ کاشت از نظر کلیه صفات به‌جز درصد سبز شدن و تعداد دانه در غلاف معنی‌دار بود. کمترین فاصله زمانی کاشت تا سبز شدن طی دو سال آزمایش در اولین تاریخ کاشت دیده شد. همین مسئله سبب افزایش درصد جوانه‌زنی گردید، زیرا مطابق با نتایج سایر محققین تأخیر در سبز شدن که به سبب کاهش دمای محیط اتفاق می‌افتد، زمینه مناسبی برای حمله پاتوژن‌ها و سایر عوامل بیماری‌زا را فراهم نموده و با فاسد شدن تعدادی از بذور روغنی کلزا درصد جوانه‌زنی کاهش می‌یابد (Rahnama, 1997). بیشترین طول دوره گل‌دهی در این آزمایش معادل ۲٤/۰ روز در اولین تاریخ کاشت دیده شد. تأخیر در کاشت اول آبان الی آخر آذرماه

www.SID.ir

Archive of SID

موجب شد تا طول این دوره ۸/۳ روز کاهش یابد. کاهش طول دوره گل‌دهی تأثیر مستقیم و منفی بر تعداد گل های تولید شده و به طبع آن کاهش تعداد خورجین در بوته داشت.

طول دوره رسیدگی نیز متأثر از تأخیر در کاشت از ۱۷٦/۹ روز در اولین تاریخ کاشت به ۱۲٤/۵ روز در آخرین تاریخ کاشت کاهش یافت. کاهش طول دوره رسیدگی با تأثیر منفی بر مراحل فنولوژیکی باعث کاهش رشد رویشی و زایشی گیاه گردید و تأثیر منفی بر عملکرد و اجزای عملکرد داشت، همین مسئله باعث شد تا بیشترین ارتفاع ساقه از ۱٦۹/۷ سانتی‌متر در اولین تاریخ کاشت، به ۸۰/۳ سانتی‌متر در آخرین تاریخ کاشت تقلیل یابد. بیشترین تعداد خورجین در بوته، تعداد دانه در خورجین، وزن هزار دانه و عملکرد دانه نیز به ترتیب معادل ۱۰۵/۳ خورجین، ۲۰/٤ دانه در خورجین، ۳/٦ گرم و ۳۰۵۹/٦ کیلوگرم در هکتار در اولین تاریخ کاشت و کمترین آن‌ها به ترتیب معادل ۵۵/۳ خورجین، ۱٤/۰ دانه در خورجین و ۲/۷ گرم وزن هزار دانه و عملکرد ۱۰۲۱/۰ کیلوگرم در هکتار در آخرین تاریخ کاشت تولید گردید (جدول ۲). نتایج تحقیقات انجام شده در این زمینه نیز موید این مطلب است که عملکرد دانه کلزا تابعی از تعداد خورجین در بوته، تعداد دانه در خورجین و وزن دانه می‌باشد. هم‌چنین کمیت و کیفیت این اجزای نیز به نوبه خود متاثر از شرایط محیطی است که در آن رشد و نمو یافته‌اند (Habekotte, 1993; Leach *et al*., 1994; Ozer *et al*., 1999).

طبق نتایج جدول تجزیه واریانس، اختلاف بین دو رقم در تمام صفات معنی دار بود و هیبرید Hyola401 به‌واسطه فاصله زمانی کمتر کاشت تا سبز شدن ، درصد جوانه‌زنی بالاتر، برتری در تمامی اجزاء عملکرد و تولید دانه معادل ۲۸۰۵/٤ کیلوگرم در هکتار نسبت به رقم آزاد گرده‌افشان RGS003 برتری داشت. اثرات متقابل سال با تاریخ کاشت و ارقام نیز از نظر کلیه صفات مورد بررسی معنی‌دار بود.

مقایسه میانگین‌ها نشان داد که تأخیر در کاشت سبب افزایش فاصله زمانی کاشت تا سبز شدن در هر دو رقم مورد بررسی گردید، با این تفاوت که در کلیه تاریخ‌های کاشت، جوانه‌زنی هیبرید Hyola401 زودتر از رقم آزاد گرده‌افشان RGS003 انجام شد. مطابق با همین مسئله درصد جوانه‌زنی هیبرید Hyola401 علی‌رغم سیر نزولی در تمامی تاریخ‌های کاشت نسبت به رقم آزاد گرده‌افشان RGS003 برتر بود. بیشترین طول دوره گل‌دهی معادل ۲۳/٦ روز در هیبرید Hyola401 در اولین تاریخ کاشت و کمترین آن معادل ۱۵/۵ روز در رقم آزاد گرده‌افشان RGS003 دیده شد. لذا طول دوره گل‌دهی و رسیدگی ارقام نیز متاثر از تأخیر در کاشت مطابق با نتایج سایر تحقیقات انجام شده در این زمینه کاهش معنی‌داری نشان داد (Degenhart and Kondra, 1981; Mendhame *et al*., 1981).

روند تغییرات ارتفاع بوته نسبت به تاریخ کاشت دارای شیب نزولی ومیزان کاهش ارتفاع بوته در رقم RGS003 بیشتر از هیبرید Hyola401 بود (جدول ۳). علی‌رغم این مسئله با توجه به وجود شاخه‌های فرعی بیشتر، هیبرید Hyola401 تعداد خورجین در بوته بیشتری تولید نمود. بیشترین تعداد خورجین در بوته معادل ۱۱٦/۱ عدد در اولین تاریخ کاشت و برای هیبرید Hyola401، و کمترین آن معادل ۵۳/٤ عدد در آخرین تاریخ کاشت برای رقم RGS003 به‌دست آمد. سایر اجزای عملکرد مانند تعداد دانه در خورجین و وزن هزار دانه هیبرید Hyola401 نیز علی‌رغم سیر نزولی در تمامی تاریخ‌های کاشت بیشتر از رقم RGS003 بود. نهایتاً بیشترین عملکرد دانه معادل ۳۹۳۲/۳ کیلوگرم در هکتار برای هیبرید Hyola401 در تاریخ کاشت اول آبان و کمترین آن معادل ۷٦۷/۵ کیلوگرم در هکتار در تاریخ کاشت سی آذر برای رقم RGS003 به‌دست آمد.

تجزیه به روش رگرسیون خطی نشان داد که در بین اجزای عملکرد و هیبرید Hyola401، تعداد خورجین در بوته و درمورد رقم RGS003 تعداد دانه در خورجین بیشترین تأثیر را بر روند تغییرات عملکرد دانه اعمال کردند.

$SY_1 = -1603 + 50.2\ ppp$
$R_2 = 93.28$
$SY_2 = -1756 + 211\ spp$
$R_2 = 95.13$

در معادلات فوق،(SY_1) عملکرد دانه هیبرید Hyola401، (SY_2) عملکرد دانه رقم RGS003، (PPP) تعداد خورجین در بوته و (SPP) تعداد دانه در خورجین می‌باشند. رعایت اصول به‌زراعی و عملیات مناسب داشت در رقم Hyola401 در محدوده زمانی دوره گل‌دهی و تولید خورجین و در رقم RGS003 در محدوده زمانی تولید خورجین، گرده‌افشانی و باروری گل‌ها مهم است و می‌بایست با اعمال مدیریت از به‌روز هرگونه تنش در این مراحل جلوگیری نمود.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱- میانگین مربعات عملکرد و اجزای عملکرد ارقام کلزا تحت تأثیر تاریخ‌های مختلف کاشت طی دو سال زراعی ۱۳۸٤ و ۱۳۸۵

Table 1. The mean squares of canola varieties yield and yield componenets in different sowing dates during two years 2005 and 2006

منبع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات M.S.										
S.O.V.	D.F.	DTE	GP	FI	EF	FD	DTM	PH	PPP	SPP	SW (g)	SY
Y	1	1.50 ns	3.60 ns	48.90 ns	264.10*	170.00*	750.90 **	7639.50 *	1744.30 **	28.00 *	0.01 ns	1675558.70 *
R * Y	6	1.60 *	31.30 ns	15.70 *	19.70 ns	3.10 ns	9.00 ns	1365.10 **	106.90 *	4.40 ns	0.13 ns	63082.00 ns
S . D	6	66.00**	132.80**	1083.90**	1801.70**	131.50**	5654.60**	15113.40**	4851.50 **	98.30**	1.41 **	9592598.00 **
Y * S D	6	1.40 *	15.70 ns	88.80 **	195.00 **	35.50 **	46.10 **	970.20 **	280.40 **	2.40 ns	0.21 *	164747.20**
E1	36	0.60	17.50	5.40	10.40	1.60	4.10	64.90	38.90	1.90	0.02	46889.60
V	1	42.50 **	75.60 **	607.30 **	357.10 **	10.30 **	30.00 *	4437.70 **	4425.10 **	100.30 **	14.50 **	31762133.10 **
Y * V	1	1.10 *	36.60 *	5.10 *	128.60 **	51.60 **	48.90 **	675.20 **	1044.30 **	69.10 **	1.06 **	631470.80 **
S D * V	6	1.20 **	21.10 **	23.30 **	15.80 *	1.10 ns	18.90 **	106.00 **	130.10 **	2.10 ns	0.06 ns	1034977.50 **
Y * S . D * V	6	0.50 ns	4.10 ns	6.10 **	9.30 ns	0.60 ns	22.40 **	139.30 **	154.80 **	5.10 **	0.03 ns	69913.10 ns
E2	42	0.40	6.30	1.50	6.8	1.20	4.60	32.20	22.50	1.50	0.04	40974.00
CV%	-	7.83	2.74	1.50	2.54	5.43	1.43	4.24	5.82	6.91	6.24	8.91

** معنی‌دار در سطح احتمال ۱ درصد، * معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد و ns عدم اختلاف معنی‌دار

** significant at %1 of probability level , * significan at %5 of probability level and ns: not significant

سال (Y)، تکرار (R)، تاریخ کاشت (SD)، رقم (V)،فاصله کاشت تا سبز شدن (DTE)، درصد سبز شدن (GP)، شروع (FI)، خاتمه (EF) و طول دوره گل‌دهی (FD)، دوره رسیدگی (DTM)، ارتفاع ساقه (PH)، تعداد خورجین در بوته (PPP)، تعـداد دانه در خورجین (SPP)، وزن هزار دانه (SW) و عملکرد دانه (SY)

Year (Y), Replication (R), Sowing date (SD), Varities (V), Planting to emergence duration (DTE), Day to emergence (DTE), Emergence percent (GP), Initiation (FI), end (EF) and flowering duration (FD), Matutity duration (DTM), Plant height (PH), Pods per plant (PPP), Seeds number per pod (SPP), Thousand seeds weight (SW), Seed yield (SY)

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۲- مقایسه میانگین عملکرد و اجزای عملکرد تحت تاثیر تاریخ‌های مختلف کاشت طی دو سال زراعی ۱۳۸٤ و ۱۳۸۵

Table 2. The seed yield and yield components means comparison in different sowing dates during two years 2005 and 2006

S. D.	DTE	GP	FI	EF	FD	DTM	PH	PPP	SPP	SW(g)	SY(kg/ha)
8.10	4.90 ^{g}	93.80 ^{ab}	93.20 ^{a}	115.90 ^{a}	24.00 ^{a}	176.90 ^{a}	169.70 ^{a}	105.30 ^{a}	20.40 ^{a}	3.60 ^{a}	3059.60 ^{a}
8.10	5.60 ^{f}	94.30 ^{a}	89.80 ^{b}	111.40 ^{b}	22.30 ^{b}	166.90 ^{b}	159.10 ^{b}	96.90 ^{b}	20.30 a	3.50 ^{ab}	2966.50 ^{a}
8.20	6.60 ^{e}	93.90 ^{ab}	87.20 ^{c}	108.90 ^{c}	21.70 ^{b}	157.40 ^{c}	147.80 ^{c}	87.10 ^{c}	18.50 ^{b}	3.40 ^{b}	2755.10 ^{b}
8.30	7.60 ^{d}	93.80 ^{ab}	82.60 ^{d}	104.10 ^{d}	21.50 ^{b}	151.30 ^{d}	141.60 ^{d}	83.00 ^{cd}	17.60 ^{bc}	3.20 ^{c}	2414.70 ^{c}
9.10	8.60 ^{c}	90.90 ^{bc}	79.10 ^{e}	98.80 ^{e}	19.70 ^{c}	140.60 ^{e}	130.30 ^{e}	79.30 ^{d}	17.10 c	3.20 ^{c}	2242.30 ^{d}
9.20	9.40 ^{b}	89.20 ^{cd}	75.80 ^{f}	94.10 ^{f}	17.70 ^{d}	132.30 ^{f}	109.10 ^{f}	64.40 ^{e}	14.80 d	3.00 ^{d}	1450.50 ^{e}
9.30	10.50 ^{a}	86.90 ^{d}	69.90 ^{g}	85.60 g	15.70 ^{e}	124.50 g	80.30 g	55.30 ^{f}	14.00 d	2.70 ^{e}	1021.01 ^{f}

میانگین‌های دارای حروف مشترک در هر ستون فاقد اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد می‌باشند

The means with common letters in each column does not show significant, difference at %5 of probability level.

فاصله کاشت تا سبز شدن (DTE)، درصد سبز شدن (GP)، شروع (FI)، خاتمه (EF)، و طول دوره گل‌دهی (FD)، دوره رسیدگی (DTM)، ارتفاع ساقه (PH)، تعداد خورجین در بوته (PPP)، تعداد دانـه در خـورجین (SPP)، وزن هزار دانه (SW) و عملکرد دانه (SY)

Day to emergance (DTE), Emergance percent (GP), Initiation (FI), end (EF) and flowering duration (FD), Matutity duration (DTM), Plant height (PH), Pods per plant (PPP), Seeds number per pod (SPP), Thousand seeds weight (SW), Seed yield (SY)

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۳ ـ مقایسه میانگین عملکرد و اجزای عملکرد ترکیبات تیماری رقم با تاریخ کاشت طی دو سال زراعی ۱۳۸٤ و ۱۳۸۵

Table 3. The yield and yield components means comparison of varieties and sowing dates intractions during two Years 2005 and 2006

V.*S.D	DTE	GP	FI	EF	FD	DTM	PH	PPP	SPP	SW(g)	SY(kg/ha)
RG 8.10	5.40 h	92.60 abc	97.50 a	118.60 a	23.60 ab	175.50 b	179.40 a	94.40 c	19.14 b	3.20 cd	2187.10 e
HY	4.40 i	94.40 a	88.90 c	113.30 b	24.40 a	178.40 a	160.00 b	116.10 a	21.80 a	4.00 a	3932.30 a
RG 8.10	6.30 g	94.30 a	93.30 b	113.80 b	21.80 cd	167.30 c	160.60 b	89.50 cd	19.00 b	3.20 de	2196.90 e
HY	5.0 0h	94.40 a	86.40 d	109.10 d	22.80 bc	166.50 c	157.50 bc	104.40 b	21.50 a	3.90 a	3736.10 a
RG 8.20	6.90 g	93.50 ab	90.00 c	111.10 bc	21.10 de	158.10 d	153.10 cd	83.10 e	18.00 bc	3.00 ef	2072.20 ef
HY	6.40 g	94.40 a	84.40 e	106.60 de	22.30 cd	156.80 d	142.50 e	91.00 cd	19.00 b	3.80 a	3438.00 b
RG 8.30	8.10 e	94.00 a	84.50 e	105.90 e	21.40 d	153.40 e	149.40 d	77.30 f	17.10 cd	2.90 f	1912.60 fg
HY	7.10 f	93.50 ab	80.80 f	102.40 f	21.60 cd	149.10 f	133.80 f	88.80 d	18.00 bc	3.60 b	2916.80 c
RG 9.10	9.10 cd	90.90 bc	79.90 f	99.10 g	19.30 f	140.60 f	138.10 ef	71.80 g	16.30 de	2.80 fg	1801.40 gh
HY	8.00 e	90.90 bc	78.30 g	98.40 g	20.10 ef	140.60 g	122.50 g	86.90 de	17.90 bc	3.60 b	2683.10 d
RG 9.20	10.10 b	87.90 d	77.10 g	94.50 h	17.40 g	133.30 h	115.00 h	57.90 h	13.60 f	2.60 gh	1244.30 i
HY	8.60 de	90.50 cd	74.40 h	93.60 h	18.00 g	131.30 h	103.10 i	70.90 g	16.00 de	3.40 bc	1656.70 h
RG 9.30	11.60 a	83.90 e	72.40 i	88.30 i	15.90 h	125.40 i	86.30 j	53.40 h	12.90 f	2.50 h	767.50 j
HY	9.40 c	90.00 cd	67.40 j	82.90 j	15.50 h	123.60 i	74.40 k	57.30 h	15.10 e	3.00 ef	1274.60 i

میانگین‌های دارای حروف مشترک در هر ستون فاقد اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد می‌باشند

The means with common letters in each column does not show significant difference at %5 of probability level

فاصله کاشت تا سبز شدن (DTE)، درصد سبز شدن (GP)، شروع گل‌دهی (FI)، خاتمه گل‌دهی(EF)، طول دوره گل‌دهی (FD)، دوره رسیدگی(DTM)، ارتفاع ساقه (PH)، تعداد خورجین در بوته (PPP)، تعداد دانه در خورجین (SPP)، وزن هزار دانه (SW) و عملکرد دانه (SY)

Day to emergance (DTE), Emergance percent (GP), Initiation (FI), end (EF) and flowering duration (FD), Matutity duration (DTM), Plant height (PH), Pods per plant (PPP), Seeds number per pod (SPP), Thousand seeds weight (SW), Seed yield (SY)

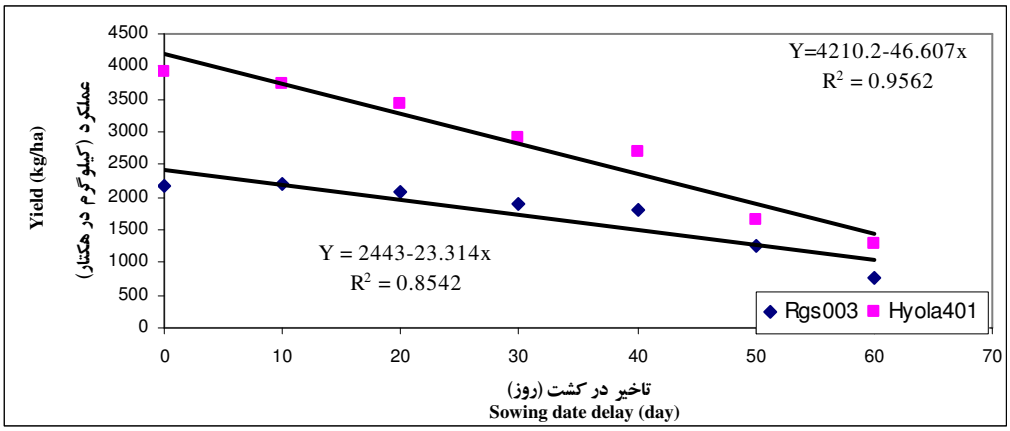
www.SID.ir

Archive of SID

روابط رگرسیونی عملکرد ارقام کلزا با تاریخ کاشت (شکل ۱) نشان داد که تأخیر در کاشت نسبت به تاریخ کاشت اول آبان‌ماه سبب گردید تا عملکرد هیبرید Hyola401 و رقم آزاد گرده‌افشان RGS003 به ازای هر روز تأخیر به ترتیب ۱/۱۱ و ۰/۹۵ درصد کاهش یافت. لذا شیب کاهش عملکرد هیبرید Hyola401 بیشتر از رقم RGS003 بود. علی‌رغم این مسئله با توجه به پتانسیل بالای تولید هیبرید Hyola401 این هیبرید در تمامی تاریخ‌های کاشت، برتری عملکرد را نسبت به رقم RGS003 حفظ نمود. با توجه به شکل ۱ و مقایسه میانگین عملکرد تیمارها، مناسب‌ترین دامنه تاریخ کاشت کلزا برای هیبرید Hyola401 اول الی بیستم آبان و برای رقم RGS003 اول الی آخر آبان با قبول حدود ۲۰ درصد افت عملکرد می‌باشد. کاشت کلزا در محدوده تاریخ کاشت بیستم آبان الی دهم آذر باعث ٤٤/۲۷ درصد افت عملکرد در هیبرید Hyola401 و ۳۸/۱۷ درصد افت عملکرد در رقم RGS003 گردید. کاشت در تاریخ بیست الی سی آذر به ترتیب ٥٥/۳٤ و ٦٦/٤۱ درصد افت عملکرد در هیبرید Hyola401 و ٤۷/۷۱ و ٥۷/۲٥ درصد افت عملکرد در رقم RGS003 را سبب شده و به هیچ وجه قابل توصیه نمی‌باشد.

اجزا مختلف عملکرد هیبرید Hyola401 علی‌رغم برتری، با تأخیر در کاشت به میزان و شدت بیشتری نسبت به رقم RGS003 کاهش یافتند (شکل ۲). این مسئله بیانگر حساسیت عمومی بیشتر هیبرید Hyola401 نسبت به رقم RGS003 می‌باشد. نتایج طرح‌های تحقیقاتی بررسی ارقام پیشرفته کلزا در منطقه خوزستان نیز بیانگر این مسئله است که علی‌رغم افت زیاد عملکرد و اجزای عملکرد هیبرید Hyola401 در شرایط نامساعد محیطی ولی به سبب پتانسیل بالای تولید، عملکرد این هیبرید در شرایط نامساعد محیطی حتی از سایر ارقام متحمل نیز بیشتر می‌باشد (Rahnama, 2002).

با توجه به نتایج حاصل از این مطالعه مناسب‌ترین تاریخ کاشت و رقم کلزا برای کاشت در خوزستان، در اولویت اول هیبرید Hyola401 در دامنه تاریخ کاشت اول الی بیستم آبان و در اولویت بعدی رقم آزاد گرده‌افشان RGS003 در دامنه تاریخ کاشت اول الی آخر آبان می‌باشد. هم‌چنین با توجه به این‌که کاشت کلزا در آذر ماه سبب افت بالای عملکرد می‌شود به هیچ وجه توصیه نمی‌گردد.

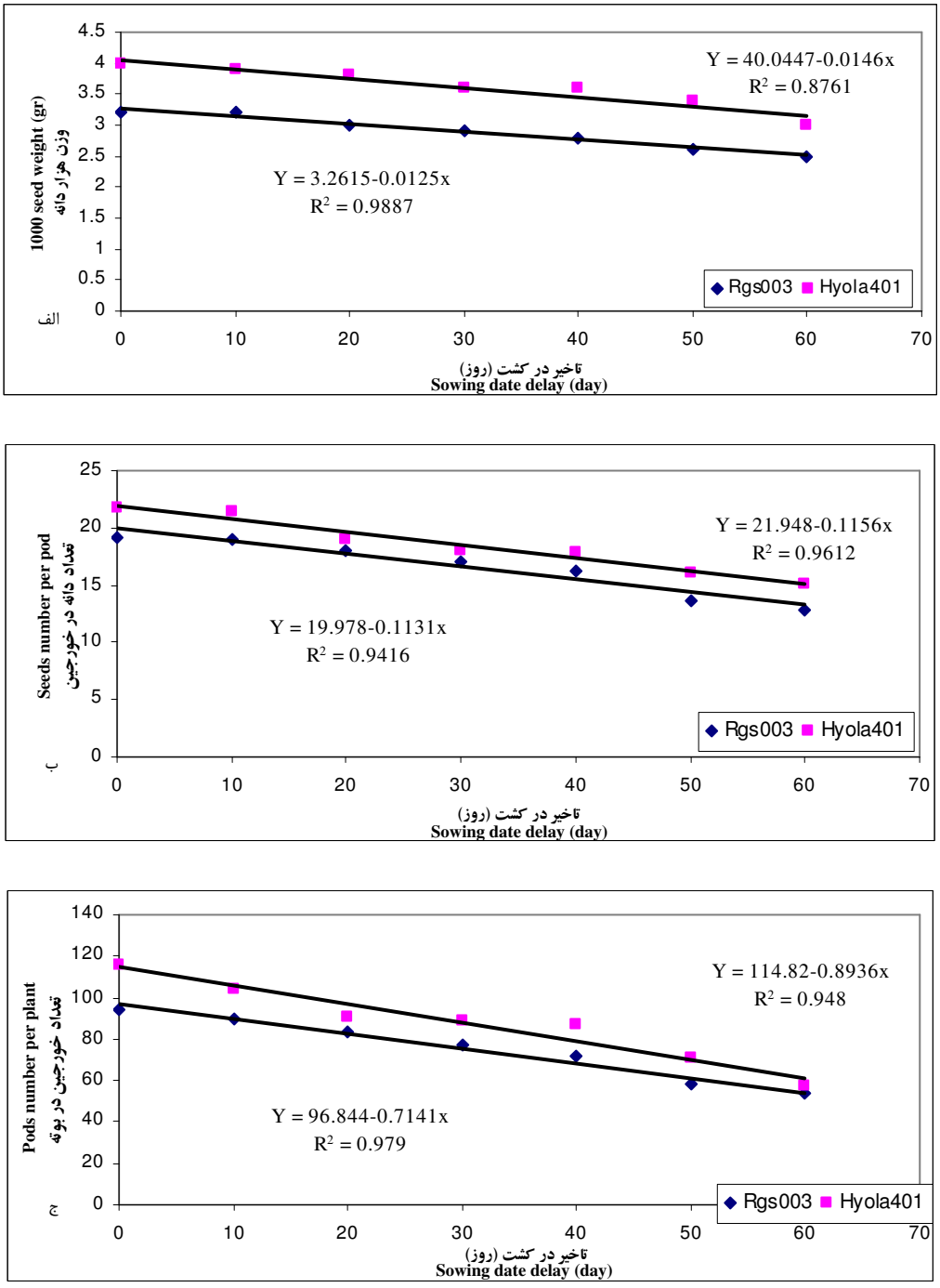


شکل ۱- روابط رگرسیونی عملکرد دو رقم کلزا با تأخیر کاشت در خوزستان

Figure 1. The regression relationship between seed yield and sowing date delay in two varieties of canola in Khuzestan

www.SID.ir

Archive of SID



شکل۲- روابط رگرسیونی وزن هزار دانه (الف)، تعداد دانه در خورجین (ب)، تعداد دانه در بوته (ج)، دو رقم کلزا با تأخیر کاشت در خوزستان

Figure 2. The regression relation of thousand seeds weight (A), seeds number per pod (B), pods number per plant (C) of two canola varities with sowing date delay in Khuzestan

www.SID.ir

Archive of SID

References منابع

Anonymous (2003) Rape seed increase report in 2000-2010 decade. Iranian Jihad-e-Agriculture Ministry, 84 pp. [In Persian with English Abstract].

Auld DL, Bettis BL, Dail MJ (1984) Planting date and cultivar effect on winter rape production. Agronomy Journal 76:197-200.

Degenhart DF, Kondra ZP (1981) The influence of seeding date and seeding rate on seed yield and yield components of five genotypes of *Brassica napus* L. Canadian Journal of Plant Science 61: 175-183.

Ghalibaf M, Alyari H, Golozani K (2000) Different sowing date effects on yield and yield component of four outum canola cultivars. Journal of Agricultural Science 10 (1): 55-62. [In Persian with English Abstract].

Habekotte B (1993) Quantitative analysis of pod formation. Field Crop Research 38:21-23.

Hocking PJ, Stapper M (2001) Effect of sowing time and nitrogen fertilizer on canola and wheat, and nitrogen fertilizer on Indian mustard. Australian Journal of Agricultural Science. Camb. 97: 389-415.

Leach JERJ, Darby IH, Williams B, Fit DL, Rawlinson, CJ (1994) Factors affecting growth and yield of winter oilseed rape (*Brassica napus* L.). Journal of Agricultural Science 122: 405-413.

Mendhame NJ, Shipway PA, Scott RK (1981) The effect of delayed sowing and weather on growth, development and yield of winter oil seed rape. Journal of Agricultural Science. Camb. 97: 389-415.

Ozer H, Oral E, Dogru U (1999) Relationship between yield and yield compornents on currently improved spring rapeseed cultivars, Turk Journal of Agriculture 23: 603-607.

Rahnama A (1997) The study of relative tolerance of progressive canola varieties to terminal drought and temperature stress in warm region. Agricultural and Natural Resources Research Center of Khouzestan, Iran, Final Report, 55 pp. [In Persian with English Abstract].

Rahnama A (2002) Optimum canola varieties sowing date determination in north Khouzestan, Iran. Safiabad Agricultural Research Center. Final Report, 32 pp. [In Persian with English Abstract].

Rahnam A, Jafarnegadi A (2007) The study on the possibility of canola seed loss compensation in delayed sowing dates with high level nitrogen application. Agricultural and Natural Resources Research Center of Khouzestan, Iran. Final Report, 25 pp. [In Persian with English Abstract].

Rahnama A, Jafarnegadi A (2009) Optimum nitrogen level determination in different canola sowing dates in Khouzestan, Iran. Crop Production Journal 32(1) 53-63. [In Persian with English Abstract].

Roodi A (2005) Study of canola cultivation effects on wheat seed yield in canola wheat rotation in warm region. Final Report, Seed and Plant Improvement Institute, 25 pp. [In Persian with English Abstract]

Scarisbrick DM, Daniels RW, Alcock M (1981) The effect of sowing date on the yield and yield components of spring oil-seed rape. Journal of Agricultural Science. Camb. 97: 189-195.

Whitfield DM (1992) Effect of temperature on colza exchang of pod of oil seed rape. Field Crops Research 22: 4-10.

www.SID.ir