"مجله علوم زراعي ايران"
جلد هفتم ، شماره ۴، زمستان ۱۳۸۴

اثر تاريخ كاشت و شيوه كاشت مستقيم و نشايي بر خصوصيات زراعي و عملكرد دانه كلزا در شرايط اهواز

Effect of sowing dates and direct seeding and transplanting methods on agronomic characteristics and grain yield of canola under Ahvaz conditions

عبدالامير راهنما[1] و عبدالمهدی بخشنده[2]

چكيده

راهنما، ع.، ع. بخشنده. ۱۳۸٤. اثر تاريخ كاشت و شيوه كاشت مستقيم و نشايی بر عملكرد دانه و ساير ويژگی‌های زراعی كلزا در اهواز. مجله علوم زراعی ايران. جلد هفتم، شماره ٤، صفحه: ۳۳٦-۳۲٤.

كشت مستقيم كلزا بعد از محصولات تابستانه به واسطه سبز شدن غيريكنواخت نتيجه مطلوبي ندارد. اين طرح با هدف مقايسه كشت مستقيم و نشايي كلزا هيبريد هـايولا308 طـي دو سـال زراعـي ۸۲-۱۳۸۱ و ۸۳-۱۳۸۲ در مركـز تحقيقـات كشاورزي و منابع طبيعي خوزستان اجراء گرديد. پنج تـاريخ كاشـت ۸/۲۰ ، ۸/۳۰ ، ۹/۱۰ ، ۹/۲۰ و ۹/۳۰ در كـرت‌هـاي افقي و دو روش كاشت مستقيم و نشايي، در كرت‌هـاي عمـودي طـرح آمـاري بلـوك هـاي كامـل تـصادفي بـه روش استريپ پلات مقايسه گرديد. مقايسه ميانگين‌ها نشان داد كه ٤۰ روز تأخير در كاشت، فاصله بين اولين و آخـرين تـاريخ كاشت، موجب شد كه متوسط فاصله زماني كاشت تا جوانه‌زني يا بازيافت نشاءها ۳/۵ روز افزايش، طول دورة گلدهي و رسيدگي ۱۱/٤ و ۳۳/۰ روز، تعداد خورجين در بوته و تعداد دانه در خورجين ۳۵/۹ و ۲/۷ عدد، عملكـرد دانـه و روغـن ۱۷٦۲/۸ و ۹۳۸/٤ كيلوگرم در هكتار كاهش يافت. كشت نشايي ۱/۹ روز طول دورة گلدهي، ۵۷/۲ عدد تعداد خورجين در بوته و ۱/٤ عدد تعداد دانه در خورجين، ٤۹۲/۰ كيلوگرم در هكتار عملكرد دانه و ۱٦۲/٦ كيلوگرم عملكرد روغـن در هكتار را افزايش داد. اثرات متقابل تاريخ كاشت و روش كاشت نشان داد كه اختلاف بين صفات ذكر شـده در دو روش كاشت مستقيم و نشايي به خصوص در كشت‌هاي ديرهنگام بيشتر است. متوسط دو سال عملكـرد دانـه و روغـن در كليـه تاريخ‌هاي كاشت در كشت مستقيم معادل ۲۳۲۹/۰ و ۸۰۸/۷ كيلوگرم در هكتـار و در كـشت نـشايي بـه ترتيـب معـادل ۲۸۱۷/۹ و ۹۸٤/۷ كيلوگرم در هكتار بود. در مجموع، كشت مستقيم كلزا در دامنه ۲۰ آبان لغايـت ۱۰ آذر قابـل توصـيه است و در صورت ضرورت و از بين رفتن بخش‌هايي از مزرعه بر اثر عوامل غيرقابل پـيش‌بينـي اگـر از نظـر اقتـصادي مقرون به صرفه باشد، كشت نشايي كلزا در دامنه ۱۰ آذر لغايت ۳۰ آذر در منطقه جنوب خوزسـتان توصـيه مـي‌گـردد. همچنين كشت نشايي كلزا براي ترميم نقاط آسيب ديده مزرعه نيز كاربرد دارد.

واژه‌هاي كليدي: كلزا، تاريخ كاشت، روش كاشت، كاشت نشايي، كاشت مستقيم.

تاريخ دريافت: ۱۳۸٤/٤/۲۲

۱ـ عضو هيأت علمی مركز تحقيقات كشاورزی خوزستان، اهواز
۲ـ عضو هيأت علمی دانشگاه شهيد چمران، اهواز

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-23]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1384.7.4.4.2]

مقدمه

مصرف بالای روغن خوراکی و ناکافی بودن تولیدات داخلی توجه به توسعه کشت کلزا به عنوان یک گیاه با ارزش روغنی را سبب شده است. کلزا از جمله گیاهانی است که به راحتی در تناوب‌های زراعی خوزستان بعد از ذرت و دیگر محصولات تابستانه قرار می‌گیرد. پایین بودن مواد آلی خاک، سنگین بودن اراضی، احتمال بالای بارندگی اوایل پائیز و باقی ماندن قسمت زیادی از بقایای محصولات تابستانه موجب می‌شود تا تهیه زمین به نحو مطلوبی انجام نگردد. ریز بودن بذر کلزا و بستر نامناسب کشت به خصوص در کشت‌های تأخیری پس از محصولات تابستانه موجب می‌شود تا درصد بالایی از بذرها بعد از جوانه‌زنی از بین رفته و مزرعه دچار بدسبزی شود. کشت نشایی کلزا در صورت بازیافت خوب نشاءها علاوه بر فراهم ساختن امکان مدیریت متمرکز در ۳۰ روز اولیه کاشت و پوشش سریع سطح مزرعه وتولید اقتصادی، با کاهش خسارت ناشی از تأخیر در کاشت یا بد سبزی ناشی از علل مختلف امکان توسعه کشت کلزا را فراهم می کند. ایوانی و شیرانی راد در سال ۱۳۷۹ در کرج، راهنما در سال ۱۳۸۱ در خوزستان تحقیقاتی در خصوص تعیین مناسب‌ترین شیوه و تراکم کاشت کلزا انجام دادند و براساس نتایج، کشت کلزا به صورت ردیفی با فاصله ردیف ۳۰ سانتی‌متر وکاشت ۷ تا ۱۰ کیلوگرم بذر در هکتار به وسیله یکی از دستگاه‌های خطی کار تاکا یا برزگر همدان را توصیه نمودند، و در حال حاضر قسمت زیادی از اراضی زیر کشت کلزا به این روش کشت می‌شود.

راهنما (۱۳۸۱) طرحی با عنوان مناسب‌ترین شیوه و تراکم کاشت کلزا در شمال خوزستان اجرا و گزارش کرد که کشت کلزا با خطی کار غلات با کاشت ۷ کیلوگرم بذر در هکتار و یا با استفاده از دستگاه‌های دقیق‌تر مثل خطی کار پنوماتیک با کاشت ۵ کیلوگرم بذر در هکتار بیشترین عملکرد کلزا را داشته است.

راهنما (۱۳۸۱) براساس نتایج آزمایش تعیین مناسب‌ترین تاریخ کاشت کلزا در خوزستان، تاریخ کاشت ۱۵ لغایت ۳۰ آبانماه را به عنوان تاریخ کاشت مطلوب توصیه کرده است، تأخیر در کاشت به واسطه نامناسب بودن شرایط تهیه بستر و کاهش طول دورهٔ رشد سبب کاهش عملکرد به میزان ۲۳ درصد به ازاء هر ده روز تأخیر در کشت گزارش گردید.

اسکاریس‌بریک‌وهمکاران(Scarisbrick *et al.*,1981) براساس نتایج آزمایش بررسی اثرات تاریخ کاشت بر عملکرد و اجزای عملکرد کلزا گزارش کردند که تأخیر در کاشت به سبب کاهش طول دورهٔ رویش، نامناسب شدن شرایط درجه حرارت طی دورهٔ گلدهی، تلقیح و تشکیل خورجین موجب کاهش طول دورهٔ رسیدگی، کاهش تعداد خورجین در بوته، کاهش تعداد و وزن دانه و نهایتاً کاهش عملکرد می‌گردد.

آذر (Ozer, 2003)، منندهام و شیب وی (Mendham and Shipway, 1981) آزمایشی درخصوص بررسی اثرات سطوح مختلف کود نیتروژن و تاریخ کاشت بر عملکرد و اجزاء عملکرد کلزا انجام داده و گزارش کردند که احتمالاً افزایش درجه حرارت و تنش آب طی دورهٔ پرشدن دانه عوامل اصلی کاهش‌دهنده درصد روغن دانه کلزا در کشت‌های تأخیری هستند.

رابرت‌سون و هالند(Robertson and Holland, 2004) گزارش کردند که تأخیر در کاشت کلزا موجب می‌شود تا مراحل حساس گلدهی و پر شدن دانه با خشکی و گرمای آخر فصل برخورد کند و در نتیجه عملکرد دانه و روغن کاهش یابد.

تأخیر در کاشت اثرات منفی ناشی از کاهش درجه حرارت را به دنبال دارد و علاوه بر آن، شرایط فیزیکی خاک نیز به دلیل رطوبت بالای ناشی از بارندگی آذر ماه نامطلوب است و امکان استفاده از خطی کار برای کشت کلزا وجود ندارد. طرق دیگر کاشت مثلاً دست‌پاشی و دیسک زدن هم به دلیل توزیع نامناسب بذر در عمق خاک و عدم سبز یکنواخت، هجوم علف

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-23]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1384.7.4.4.2]

هرز را به دنبال دارد. این مسأله در مزارعی که بذر کلزا با دست درسطح مزرعه پخش می شود، به صورت مکرر در منطقه مشاهده شده است. نتایج تحقیقات انجام شده نیز تأکید بر استفاده از خطی کار دقیق در رطوبت مناسب خاک برای کشت کلزا دارند (ایوانی، شیرانی‌راد، ۱۳۷۹؛ راهنما، ۱۳۸۱).

کشت بذر پنبه در خزانه، تولید نشاء و انتقال گیاهچه‌ها در کشت دیم بعد از مناسب شدن شرایط آب و هوایی علاوه بر صرفه‌جویی در وقت به دلیل تطبیق شرایط محیطی با مراحل حساس رشد اولیه، و استقرار خوب گیاهچه‌ها، در مقایسه با کشت مستقیم عملکرد بیشتری تولید می کند (Karve, 2003).

دانگ و همکاران (Dong *et al*., 2005) اظهار داشتند که تولید بذر پنبه تراریخته با کمیت و کیفیت بالا از طریق تطبیق شرایط محیطی مناسب برای رشد هیبریدهای پنبه مورد توجه محققان کشور چین است. کشت در گلخانه، تولید و انتقال نشاء در نتیجه جلو انداختن فصل رشد به تولید بذر بیشتر هیبریدهای تراریختهٔ پنبه کمک می‌کند. براساس نتایج آزمایش چهار ساله‌ای که در چین انجام شده گزارش گردید که نشاءکاری نسبت به کشت مستقیم به سبب عدم برخورد گیاهچه‌ها با سرمای یخبندان ابتدای فصل و افزایش طول دورهٔ گلدهی، باعث افزایش تولید کمی و کیفی بذر می‌شود.

احمدی (۱۳۷۹) در مقاله چین پیشتاز تحقیقات و کشت کلزا در جهان گزارش کرد که درکشور چین حدود ۶/۹ میلیون هکتار کلزای پائیزه و ۲/۱ میلیون هکتار کلزای بهاره کشت می‌شود. ابتدا خزانه تهیه می‌شود و هنگامی که نشاءهای ۵ تا ۷ برگی تولید گردید آن‌ها را روی پشته‌هایی به فاصله خطوط ۲۵ تا ۳۰ سانتی‌متر از یکدیگر کشت می کنند. در این روش آب آبیاری به وسیله باران تأمین و آب مازاد توسط جویچه‌های ۳۰ سانتی‌متری بین پشته‌های ۱۲۰ سانتی‌متری به صورت شبکه زهکشی می‌شود (احمدی، ۱۳۷۹).

در صورتی که درآمد حاصل از فروش دانه تولید شده در مقایسه با هزینه‌های تولید و انتقال نشاء به گونه‌ای باشد که ضمن پوشش دادن هزینه‌ها، سود معقول و مناسبی برای کشاورز داشته باشد، کشت نشایی کلزا به دلیل فراهم ساختن امکان انجام مدیریت متمرکز در یک ماهه اول، صرفه‌جویی در آب و سایر نهاده‌ها اعم از کود، سم و بذر، پوشش مناسب زمین، امکان کنترل بهتر علف هرز و کاهش خسارت بدسبزی ناشی از عوامل مختلف بالاخص در کشت‌هایی که با تأخیر انجام می‌شود، برتری دارد. در این روش محصول تابستانه در موعد مقرر و بدون تعجیل برداشت شده، عملیات مدیریت بقایا و تهیه بستر در فرصت مناسب انجام شده و کشت نشاءها براحتی انجام می‌شود. طرح حاضر با هدف مقایسه دو روش کاشت مستقیم و نشایی کلزا در تاریخ کاشت مطلوب و تأخیری و مطالعه اثرات متقابل تاریخ و روش کاشت کلزا در جنوب خوزستان اجراء شده است.

مواد و روش‌ها

این تحقیق به مدت دو سال زراعی طی سال‌های ۸۲-۱۳۸۱ و ۸۳-۱۳۸۲ در مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان ایستگاه اهواز اجرا گردید. این ایستگاه در حد فاصل عرض جغرافیایی ۳۱ درجه و ۲۱ دقیقه تا ۳۱ درجه و ۲۸ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی ۴۸ درجه و ۳۳ دقیقه تا ۴۸ درجه و ۵۵ دقیقه واقع شده است. برابر آمار هواشناسی، متوسط مجموع بارندگی سی سال اخیر منطقه ۲۴۰/۶ میلی‌متر، میانگین درجه حرارت ۲۵/۳۲ درجه سانتیگراد، حداکثر و حداقل درجه حرارت مطلق سالیانه به ترتیب۵۱/۲ و ۱- درجه سانتیگراد است. خاک مزرعه آزمایشی دارای بافت سیلتی رسی با هدایت الکتریکی ۲/۷ میلی‌موس و واکنش قلیایی ۷/۷ در منطقه فعال ریشه، ۰/۰۷ درصد

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-23]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1384.7.4.4.2]

نیتروژن، ۵/٤ پی پی ام فسفر و ۱۹۳ پی پی ام پتاس بود. آزمایش در قالب طرح آماری بلوک‌های کامل تصادفی به روش استریپ پلات با ٤ تکرار اجرا گردید. در کرت‌های افقی ۵ تاریخ کاشت ۲۰ و ۳۰ آبان به عنوان تاریخ کاشت مطلوب، ۱۰، ۲۰ و ۳۰ آذر به عنوان تاریخ کاشت‌های دیرتر از حد مطلوب مقایسه گردید. و در کرت‌های عمودی ۲ شیوه کاشت مستقیم و کشت نشایی کلزا هیبرید هایولا308 مورد مقایسه قرار گرفتند. در هر کرت ٦ خط کاشت به فاصله ۰/۳ متر و طول ۵ متر کشت گردید. فاصله کرت‌ها از یکدیگر یک متر و فاصله بین تکرارها دو متر در نظر گرفته شد. میزان کود مورد نیاز براساس آزمون خاک بر مبنای ۵۰ کیلوگرم در هکتار کود نیتروژن از منبع اوره، ۱۰۰ کیلوگرم P_2O_5 از منبع سوپر فسفات تریپل و ۱۰۰ کیلوگرم K_2O از منبع سولفات پتاسیم به صورت پایه هنگام کاشت و ۱۰۰ کیلوگرم نیتروژن هنگام رشد سریع ساقه محاسبه و مورد استفاده قرار گرفت. آبیاری مطابق معمول و براساس نیاز گیاه بدون هیچ گونه محدودیتی انجام گرفت متوسط تعداد آبیاری‌ها بدون احتساب بارندگی و با توجه به تاریخ کاشت در کشت مستقیم بین ٤ تا ۷ بار در تاریخ کاشت‌های دیر و زود هنگام و در کشت نشایی بین ۳ تا ۵ بار بود. جهت تهیه نشاء، خزانه‌گیری در گلخانه از ابتدای آبانماه آغاز و با فاصله ده روز یک بار تا دهم آذرماه بذر در خزانه کشت گردید تا نشاءهای ٦ تا ۷ برگی در زمان‌های تعیین شده جهت انتقال تولید گردد. هنگام کشت مستقیم هر تاریخ کاشت نشاءهای متناسب با آن تاریخ کاشت از خزانه جدا و در کرت آزمایشی کشت شدند. میزان بذر مصرفی در کشت مستقیم حدود ۵ کیلوگرم در هکتار بود. همچنین نشاءها به فاصله ۷ تا ۱۰ سانتی‌متر از یکدیگر روی خطوطی به فاصله ۳۰ سانتی‌متر کشت گردید. در طول آزمایش صفات مورد نظر شامل تاریخ سبز شدن یا بازیافت نشاء با شمارش تعداد بوته در واحد سطح، زمان شروع ۳۰ درصد گلدهی و خاتمه صددرصد گلدهی بوته‌ها در کرت، زمان رسیدگی هنگامی که ۵۰ درصد غلاف‌های ساقه اصلی قهوه‌ای شدند، عملکرد و اجزای عملکرد شامل تعداد خورجین در بوته از طریق شمارش خورجین در ده بوته، تعداد دانه در خورجین از طریق شمارش تعداد دانه صد خورجین و وزن هزار دانه یادداشت‌برداری گردید. همچنین مراقبت‌های زراعی شامل مبارزه با آفات و بیماری‌ها و دفع علف‌های هرز به طور کامل انجام گرفت. عملیات برداشت جهت تعیین عملکرد نهایی از دو خط وسط پس از حذف حواشی بالا، پایین و طرفین کرت‌ها در سطح ۳/٦ مترمربع انجام شد. اعداد خام حاصل از آزمایش با نرم‌افزار MSTATC تجزیه و میانگین‌ها توسط آزمون دانکن در سطح ۵٪ مقایسه گردید.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس مرکب با فرض تصادفی بودن اثر سال نشان‌دهنده اثرات معنی‌دار تاریخ کاشت بر کلیه صفات فنولوژیکی، عملکرد و اجزای عملکرد به جز فاصله زمانی کاشت تا جوانه‌زنی است. همچنین تیمارهای روش کاشت و اثرات متقابل تاریخ در روش کاشت بر عملکرد دانه و روغن اثر معنی‌داری نشان دادند (جدول ۳).

با توجه به معنی‌دار بودن اثر سال، میانگین‌های اثرات متقابل سال در صفات مورد مقایسه قرار گرفت (جدول‌های ٤، ۵ و ٦).

مقایسه میانگین فاصله زمانی کاشت تا جوانی‌زنی، یا زمان انتقال تا بازیافت نشاء نشان داد که تأخیر در کاشت به دلیل کاهش متوسط درجه حرارت محیط از ۲۲/۵ درجه سانتیگراد در تاریخ کاشت اول به ۱۵/۱ درجه سانتیگراد در تاریخ کاشت پنجم (جدول ۱)، به طور متوسط از ٦/۹ به ۱۰/٤ روز افزایش یافت. این فاصله برای کشت مستقیم به طور متوسط معادل ۹/٦ و در کشت نشایی معادل ۷/٦ روز بود، اختلاف ۲ روز در فاصله زمانی کاشت تا جوانه‌زنی و انتقال تا بازیافت

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-23]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1384.7.4.4.2]

گیاهچه موجب شد تا بازیافت نشاءها طی دو سال به طور متوسط ۵/۳ درصد بیشتر از درصد جوانه‌زنی بذرها باشد این اختلاف در کشت‌های دیر هنگام سال دوم آزمایش به خوبی مشخص است. (جدول ٤).

عملکرد دانه و به تبعیت از آن عملکرد روغن تحت تأثیر تیمارهای مختلف تاریخ کاشت قرار گرفت که مطابق با نتایج سایر محققان بود. (راهنما، ۱۳۸٤؛ راهنما، ۱۳۸۱؛ Scarisbrick and Daniels 1981, Alberta 2003). بیشترین عملکرد دانه و روغن کلزا معادل ۳٦٤۸/۹ و ۱٤۲۷/۵ کیلوگرم در هکتار در اولین تاریخ کاشت سال اول اجرای آزمایش حاصل شد (جدول ٤).

تأخیر در کاشت سبب کاهش معنی‌دار طول دورهٔ گلدهی گردید. مطابق نتایج به دست آمده از اجرای آزمایش و تحقیقات سایر محققان طول دورهٔ گلدهی ارتباط مثبت و معنی‌داری با تعداد خورجین در بوته و تعداد دانه در خورجین دارد. دجین هارت و کندرا (Degenhardt and kondra, 1981) گزارش کردند که تأخیر در کاشت طول دورهٔ رشد، شاخص برداشت، تعداد خورجین در بوته، تعداد دانه در خورجین و عملکرد دانه کلزا را به صورت معنی‌داری کاهش داد.

مندهام و شیپ‌وی (Mendham and Shipway, 1981) نیز تأیید کردند که تأخیر در کاشت به واسطه کاهش طول دورهٔ گلدهی تعداد شاخه بارور در بوته را کاهش خواهد داد در نتیجه تعداد خورجین در بوته کاهش می‌یابد. در آزمایش فعلی نیز تأخیر در کاشت علاوه بر کاهش طول دوره گلدهی، طول دورهٔ رسیدگی را از ۱۵۷/۸ روز در تاریخ کاشت ۸/۲۰ به ۱۲۱/۸ روز در تاریخ کاشت ۹/۳۰ کاهش داد. همچنین ارتفاع بوته که ارتباط مستقیمی با تعداد شاخه گل‌دهنده دارد از ۱۵۰/٤ به ۱۰۳/۰ سانتی‌متر کاهش یافت، نهایتاً متوسط تعداد خورجین در بوته طی دو سال که در تاریخ کاشت اول ۱۳۳/۳ خورجین در بوته بود به ۹۷/٤ خورجین در بوته در آخرین تاریخ کاشت کاهش یافت. تعداد دانه در خورجین نیز از ۱۷/۳ به ۱٤/٦ دانه در خورجین، کاهش یافت. روش کاشت نشایی به واسطه توزیع یکنواخت بوته‌ها و بازیافت خوب گیاهچه‌ها در تمامی تاریخ کاشت‌ها تأثیر مثبت و معنی‌داری در ارتفاع بوته، تعداد خورجین در بوته و تعداد دانه در خورجین داشت و در تمامی تاریخ کاشت‌ها نسبت به روش کاشت مستقیم برتری نشان داد (جدول ۵).

اسکاریس بریک و همکاران (Scarisbrick *et al.*, 1981) گزارش کردند که تأخیر در کاشت موجب می‌شود تا گرده‌افشانی و دورهٔ پرشدن دانه در شرایطی که درجه حرارت محیط گرم‌تر است صورت گیرد و در نتیجه طول دورهٔ پرشدن و وزن هزار دانه کاهش خواهد یافت. در آزمایش حاضر نیز وزن هزار دانه در تاریخ کاشت ۸/۲۰ به طور متوسط معادل ٤/۱ گرم و در تاریخ کاشت ۹/۳۰ معادل ۳/۵ گرم بود (جدول ٤). متوسط وزن هزار دانه در شیوه کاشت در هر سال تفاوت معنی‌داری نشان نداد. متوسط درجه حرارت طول دورهٔ پرشدن سال دوم آزمایش (جدول ۲) کمتر از سال اول اجرای آزمایش بود، در نتیجه وزن هزار دانه کلزا در سال دوم در هر دو روش کاشت بیشتر از سال اول اجرای آزمایش بود (جدول ۵).

اثرات متقابل تاریخ در شیوه کاشت در جدول تجزیه واریانس از نظر وزن هزار دانه تفاوت معنی‌داری نشان نداد. اختلاف بین میانگین‌ها در جدول ٦ عمدتاً ناشی از اثر تاریخ کاشت است و بین شیوه‌های مختلف کاشت در هر تاریخ اختلاف معنی‌داری نیست. در نمودار شماره یک روند کاهشی عملکرد دانه و روغن کلزا نسبت به تاریخ کاشت طی دو روش مستقیم و نشایی رسم شده است. ملاحظه می‌گردد که در هر دو روش مستقیم و نشایی تأخیر در کاشت موجب سیر نزولی عملکرد شده است ولی آنچه مهم است در تمامی تاریخ‌های کاشت عملکرد دانه و روغن کشت نشایی بیشتر از کشت مستقیم کلزا بوده است و جالب تر این که تأخیر بیشتر در کاشت موجب افزایش اختلاف معنی‌دار بین دو شیوه

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-23]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1384.7.4.4.2]

جدول ۱ ـ مقایسه میزان درجه حرارت و بارندگی تاریخ‌های مختلف کاشت طی دو سال ۱۳۸۱ و ۱۳۸۲

Table 1. Temperature and raining rate in different planting date, during 2002-2003 growing seasons

تاریخ Date	سال ۱۳۸۱ 2002 year				سال ۱۳۸۲ 2003 year			
	حداقل درجه حرارت °c Temp. min	حداکثر درجه حرارت °c Temp. max	میانگین درجه حرارت °c Temp. mean	بارندگی Rain mm	حداقل درجه حرارت °c Temp. min	حداکثر درجه حرارت °c Temp. max	میانگین درجه حرارت °c Temp. mean	بارندگی Rain mm
Oct.1	16.4	28.5	22.4	0.0	14.5	30.5	22.5	0.0
Oct.20	13.3	24.3	19.0	0.0	12.8	25.6	19.2	0.9
Nov.1	10.6	24.2	17.4	12.0	12.9	23.9	18.4	72.9
Nov.10	14.1	22.6	18.4	20.5	11.5	19.3	15.4	16.2
Nov.20	4.9	18.3	13.9	51.1	11.2	21.2	16.2	0.6

جدول ۲ـ مقایسه میزان درجه حرارت و بارندگی دورهٔ رشد سال‌های زراعی ۸۲-۱۳۸۱ و ۸۳-۱۳۸۲

Table 2. Temperature and raining rate in different planting date, during 2003-2004

ماه Month	سال ۸۲-۱۳۸۱ 2002-2003 year				سال ۸۳-۱۳۸۲ 2003-2004 year			
	حداقل درجه حرارت °c Temp. min	حداکثر درجه حرارت °c Temp. max	میانگین درجه حرارت °c Temp. mean	بارندگی Rain mm	حداقل درجه حرارت °c Temp. min	حداکثر درجه حرارت °c Temp. max	میانگین درجه حرارت °c Temp. mean	بارندگی Rain mm
Oct.	16.0	29.4	22.7	12.1	15.8	30.3	23.1	0.9
Nov.	11.4	21.7	16.6	37.6	11.9	21.5	16.7	89.7
Dec.	7.9	18.4	13.2	19.8	10.8	18.7	14.8	139.9
Jan.	9.9	19.9	14.9	48.3	10.8	20.6	15.7	18.3
Feb.	12.3	25.0	18.6	0.6	12.4	23.4	18.4	0.5
Mar.	17.6	30.8	24.2	20.2	16.8	30.6	23.7	14.5
Apr.	22.4	34.4	28.4	10.2	22.1	36.3	29.9	4.1

کاشت شده است، این مسئله مشخص کرد، که کشت نشایی به خصوص در کشت‌های دیر هنگام اهمیت بیشتری دارد و خسارت ناشی از عوامل محدودکننده عملکرد را به واسطه استقرار بهتر بوته‌ها و آمادگی بیشتر جهت رشد ونمو به حداقل می‌رساند. لذا براساس سوابق تحقیق و نتایج این آزمایش به عنوان نتیجه‌گیری کلی می‌توان چنین پیشنهاد کرد، که مناسب‌ترین تاریخ کاشت کلزا در خوزستان در کشت مستقیم دامنه ۲۰ تا ۳۰ آبانماه توصیه می‌گردد. در چنین شرایطی امکان تهیه بستر به مناسب‌ترین شکل وجود دارد و کشت مستقیم کلزا با استفاده از یکی از خطی کارهای ریزدانه موجود مثل برزگر همدان پیشنهاد می‌گردد (٦). در صورت ضرورت و مناسب بودن شرایط رطوبتی خاک، کاشت مستقیم کلزا تا تاریخ ۹/۱۰ نیز با قبول ٤ درصد کاهش در عملکرد دانه و ۹ درصد کاهش در عملکرد روغن قابل توصیه است، ولی در صورت الزام به کشت در دامنه تاریخ ۹/۱۰ لغایت ۹/۳۰ با توجه به احتمال بالای وقوع بارندگی، شرایط رطوبتی خاک و کاهش دمای محیط، امکان کشت مستقیم کلزا به صورت مطلوب وجود ندارد، درچنین حالتی عملکرد دانه کشت مستقیم کلزا نسبت به حداکثر عملکرد تخمینی بسته به میزان تأخیر در کاشت بین ٤٦ تا ٦٢ درصد کاهش می‌یابد و عملکرد

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-23]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1384.7.4.4.2]

جدول ۳ـ تجزیه واریانس مرکب دو سال برای صفات فنولوژیکی، عملکرد و اجزاء عملکرد

Table 3. Combined analysis of variance for phenological traits, yield and yield components

منابع تغییرات S.O.V.		درجه آزادی dF	جوانه زنی بازیافت نشاء S.g[1] S.e	درصد جوانه‌زنی بازیافت %S.g[2] %S.e	شروع گلدهی F.i[3]	خاتمه گلدهی F.t[4]	طول دوره گلدهی F.d[5]	روز تا رسیدگی D.m[6]	ارتفاع ساقه P.h[7]	بوته در مترمربع P.P./m[2]	خورجین در بوته P.P.P[9]	دانه در خورجین S.p.p[10]	وزن هزار دانه S.w[11]	عملکرد دانه S.y[12]	عملکرد روغن O.y[13]
Y	سال	1	0.01 ns	189.11**	108.11**	108.11 ns	2.45 ns	825.6**	40.61 ns	300.31**	122.51 ns	2.81 ns	0.81**	1084103.00**	48245.7 ns
R (y)	تکرار (سال)	6	2.2 ns	8.83 ns	7.48 ns	63.68 ns	3.75 ns	14.95**	262.56**	32.31**	169.86*	1.23 ns	0.09 ns	65402.01 ns	29585.7 ns
D	تاریخ کاشت	4	36.34 ns	643.36**	375.94**	3233.13**	285.29**	2765.09**	5632.08**	87.97**	3450.64**	15.56**	1.18**	9769951.36**	2563489.7**
D × Y	تاریخ در سال	4	13.06**	23.58*	260.05**	1413.83**	7.54*	73.41**	286.33**	17.28*	1017.79**	5.78*	0.15**	719534.84**	60713.4**
E (a)	خطا (الف)	24	1.33	9.07	7.89	310.45	2.72	2.38	51.78	6.50	77.52	1.76	0.05	46221.25	13399.1
M	روش کاشت	1	74.11 ns	556.51 ns	1990.01 ns	1272.01 ns	68.45 ns	374.11 ns	3822.61 ns	7125.31 ns	65494.01 ns	35.11 ns	0.01 ns	4840197.20**	528937.8**
M × Y	روش در سال	1	3.61 ns	418.61**	108.11**	195.31 ns	18.05**	37.81**	400.51*	300.31**	556.51*	1.01 ns	0.01 ns	9746.12 ns	28.8 ns
D × M	تاریخ در روش	4	0.21 ns	33.36 ns	56.45 ns	274.93 ns	14.17 ns	92.77 ns	161.39*	87.97**	78.67*	3.83 ns	0.01 ns	182445.37*	9629.0**
D × M × Y	ت. ر. س	4	4.27**	71.58**	83.11**	182.13 ns	9.89*	38.16**	53.29 ns	17.28 ns	10.29 ns	1.61 ns	0.02 ns	16112.20 ns	3526.9 ns
E (b)	خطا (ب)	30	0.90	14.69	12.60	399.13	3.11	2.83	64.92	11.66	124.40	2.69	0.02	61190.42	9991.6
C.V %	ضریب تغییرات	-	11.1	4.17	4.68	3.76	8.47	1.22	6.42	8.05	9.59	10.42	3.52	9.61	11.2

1, 2, …, 13 are abbreviated for, seed germination, seedling establish, seed germination or seedling estabish percent, flowering initiation, flowering terminate, flowering duration, days to maturity, plant hight, plants per square meter, pod per plant , seed per pod , seed weight, seed yield, oil yield

*, ** and ns: Significant at the 5% and 1% levels of probability and ns, non significant

* ، ** و ns: به ترتیب تفاوت معنی‌دار در سطح ۵٪ ، ۱٪ و عدم تفاوت معنی‌دار.

۱۳،... و ۲ و ۱ : اختصارات جوانه‌زنی یا بازیافت نشاء، درصد جوانه‌زنی یا بازیافت نشاء، شروع گلدهی، خاتمه گلدهی، طول دوره گلدهی، روز تا رسیدگی، ارتفاع ساقه، بوته در مترمربع، خورجین در بوته، دانه در خورجین، وزن هزاردانه، عملکرد دانه وعملکرد روغن می‌باشد.

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-23]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1384.7.4.4.2]

جدول ۴ ـ مقایسه میانگین صفات فنولوژیکی، عملکرد و اجزای عملکرد تیمارهای مختلف تاریخ کاشت × سال

Table 4. Phenological traits, yield and yield component comparison for different planting dates × year

تیمار Treatment		جوانه‌زنی بازیافت نشاء	درصد جوانه‌زنی بازیافت	روز تا شروع گلدهی	روز تا خاتمه گلدهی	طول دوره گلدهی	روز تا رسیدگی	ارتفاع ساقه سانتی متر	بوته در مترمربع	خورجین در بوته	دانه در خورجین	وزن هزاردانه گرم	عملکرد دانه کیلوگرم در هکتار	عملکرد روغن کیلوگرم درهکتار
سال	تاریخ کاشت	S.g	%S.g	F.i		F.d	D.m	P.h	P.P.S	P.P.P	S.p.p	S.w	S.y	O.y
Year	Planting Dates	S.e	%S.e		**F.t**			cm				G	Kg/ha	Kg/ha
2002	Oct. 10	6.1 e	97.8 ab	71.3 f	98.5 a	27.3 a	160.1 a	148.4 ab	46.1 ab	141.6 a	17.9 a	3.93 b-d	3648.9 a	1427.5a
	Oct. 20	6.5 e	97.0 a-c	84.1 a	106.8 a	22.6 b	152.3 b	143.9 bc	48.3 a	132.9 ab	15.4 cd	3.94 bc	3642.3 a	1311.1 ab
	Nov.1	8.8 b-d	98.5 a	80.6 b	102.5 a	21.9 bc	140.6 d	135.4 d	43.4 c	119.9 cd	14.8 d	3.72 c-e	2523.9 c	804.5 d
	Nov.10	9.6 bc	92.0 d	75.9 de	94.8 a	18.9 de	131.0 f	118.4 e	40.0 de	112.1 d-f	15.4 cd	3.71 de	2228.6 d	668.5 e
	Nov.20	11.9 a	82.5 e	62.0 g	76.4 b	14.4 g	123.0 h	99.9 f	44.1 bc	85.0 g	14.4 d	3.40 f	1413.0 f	361.1 g
2003	Oct.10	7.8 d	95.0 b-d	73.5 ef	99.8 a	26.3 a	149.4 c	125.4 a	42.4 cd	125.0 bc	16.6 a-c	4.37 a	3155.5 b	1307.6 b
	Oct.20	7.9 d	94.5 cd	77.6 cd	99.4 a	21.8 bc	140.9 d	140.5 cd	42.4 cd	124.4 bc	16.8 ab	4.15 ab	3028.6 b	1150.3 c
	Nov.1	8.5 cd	94.4 bc	78.1 b-d	98.5 a	20.4 cd	136.3 e	120.3 e	40.5 de	115.0 de	16.4 bc	4.00 b	2402.2 cd	820.5 d
	Nov.10	9.8 b	85.1 e	79.4 bc	99.6 a	18.5 e	127.9 g	119.5 e	39.o e	104.1 f	15.0 d	3.62 ef	1840.5 e	551.4 ef
	Nov.20	8.9 b-d	82.4 e	76.9 cd	93.3 ab	16.4 f	120.5 i	106.1 f	38.3 e	109.9 f	14.9 d	3.57 ef	1865.8 e	497.3 f

1- For legend see table 3

Means Followed by similar letters in each colum are not significantly different at the %5 level

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-23]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1384.7.4.4.2]

جدول ۵ ـ مقایسه میانگین صفات فنولوژیکی، عملکرد و اجزای عملکرد تیمارهای مختلف روش کاشت × سال

Table 5. Phenological traits, yield and yield component comparison for different planting dates × year

تیمار Treatment		جوانه‌زنی بازیافت نشاء	درصد جوانه‌زنی بازیافت	روز تا شروع گلدهی	روزتاخاتمه گلدهی	دوره گلدهی	طول رسیدگی	روز تا	ارتفاع ساقه	بوته در مترمربع	خورجین در بوته	دانه در خورجین	وزن هزار دانه گرم	عملکرد دانه کیلوگرم در هکتار	عملکرد روغن کیلوگرم درهکتار
سال	تاریخ کاشت	S.g	%S.g	F.i	F.t	F.d	D.m		سانتی‌متر	P.P.S	P.P.P	S.p.p	S.w	S.y	O.y
Year	Planting Dates	S.e	%S.e						P.h cm				g.	Kg/ha	Kg/ha
2002	direct	9.8 a	93.2 a	78.6 b	98.2 a	19.6 c	144.3 a		124.5 b	55.8 a	86.9 c	15.0 c	3.73 b	2434.3 c	833.8 b
	Trans p.	7.4 b	93.9 a	71.0 c	93.4 a	22.4 a	138.6 b		133.9 a	33.0 c	149.4 a	16.1 ab	3.75 b	2942.3 a	995.2 a
2003	Direct	9.3 a	85.6 b	83.3 a	103.7 a	20.2 bc	136.5 c		118.6 c	48.0 b	89.7 c	15.2 bc	3.93 a	2223.6 d	783.5 b
	Trans p.	7.8 b	95.4 a	71.0 c	92.6 a	21.1b	133.5 d		136.9 a	33.0 c	141.7 b	16.7 a	3.96 a	2693.4 e	947.3 a

1- For legend see table 3

- Means followed by similar letters in each colum are not significantly different at the %5 level.

ـ میانگین‌های دارای حروف مشترک در هر ستون اختلاف معنی‌داری با همدیگر ندارند.

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-23]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1384.7.4.4.2]

جدول ٦ ـ مقایسه میانگین صفات فنولوژیکی، عملکرد و اجزاء عملکرد تیمارهای مختلف سال × روش × تاریخ کاشت

Table 6. Phenological traits, yield and yield component comparison for year × planting method × planting dates

تیمار Treatment			جوانه‌زنی بازیافت نشاء	درصد جوانه‌زنی بازیافت	روز تا شروع گلدهی	روز تاخاتمه گلدهی	طول دوره گلدهی	روز تا رسیدگی	ارتفاع ساقه سانتی متر	بوته در مترمربع	خورجین در بوته	دانه در خورجین	وزن هزار دانه گرم	عملکرد دانه کیلوگرم در هکتار	عملکرد روغن کیلوگرم درهکتار
سال	روش	تاریخ	S.g	%S.g	F.i	F.t	F.d	D.m	P.h	P.P.S	P.P.P	S.p.p	S.w	S.y	O.y
Y	M	D	S.e	%S.e					cm				g	Kg/ha	Kg/ha
1	D	Oct.10	7.0 f	95.5 a-c	72.0 ef	97.3 a-c	25.3 b	163.5 a	144.0 bc	59.3 ab	111.3 de	16.5 b-e	3.86 d-f	3460.5 b	1342.5 b-d
1	*T*	*Oct.10*	5.3 g	100.0 a	70.5 fg	99.8 a-c	29.3 a	156.8 b	152.8 b	33.0 f	172.0 a	19.3 a	4.00 cd	3837.2 a	1512.5 a
1	D	Oct.20	8.0 d-f	94.0 b-d	93.0 a	113.3 a	20.3 e-h	153.8 c	140.8 c-e	63.5 a	101.5 d-f	14.3 ef	3.97 cd	3368.1 bc	1202.9 de
1	T	Oct.20	5.0 g	100.0 a	75.3 ef	100.3 a-c	25.0 bc	150.8 d	147.0 bc	33.0 f	164.3 ab	16.5 b-e	3.92 de	3916.5 a	1419.2 ab
1	D	Nov.1	10.8 b	97.0 ab	88.3 ab	108.8 a	20.5 e-g	149.8 d	129.0 e-h	53.8 c	89.3 f-h	15.0 d-f	3.73 e-g	2343.0 gh	760.1 f-h
1	T	Nov.1	6.8 f	100.0 a	73.0 ef	96.3 a-c	23.3 b-d	131.5 hi	141.8 b-d	33.0 f	149.0 bc	14.5 ef	3.71 fg	2704.7 d-f	848.9 fg
1	D	Nov.10	10.5 b	92.0 b-e	76.8 de	94.8 a-c	18.0 g-j	130.5 ij	116.8 i-k	47.0 de	78.5 hi	15.5 c-f	3.73 e-g	1973.9 ij	600.1 ij
1	T	Nov.10	8.8 cd	92.0 b-e	75.0 ef	94.8 a-c	19.8 f-h	131.5 hi	120.0 g-j	33.0 f	145.8 c	15.3 c-f	3.69 fg	2483.4 fg	737.0 j-l
1	D	Nov.20	12.5 a	87.5 ef	63.0 h	77.0 bc	14.1 i	123.8 l	92.0 l	55.3 bc	54.0 j	13.8 f	3.39 j	1026.1 m	263.5 l
1	T	Nov.20	11.3 ab	77.5 gh	61.0 h	75.8 c	14.8 ki	122.3 lm	107.8 k	33.0 f	116.0 d	15.0 d-f	3.42 ij	1799.9 jk	458.7 gk
2	D	Oct.10	8.5 de	90.0c-e	81.0 cd	104.3 a-c	23.3 b-d	151.5 cd	138.5 c-f	51.8 cd	101.3 d-f	15.3 c-f	4.40 a	3020.6 cd	1262.7 cd
2	T	Oct.10	7.0 f	100.0 a	66.0 gh	95.3 a-c	29.3 a	147.3 e	166.3 a	33.0 f	148.8 bc	18.0 ab	4.34 ab	3290.4 bc	1352.5 bc
2	D	Oct.20	8.5 de	89.0 de	83.0 c	105.5 ab	22.5 c-e	143.8 f	131.0 d-g	51.8 cd	98.5 e-g	16.0 b-f	4.13 c	2849.7 de	1059.4 e
2	T	Oct.20	7.3 f	100.0 a	72.3 ef	93.3 a-c	21.0 d-f	138.0 g	150.0 bc	33.0 f	150.3 bc	17.5 a-c	4.17 bc	3207.4 bc	1241.2 cd
2	D	*Nov.1*	8.5 de	90.8 c-e	84.3 bc	104.3 a-c	20.0 e-h	138.8 g	112.5 jk	48.0 de	91.0 f-h	15.5 c-f	4.02 cd	2246.9 g-I	754.1 f-h
2	T	Nov.1	8.5 de	100.0 a	72.0 ef	92.8 a-c	20.8 d-f	133.8 h	128.0 f-I	33.0 f	139.0 c	17.3 a-d	3.99 cd	2557.5 e-g	886.9 f
2	D	Nov.10	11.0 b	82.8 fg	86.0 bc	106.3 a	19.3 f-I	127.5 k	117.3 h-k	45.0 e	73.0 I	14.5 ef	3.61g-I	1598.0 kl	474.4 jk
2	T	Nov.10	8.5 de	87.5 ef	72.8 ef	93.0 a-c	17.8 h-j	128.3 jk	121.8 g-j	33.0 f	135.3 c	15.5 c-f	3.63 gh	2083.0 h-j	628.5 hi
2	D	Nov.20	10.0 bc	75.3 h	82.0 c	98.0 a-c	16.0 j-i	120.8 m	93.8 l	43.5 e	84.8 g-i	14.5 ef	3.48 h-j	1402.7 l	367.1 kl
2	T	Nov.20	7.8 d-f	89.5 de	71.8 ef	88.5 a-c	16.8 i-k	120.3 m	118.5 h-k	33.0 f	135.0 c	15.3 c-f	3.66 f-h	2328.9 g-i	627.6 hi

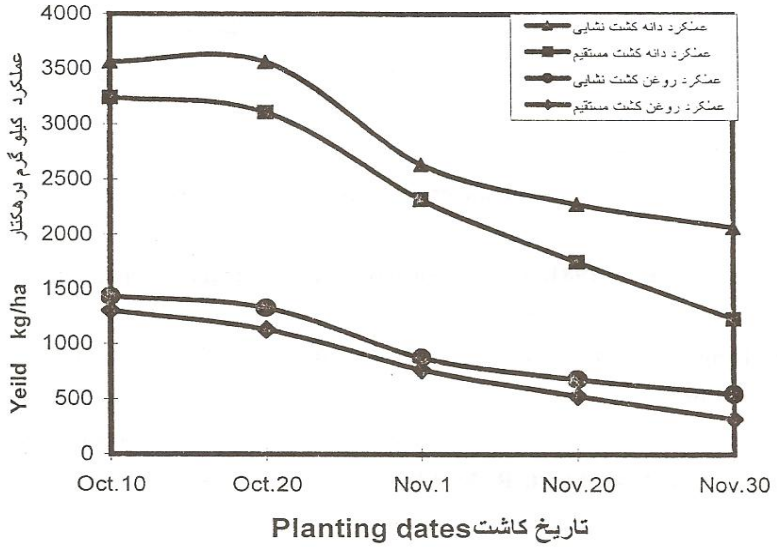
1- For legend see table 4

- Means followed by similar letters in each colum are not significantly different at the %5 level.

ـ میانگین‌های دارای حروف مشترک در هر ستون اختلاف معنی‌داری با همدیگر ندارند..

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-23]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1384.7.4.4.2]



نمودار ۱- روند تغییرات عملکرد دانه و روغن در تاریخ و روش‌های مختلف کاشت

Fig. 1. Seed and oil yield variation in different planting dates

روغن نیز ٦٠ تا ٧٦ درصد کاهش خواهد یافت. در کشت نشایی به ترتیب ٣٦ تا ٤٢ درصد کاهش در عملکرد دانه و ٥٣ تا ٦١ درصد کاهش در عملکرد روغن محاسبه شده است (نمودار ١). در مجموع با در نظر گرفتن کاهش کمترعملکرد دانه و روغن در کشت دیرهنگام نشایی، منافع حاصل از کشت قبلی، صرفه‌جویی در آب و نهاده‌ها، در صورت اقتصادی بودن هزینه تولید و انتقال نشاء، کشت نشایی کلزا در آذرماه به کشت مستقیم برتری دارد و قابل توصیه است. علاوه بر این با توجه به نتایج این آزمایش می‌توان نقاط آسیب دیده مزرعه را که به هر دلیلی دچار بد سبزی شده‌اند، به وسیله کشت نشایی کلزا ترمیم و تا حدودی خسارت ناشی از بدسبزی را جبران کرد.

منابع مورد استفاده References

احمدي، م . ر. ١٣٧٩. کشت گیاه روغنی کلزا در ایران همچنان رو به توسعه است. زیتون شماره ٢١ سال ١٣٧٩.

احمدي، م. ر. ١٣٧٩. چین پیشتاز تحقیقات و کشت کلزا در جهان. ماهنامه علمی و تخصصی کشاورزی شماره ١٤٥.

ایواني، ا . و شیراني‌راد، ا. ح. ١٣٧٩. بررسی تأثیر اصلاحات انجام شده بر روی ماشین‌های کاشت غلات جهت کشت مطلوب کلزا. نتایج تحقیقات کلزا در سال زراعی ٨٠-١٣٧٩.

راهنما، ع. ا. ١٣٨٤. عکس‌العمل ارقام کلزا به کشت تأخیری در مناطق گرم جنوب وارزیابی اقتصادی آن. گزارش سالیانه مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان.

راهنما، ع. ا. ١٣٨١. تعیین مناسب‌ترین تاریخ کاشت ارقام جدید کلزا در شمال خوزستان. گزارش نهایی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان.

راهنما، ع. ا. ١٣٨١. بررسی و تعیین مناسب‌ترین شیوه و تراکم کاشت کلزا در شمال خوزستان. گزارش نهایی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان.

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-23]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1384.7.4.4.2]

یزداني، ن. و همکاران. ۱۳۸۲. طرح تأمین منابع روغن نباتی کشور. وزارت جهادکشاورزی.

Alberta. 2003. Alternative date seedling of spring canola. www. Agric. Gor. Ab. Ca / agdes. htm

Clarke, J. m. 1979. Intra plant variation in number of seeds per pod and seed weight in Brassica napus. Can. J. Plant Sci. 59, 959-962.

Degenhardt, D. F., Kondra, Z. p. 1981. The influence of seeding date and seeding rate on seed yield and yield components of five genotypes of *Brassica napus L*. Can. J. Plant Sci. 61, 175-183.

Dong, H. z., Li, w., Tang, w., li, H. z., and zhang, D. M. 2005. Increased yield and Revenue with a seedling transplanting system for hybrid seed production in Bt cotton. Agronomy and crop science 1910. 116-124.

Karve, A. D. 2003. High yield of rainfed cotton through transplanting. Current sci. 84. 974-975.

Mendham, N. J., Chipway, P. A., Scott, R. K. 1981. The effecs of delayed sowing and weather on growth, development and yield of winter oil seed rape *(Brassica napus l.)*. J. Agric . Sci. cam. 96. 389-416.

Ozer, H. 2003. Sowing date and nitrogen rate effects on growht , yield and yield components of two summer rapeseed cultivars. E. J. A. 19. 453-463.

Robertson, M. J., and J. F. Holland. 2004. Production risk of canola in the semi-arid subtropics of Australia. Australian journal of Agricultural Research. 55. 525-538.

Scarisbrick, D. H., Daniels, R. W., Alcock, M. 1981. the effect of sowing date on the yield and yield components of spring oil seed rape. J. Agric. Sci. Camb. 97 . 189-195.

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-23]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1384.7.4.4.2]

Effect of sowing dates and direct seeding and transplanting methods on agronomic characteristics, and grain yield of canola under Ahvaz conditions

Rahnema[1]. A and A. Bakhshande[2]

ABSTRACT

Direct seeding of canola after summer crops has not proved to be suitable, because of low establishment. This experiment was carried out in order to compare of direct seeding and transplanting methods of canola hybrid Hayola 308 in Khuzestan agricultral research center during 2002 and 2003 cropping cycles. A strip plot arrangement in randomized complete block design was used, with 5 planting dates (Oct, 10 and 20, Nov.1, 10and 20) as horizontal plots and two direct seeding and transplanting methods as vertical plots. Means comparision showed that 40 days delay in sowing date lead to increasing of 3.5 days of sowing to germination interval and 11.4 and 33.0 days in flowering and maturity respectively. It also decreaed pods per plants by 35.9, grains per pods by 2.7, grain yield to 1762.5 kg/ha and oil yield to 938 kg/ha. The transplanting method increased duration to flowering by 1.9 days, pods per plant 57.2 and grains per pod by 1.4, grain yield by 492 kg/ha and oil yield by 162.6 kg/ha. The interaction between sowing dates and planting methods showed that there are significant differences interactions between direct seeding and transplanting methods specially in late sowing dates. Considering economic yield, planting date of canola is recommended from Oct.10 to Nov. 1. Using transplanting method Nov. 10 until Nov. 20 would be suitable. In addition, transplanting method of canola is recommended for recovering the no or low established patches in the field.

Key words: Canola, sowing dates, plantin methods, transplanting, direct seeding.

Received: July, 2005

1- Faculty member, Agricultural Research Center of Khoozestan, Ahvaz, Iran. (Corresponding author)
2- Associate professor, University of Shahid Chamran, Ahvaz, Iran.

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-23]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1384.7.4.4.2]