

ارزیابی عملکرد و اجزای عملکرد ارقام مختلف کلزا در منطقه اراک

نسرین سبزواری*، دانشجوی سابق کارشناسی ارشد زراعت دانشگاه آزاد اسلامی اراک

حمید مدنی، عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی اراک

حسن آقاجانی، کارشناسی ارشد دانه های روغنی وزراعت جهاد کشاورزی

چکیده

این بررسی به منظور ارزیابی عملکرد و اجزای عملکرد ارقام کلزای پاییزه *Brassica napus* در شرایط آب و هوایی شهرستان اراک در سال زراعی ۸۴-۱۳۸۳ اجرا گردید. آزمایش به صورت اسپلیت پلات در قالب بلوک کامل تصادفی با سه تکرار انجام شد. در این طرح تیمار تاریخ کاشت به عنوان عامل اصلی در دو سطح (تاریخ کاشت معمول و کشت تاخیری) و ارقام کلزای پاییزه به عنوان عامل فرعی در ۱۱ سطح در نظر گرفته شد. ارقام مورد بررسی در این تحقیق عبارت بودند از *Dexter*, *Celsius*, *ARC 91004*, *Talaye* که به عنوان شاهد آزمایش در نظر گرفته شد. نتایج آزمایش ها نشان دادند که در شرایط تاریخ کاشت معمول و کشت تاخیری ارقام از نظر صفاتی نظیر تعداد خورجین در بوته، دانه در خورجین، وزن هزاردانه و عملکرد دانه اختلاف معنی داری در سطح احتمال ۱٪ دارا بودند. بیشترین میزان عملکرد دانه مربوط به رقم طلایه با میانگین ۳۴۶۳/۵ کیلو گرم در هکتار و کمترین مقدار مربوط به رقم *Geronima* با میانگین ۲۶۵۱/۸ کیلو گرم در هکتار بود. تاریخ کاشت اول از نظر میزان عملکرد دانه رقم طلایه برتر بوده و پس از آن نیز به ترتیب ارقام *Talent*, *Sahara*, *Celsius* بالاترین میزان را دارا بودند. از نظر وزن هزار دانه رقم طلایه و *Talent* و از لحاظ تعداد دانه در خورجین *ARC2* و طلایه در تاریخ کاشت معمول بهتر بودند و تعداد خورجین در بوته طلایه و *Celsius* در تاریخ کاشت معمول بهتر بودند.

واژه های کلیدی: کلزا، تاریخ کاشت، عملکرد، اجزای عملکرد

مقدمه

کلزا یکی از مهم ترین دانه های روغنی است که ارقام پاییزه در شرایط آب و هوایی معتدل، خنک حداکثر عملکرد دانه را تولید می کنند (۱). عملکرد ارقام کلزا در یک منطقه خنک و دوره رشد طولانی معمولاً بیشتر از عملکرد همان ارقام در شرایط گرم و دوره رشد کوتاه بوده و حتی در یک منطقه نیز عملکرد کشت به موقع با کشت دیر هنگام اختلافاتی را نشان می دهد (۱۷). در کلزا عملکرد به صورت یک موازنه میان رشد رویشی و ظرفیت تعداد گل، غلاف و دانه است و زمان ایجاد این مراحل اهمیت خاصی در تولید محصول و عملکرد دانه دارد. طبق تحقیقاتی که انجام شده نشان داده شده است که دماهای کم در طی دوره گلدهی با عقیم نمودن دانه گرده عامل اصلی در کاهش عملکرد می باشد (۲۱). طول مدت دوره گلدهی نقش مهمی در جداسازی ارقام مختلف کلزا از نظر عملکرد و اجزاء آن دارد (۱۸). باید گفت که صفاتی نظیر تعداد دانه در خورجین با افزایش ماده خشک گیاه در طول دوره گلدهی افزایش پیدا می کند. جانسون و همکاران (۱۹۹۵) اثر تاریخ های مختلف کاشت را روی کلزا مورد مقایسه قرار دادند و نتیجه گرفتند که تاخیر در کاشت باعث کاهش معنی دار عملکرد دانه می شود. در بررسی که توسط سیادت و همکاران (۱۳۸۱) روی اثر تاریخ کاشت بر عملکرد و اجزای عملکرد دانه سه رقم کلزا در منطقه دزفول انجام شد مشخص گردید که تاریخ کاشت تاثیر معنی داری در سطح احتمال یک درصد روی تمام صفات ریخت شناسی، اجزای عملکرد، عملکرد دانه و درصد روغن دانه باقی گذاشت. تغییرات تاریخ کاشت تاثیر متفاوتی روی اجزای عملکرد کلزا داشته و همراه با تاخیر در زمان کاشت، به ترتیب شدت کاهش تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در بوته و وزن تک دانه بیشترین مقدار را به خود اختصاص دادند (۶). در بررسی اثر تاریخ و تراکم کاشت بر عملکرد و اجزای عملکرد کلزای پاییزه رقم طلایه که توسط باقری (۱۳۷۹) مشخص گردید وی نشان داد که طول دوره از کاشت تا وقوع کلیه مراحل نمو، شامل شروع گلدهی، خاتمه گلدهی و رسیدگی تحت تاثیر تاریخ کاشت قرار گرفتند و با تاخیر در کاشت طول این دوره کاهش یافت. در بررسی اثر تاریخ کاشت که بر عملکرد و خصوصیات فیزیولوژیکی چند رقم کلزا توسط عرب اول و همکاران (۱۳۷۹) انجام شد مشخص گردید تاخیر در کاشت باعث کاهش ارتفاع گیاه، تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در غلاف، عملکرد دانه، عملکرد بیولوژیک و درصد روغن شد، ولی تاریخ کاشت تاثیری بر طول غلاف و وزن هزار دانه نداشت. امیدی و همکاران (۱۳۸۱) به منظور تعیین بهترین تاریخ کاشت با شرایط آب و هوایی سرد و معتدل و تعیین میزان عملکرد و سایر خصوصیات مهم زراعی در ۵ تاریخ کاشت از ۲۰ شهریور به فواصل زمانی ۱۰ روز بررسی هایی را انجام دادند و گزارش نمودند که بهترین عملکرد دانه مربوط به واریته Talaye در تاریخ کاشت ۳۰ شهریور ماه در منطقه کرج بوده است.

مواد و روش ها

این مطالعه در سال زراعی ۸۳-۱۳۸۴ در شهرستان اراک به صورت آزمایش اسپلینت پلات در قالب بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار اجرا گردید. منطقه مورد آزمایش در عرض جغرافیایی ۳۴ درجه و ۳ دقیقه عرض شمالی و ۴۹ درجه و ۴۸ دقیقه طول شرقی قرار گرفته و دارای ۱۷۵۷ متر ارتفاع از سطح دریا می باشد. کرت اصلی شامل تاریخ کاشت های مختلف (۲۰ شهریور ماه و ۲۰ مهر ماه) و کرت فرعی آن ارقام کلزای پاییزه بود (جدول ۱).

جدول ۱: مشخصات ارقام مورد آزمایش

کد ارقام	نام ارقام آزمایشی	مشخصات	
		مبدأ	تیپ رشد
۱	Dexter	آلمان	زمستانه
۲	Celsious	آلمان	زمستانه
۳	ARC91004	فرانسه	زمستانه
۴	Sahara	هلند	زمستانه
۵	ARC5	ایران	زمستانه
۶	Orient	هلند	زمستانه
۷	Sinotra	هلند	زمستانه
۸	Talent	هلند	زمستانه
۹	Talaye	فرانسه	زمستانه
۱۰	ARC 2	کرواسی	زمستانه
۱۱	Geronima	فرانسه	زمستانه

رقم Talent به عنوان شاهد در نظر گرفته شد.

هر کرت آزمایشی شامل ۸ خط کشت با فواصل بین خطوط ۳۰ سانتی متر و به طول ۶ متر بوده و بین کرت ها دو خط نکاشت در نظر گرفته شد. فاصله بوته ها روی خط ۴ سانتی متر بود. در این بررسی بذر ارقام کلزای پاییزه در دو تاریخ کاشت به ترتیب ۲۰ شهریور ماه تاریخ کاشت معمول منطقه و ۲۰ مهرماه به عنوان کشت تاخیری با تراکم بالا و به صورت خشکه کاری در عمق ۲-۱/۵ سانتی متری کاشت و بلافاصله به صورت نشتی آبیاری شدند. در مراحل ۴ برگگی و ۶ برگگی با علف های هرز در مزرعه مبارزه گردید و تراکم مزرعه به حدود ۱۰۰ بوته در متر مربع رسانیده شد.

در پایان آزمایش عملکرد و اجزای عملکرد در زمان رسیدگی محصول مورد ارزیابی قرار گرفتند. برای این کار کلیه بوته های یک متر مربع از هر کرت با در نظر گرفتن اثر حاشیه برداشت شدند و صفاتی نظیر عملکرد دانه، تعداد خورجین در بوته، تعداد دانه در خورجین و وزن هزار دانه اندازه گیری شدند.

برای تعیین عملکرد نهایی دانه تمامی بوته های موجود در ۴ متر مربع از هر کرت را پس از حذف اثر حاشیه برداشت نموده و بعد از جدا نمودن گاه از دانه، عملکرد دانه بر اساس رطوبت ۱۰٪ و بر حسب تن در هکتار گردید.

محاسبات آماری و تعیین ضرایب همبستگی و مقایسه میانگین ها با کمک آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال ۵٪، با نرم افزار MSTAT-C انجام شد و شکل ها توسط نرم افزار Excel رسم گردید.

نتایج و بحث

اجزای عملکرد به طور غیر مستقیم تحت تاثیر رشد در پاییز و میزان رشد و توسعه ریشه قبل از ایجاد روزت می باشند و در بیشتر مواقع کشت با تاخیر بیشتر دچار خسارت می شود. تعداد خورجین در بوته طبق نتایج تجزیه واریانس (جدول ۲) تحت تاثیر تاریخ کاشت قرار نگرفت اما بین ارقام اختلاف معنی داری در سطح احتمال ۰/۰۱ مشاهده شد و اثر متقابل بین آنها نیز غیر معنی دار بود. از نظر گروه بندی میانگین های این صفت میان ارقام و بر اساس جدول ۳ رقم Talaye با میانگین تعداد ۶۳ خورجین دارای بیشترین تعداد خورجین در بوته بود و بعد از آن رقم Celsius با میانگین ۵۸ عدد بیشترین تعداد خورجین را در بوته به خود اختصاص داد ضمن این که رقم ARC5 با میانگین ۴۹ عدد خورجین در بوته دارای کمترین تعداد خورجین در بین ارقام مورد بررسی بود. در بررسی اثر متقابل تیمار ها روی این صفت به طوری که در جدول ۴ آمده است رقم Talaye با میانگین ۶۸ و رقم Celsius با میانگین ۶۱/۸ هر دو در تاریخ کاشت اول بیشترین میزان را داشته و رقم Sinotra با میانگین ۴۸ خورجین در تاریخ کاشت دوم دارای کمترین تعداد متوسط خورجین در بوته بود. به نظر می رسد مطابق با بررسی های مندهام و همکاران (۱۹۸۴) در این بررسی نیز ارقامی که با شرایط سرما و تاخیر در کاشت سازگاری بهتری دارند معمولاً دارای تعداد خورجین بیشتری هستند و تعداد خورجین در بوته تابع شرایط آب و هوایی و زمان کاشت می باشد. معمولاً تعداد خورجین در کلزای پاییزه بین ۵ تا ۸ هزار در متر مربع و یا حدود ۲۰۰ خورجین در گیاه است (۱۶). طبق گزارشات مدنی و همکاران (۱۳۸۴) میانگین تعداد خورجین در بوته ۱۴۱ عدد بوده که در این بررسی به دلیل تاخیر در کاشت و وضعیت جوی نسبت به میانگین تعداد خورجین گزارش شده برای این گیاه زراعی حدود ۳۰ درصد کمتر شده است و انتخاب زمان کاشت مناسب و نزدیک شدن شرایط رشد و نمو این محصول را به شرایط مطلوب به اثبات می رساند. در این بررسی میانگین تعداد خورجین ۶۳ عدد بوده که نسبت به حداکثر تعداد خورجین گزارش شده حدود ۷۰ درصد کمتر است که شاید سرمای زیاد در طی سال زراعی اجرای آزمایش علت اصلی این امر بوده است و باعث شده که شرایط رشد و نمو محصول از شرایط مطلوب

دور باشد. به همین دلیل و طبق نظر مندهام (۱۹۸۱) تعداد خورجین در بوته تابع شرایط آب و هوایی و زمان کاشت یکی از متغیرهای عملکرد و محصول کلزا می باشد.

جدول ۲: تجزیه واریانس تعداد خورجین در بوته، دانه در خورجین، وزن هزار دانه، عملکرد دانه

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات		
		خورجین	دانه در خورجین	وزن هزار دانه
تکرار	۲	۶۸۳/۸۷۹ *	۳/۷۴۲ ^{ns}	۱/۱۷۹ *
تاریخ کاشت	۱	۱۸۳/۴۷۰ ^{ns}	۵/۴۷۰ ^{ns}	۱/۵۷۶ ^{**}
خطا	۲	۱۲/۶۰۶	۱/۴۷۰	۰/۰۱۷
رقم	۱۰	۱۰۱/۴۳۶ ^{**}	۱۲/۸۴۵ ^{**}	۰/۲۰۵ ^{**}
تاریخ کاشت × رقم	۱۰	۳۰/۷۷۰ ^{ns}	ns	۳/۴۷۰
خطا	۴۰	۱۷/۵۲۶	۳/۰۳۹	۰/۰۴۰
ضریب تغییرات(%)		۷/۸۱	۶/۵۲	۵/۵۰

n.s: غیر معنی دار * : معنی دار در سطح احتمال ۵٪ ** : معنی دار در سطح احتمال ۱٪

هدف از اندازه گیری دانه در خورجین دانستن وضعیت یکی از اجزای اصلی عملکرد می باشد که تفاوت میان ارقام مختلف به چه صورتی بوده است و معمولاً در هنگام تاخیر در کاشت دما روی تعداد دانه در خورجین اختلاف معنی داری را نشان می دهد یا خیر (۷). نتایج جدول تجزیه واریانس این صفت در جدول ۲ نشان داده شده است. با وجودی که این صفت تحت تاثیر تیمار تاریخ کاشت قرار نگرفت ولی تفاوت ارقام مورد آزمایش از نظر این صفت در سطح احتمال ۱٪ معنی دار شده است. همچنین اثر متقابل بین تاریخ کاشت و رقم فاقد اختلاف معنی دار بوده است. طبق جدول ۳ مقایسه میانگین اثرات اصلی میان ارقام نشان داد که رقم ARC2 با میانگین ۲۸ عدد دانه در خورجین بیشترین مقدار را دارا بود و رقم ARC91004 با میانگین ۲۴ کمترین تعداد دانه در خورجین را به خود اختصاص داد. طبق جدول ۴ بررسی اثرات متقابل بین تیمارها نشان داد که با وجود معنی دار نبودن اثر متقابل میان صفات مورد آزمون ارقام Talaye و ARC2 هر دو با میانگین ۲۹ در تاریخ کاشت اول دارای بیشترین تعداد دانه بودند و رقم ARC91004 با میانگین ۲۳ عدد در تاریخ کاشت دوم کمترین تعداد دانه را در خورجین به خود اختصاص دادند که در اینجا تاخیر در کاشت با وجودی که اثر معنی داری روی صفات نداشته ولی ارقام مختلف تا حدودی تحت تاثیر تاریخ کاشت قرار گرفتند و در تاریخ کاشت اول وضعیت نسبی تعداد دانه در خورجین در کلیه ارقام بیشتر از نتایج کاشت دوم بوده است. البته باید این نکته را نیز مد نظر داشت که اگر شرایط محیطی در انتهای فصل رشد مناسب باشد باعث بزرگ شدن دانه ها و کاهش تعداد دانه در خورجین کمتر می شود و با این کار کاهش خورجین در بوته جبران

می گردد (۱۶). در بررسی عرب اول و همکاران (۱۳۷۹) نیز نشان داده شده که تاخیر در کاشت باعث کاهش تعداد دانه در خورجین شده و نتایج این آزمایش با یافته های این محققین مطابقت دارد.

جدول ۳: مقایسه میانگین اثرات اصلی تاریخ کاشت و رقم برای صفات تعداد خورجین در بوته، دانه در خورجین، وزن هزار دانه، عملکرد دانه

میانگین ها				تیمار
عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	وزن هزار دانه (گرم)	دانه در خورجین	خورجین در بوته	
۳۰۷۳/۳۹۴a	۳/۷۷۳a	۲۷/۰۳۰a	۵۵/۲۴۲a	تاریخ کاشت معمول (S1)
۲۹۰۵/۶۰۶a	۳/۴۶۴b	۲۶/۴۵۵a	۵۲/۰۰b	کاشت تاخیری (S2)
۲۸۱۲/۸۳۳c	۳/۴۳۳bcd	۲۸/۰۰۰ab	۵۲/۸۳bcde	(C ₁) Dexter
۳۳۵۳/۸۳۳ ab	۳/۶۳۳abc	۲۵/۳۳cd	۵۷/۵۰b	(C ₂) Celsious
۲۸۹۵/۶۶۷c	۳/۳۱۷d	۲۳/۵۰d	۵۰/۰۰de	(C ₃) ARC91004
۳۰۸۰/۱۶۷abc	۳/۷۶۷a	۲۶/۶۷abc	۵۴/۵۰ bcd	(C ₄) Sahara
۲۸۱۶/۸۳۳c	۳/۴۰۰cd	۲۶/۱۷abc	۴۸/۸۳e	(C ₅) ARC 5
۲۹۸۸/۳۳۳ bc	۳/۶۶۷ab	۲۷/۸۳ab	۵۳/۱۷bcde	(C ₆) Orient
۲۸۵۰/۵۰۰c	۳/۵۰۰bcd	۲۵/۶۷bc	۴۹/۸۳de	(C ₇) Sinotra
۳۱۰۰/۱۶۷ abc	۳/۸۵۰a	۲۸/۰۰ab	۵۵/۶۷bc	(C ₈) Talent
۳۴۶۳/۵۰۰a	۳/۸۸۳a	۲۷/۶۷ab	۶۳/۰۰a	(C ₉) Talaye
۲۸۷۰/۸۳۳c	۳/۶۶۷ab	۲۸/۱۷a	۵۴/۰۰bcde	(C ₁₀) ARC2
۲۶۵۱/۸۳۳c	۳/۶۸۳ab	۲۷/۱۷abc	۵۰/۵۰cde	(C ₁₁) Geronima

اعداد حداقل دارای یک حرف مشترک، فاقد اختلاف معنی دار با آزمون دانکن در سطح ۰.۵٪ می باشند.

در بررسی وزن هزار دانه در این پژوهش مشخص شد که این صفت مطابق جدول ۲ تحت تاثیر تاریخ کاشت در سطح احتمال ۰/۰۱ قرار گرفته و بین ارقام هم از نظر وزن هزار دانه در سطح احتمال ۰/۰۱ اختلاف معنی دار بود. ولی اثر متقابل بین تیمارها فاقد اختلاف معنی دار بود. از نظر مقایسه میانگین اثرات اصلی تیمارها، بین ارقام طبق جدول ۳ مشاهده گردید که بالاترین وزن هزار دانه مربوط به ارقام Sahara با میانگین ۳/۸ گرم و Talent با میانگین ۳/۹ گرم و Talaye با میانگین ۳/۹ گرم بوده و هر سه رقم از نظر گروه بندی میانگین ها در یک گروه قرار گرفتند همچنین رقم ARC91004 با میانگین ۳/۳ گرم در این بررسی دارای کمترین وزن هزار دانه بوده است.

در بررسی مقایسه میانگین اثرات متقابل میان ارقام و تاریخ کاشت دیده شد که ارقام Talent و Talaye هر دو با میانگین ۴ گرم در تاریخ کاشت اول دارای بیشترین میزان وزن هزار دانه بودند و رقم ARC91004 با میانگین ۳/۲ گرم در تاریخ کاشت دوم دارای کمترین مقدار بود. نتایج حاصل از برخی آزمایش ها نیز نشان داده است که تاخیر در کاشت باعث کاهش وزن هزار دانه می شود (۱۹) که با نتایج

حاصل از این آزمایش تطابق دارد و نشان داده که کشت به موقع نسبت به کشت تاخیری باعث دستیابی به محصول بیشتری در این منطقه می شود.

جدول ۴: اثرات متقابل تاریخ کاشت و رقم صفات خورجین در بوته، دانه در خورجین، وزن هزار دانه، عملکرد دانه

میانگین ها				تیمار
عملکرد دانه (Kg/ ha)	وزن هزار دانه (g)	دانه در خورجین	خورجین در دانه	
۲۹۶۵/۷bc	۳/۵۶۷cdef	۲۷/۰۰abcd	۵۲/۰۰cdef	S1C1
۳۵۰۶/۷ ab	۳/۹۰۰ abc	۲۵/۰۰cde	۶۰/۶۷b	S1C2
۲۹۱۶/۷bc	۳/۴۶۷defg	۲۴/۰۰de	۴۹/۰۰def	S1C3
۳۱۱۸/۰abc	۴/۰۰۰ab	۲۶/۳۳abcde	۵۶/۰۰bcde	S1C4
۲۸۰۰/۰ bc	۳/۴۶۷defg	۲۶/۶۷abcd	۴۸/۰۰ef	S1C5
۳۲۰۲/۳abc	۳/۷۶۷abcd	۲۸/۳۳abc	۵۴/۳۳bcdef	S1C6
۲۸۴۷/۷ bc	۳/۶۳۳bcdef	۲۶/۳۳abcde	۵۲/۰۰cdef	S1C7
۳۱۱۶/۷abc	۴/۰۳۳a	۲۷/۶۷abc	۶۰/۳۳b	S1C8
۳۷۶۷/۰a	۳/۰۳۳a	۲۹/۳۳a	۶۸/۳۳a	S1C9
۲۸۷۳/۳bc	۳/۸۳۳abcd	۲۹/۳۳a	۵۷/۰۰bcd	S1C10
۲۶۹۳/۳c	۳/۸۰۰abcd	۲۷/۳۳abcd	۵۰/۰۰ cdef	S1C11
۲۶۶۰/۰c	۳/۳۰۰fg	۲۹/۰۰ab	۵۳/۶۷bcdef	S2C1
۳۲۰۱/۰abc	۳/۳۶۷efg	۲۵/۶۷bcde	۵۴/۳۳bcdef	S2C2
۲۸۷۴/۷bc	۳/۱۶۷g	۲۳/۰۰e	۵۱/۰۰cdef	S2C3
۳۰۴۲/۳ bc	۳/۵۳۳cdefg	۲۷/۰۰abcd	۵۳/۰۰bcdef	S2C4
۲۸۳۳/۷bc	۳/۳۳۳fg	۲۵/۶۷bcde	۴۹/۶۷cdef	S2C5
۲۷۷۴/۳c	۳/۵۶۷cdef	۲۷/۳۳۳abcd	۵۲/۰۰cdef	S2C6
۲۸۵۳/۳bc	۳/۳۶۷efg	۲۵/۰۰cde	۴۷/۶۷f	S2C7
۳۰۸۳/۷bc	۳/۶۶۷bcdef	۲۸/۳۳abc	۵۱/۰۰cdef	S2C8
۳۱۶۰/۰abc	۳/۷۳۳abcde	۲۶/۰۰abcde	۵۷/۶۷bc	S2C9
۲۸۶۸/۳ bc	۳/۵۰۰defg	۲۷/۰۰abcd	۵۱/۰۰ cdef	S2C10
۲۶۱۰/۳c	۳/۵۶۷ cdef	۲۷/۰۰abcd	۵۱/۰۰cdef	S2C11

اعدادی که در هر ستون حداقل دارای یک حرف مشترک هستند فاقد اختلاف معنی دار با آزمون دانکن در سطح ۰/۰۵ می باشند.

محدوده وزن هزار دانه ارقام کلزای زمستانه بین ۳/۵ تا ۵/۷ گرم است (۲۰). میانگین وزن هزار دانه برخی ارقام مورد آزمایش از حداقل میانگین این صفت بالاتر بوده است که می تواند از ابعاد قابل اهمیت این تحقیق به حساب آید و توجه به سازگاری مطلوب برخی ارقام با منطقه مورد بررسی اشاره داشته باشد.

عملکرد گیاهان زراعی تحت تاثیر شرایط محیطی، ساختار ژنتیکی گیاه و اثرات متقابل آنها است (۱۰). عملکرد دانه کلزا تابعی از تعداد خورجین در واحد سطح، تعداد دانه در هر خورجین و وزن هزاردانه می باشد (۱۱). نتایج بدست آمده از تجزیه واریانس محصول دانه طبق جدول ۲ نشان داده که این صفت تحت تاثیر تیمار تاریخ کاشت قرار نگرفته اما بین ارقام در سطح احتمال ۰/۰۱ اختلاف معنی داری از نظر عملکرد دانه وجود دارد. همچنین اثر متقابل بین تیمارها فاقد اختلاف معنی دار بوده است. جدول مقایسه میانگین اثرات اصلی میان ارقام نشان داد که به طور کلی رقم Talaye با میانگین ۳۴۶۳/۵ کیلوگرم در هکتار دارای بیشترین میزان عملکرد بوده و پس از آن هم به ترتیب ارقام Celsius با میانگین ۳۳۵۳/۸ و Sahara با میانگین ۳۰۸۰/۲ و رقم Talent با میانگین ۳۱۰۰/۲ کیلوگرم در هکتار بیشترین میزان عملکرد را دارا بودند رقم Geronima نیز با میانگین ۲۶۵۱/۸ کیلوگرم در هکتار کمترین میزان عملکرد دانه را به خود اختصاص داد. در بررسی اثر متقابل میان تیمارها نیز رقم Talaye با میانگین ۳۷۶۷ یک گرم در هکتار در تاریخ کاشت اول بیشترین مقدار عملکرد را دارا بود و بعد از آن رقم Celsius با میانگین ۳۵۰۶/۶ کیلوگرم در هکتار قرار گرفت و رقم Geronima با میانگین ۲۶۱۰/۳ کیلوگرم در هکتار و در تاریخ کاشت دوم کمترین میزان عملکرد دانه را به خود اختصاص داد. بر اساس نتایج حاصله می توان اظهار داشت با وجودی که اثر تاریخ کاشت و رقم معنی دار نبوده ولی در تاریخ کاشت که ۲۰ مهر ماه بوده است وضعیت عملکرد دانه به طور نسبی پایین تر از عملکرد ۲۰ شهریور ماه همان سال بوده است. بنابراین هیچ یک از ارقام مورد مطالعه نسبت به دیگری برتری نداشتند و با وجود معنی دار نشدن اثرات بین تیمارها تاریخ کاشت اول از نظر عملکرد دانه مناسب تر بوده و تاخیر در کاشت باعث کاهش عملکرد دانه شده است. کاهش عملکرد دانه با تاخیر در کاشت با یافته های خان و همکاران (۱۹۹۴) و مندال و همکاران (۱۹۹۴) و افشار منش (۱۳۸۱) مطابقت دارد. تاریخ کاشت بر عملکرد و فنولوژی گیاه تغییرات بسیار مشخصی اعمال می کند و به این صورت که هر چه از تاریخ کاشت مطلوب دورتر شویم عملکرد نهایی کاهش می یابد (۲). طبق نظر جانسون و همکاران (۱۹۹۵) نیز تاخیر در کاشت باعث کاهش عملکرد دانه می شود و کاهش عملکرد دانه در کشت های دیر به خاطر کاهش تعداد غلاف در گیاه و شاخص برداشت می باشد.

ارقام کلزای پاییزه در تاریخ های مختلف کاشت واکنش مختلفی به شرایط دمای پایین نشان می دهند و برای ارزیابی عملکرد ارقام در مناطق سرد باید به مسئله تاریخ کاشت کامل توجه شود، زیرا بوته ها شرایط تاریخ کاشت به موقع به دلیل استقرار مناسب بوته ها شرایط برای زمستان گذرانی آنها مطلوب تر بوده و وضعیت مناسب تری نسبت به تاریخ های کاشت بعدی یعنی کاشت با تاخیر دارند. با توجه به این که اثر تاریخ کاشت در تولید محصول و عملکرد دانه به عنوان شاخصی کاربردی برای مقایسه ارقام می باشد انتخاب ارقام از نظر عملکرد و اجزای آن باید متناسب و با توجه به منطقه و شرایط کشت آن

انجام بگیرد زیرا عملکرد دانه تابع اثر وضعیت رشد گیاه می باشد و کشت تاخیری با اثرات منفی خود باعث کاهش عملکرد دانه می گردد. در این بررسی مشاهده گردید بهترین رقم از نظر میزان عملکرد دانه رقم Talaye بوده که وضعیت مناسب تری نسبت به سایر ارقام داشته است. از نظر وزن هزار دانه ارقام Talent، Talaye، Sahara بهترین ارقام بوده اند و از نظر تعداد دانه در خورجین رقم ARC2 برتر از سایر ارقام بود. از نظر تعداد خورجین در بوته نیز Talaye بهتر بود این رقم همچنین به عنوان بهترین رقم از نظر میزان عملکرد دانه دیده شد. در کل باید توجه داشت که از نظر سایر خصوصیات زراعی و عملکرد و اجزای عملکرد ارقام دیگری نظیر Talent، Celsius، Sahara نیز از عملکرد نسبتاً خوبی برخوردار بودند که در شرایط تاخیر در کاشت در برخی صفات گاهی با رقم Talaye در رقابت نزدیکی بودند. این ارقام را نیز می توان به عنوان ارقام مناسب برای کشت در شرایط آب و هوایی سرد توصیه نمود.

منابع

- ۱- آلیاری، ه، شکاری، ف، شکاری، ف، ۱۳۷۹. دانه های روغنی، زراعت و فیزیولوژی، انتشارات عمیدی.
- ۲- آینه بند، ا، نورمحمدی، ق، ۱۳۷۳. تاثیر تاریخ کاشت بر فنولوژی کلزا، چکیده مقالات سومین کنگره زراعت و اصلاح نباتات، صفحه ۳۰۹.
- ۳- افشارمنش، غ، ۱۳۸۱. بررسی اثرات تاریخ کاشت بر روی ارقام کلزا در منطقه جیرفت، چکیده مقالات هفتمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران، مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج صفحه ۴۸.
- ۴- امید، ح، طهماسبی سروستانی، ز، سروش زاده، ع، برزعلی، م، صالحی، ا، ۱۳۸۱. تعیین مناسب ترین تاریخ کاشت ارقام جدید کلزا در منطقه سردسیر و معتدل، چکیده مقالات هفتمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات، مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج صفحه ۵۶.
- ۵- باقری، م، ۱۳۷۹. بررسی اثر تاریخ و تراکم کاشت بر عملکرد و اجزای عملکرد کلزای پائیزه رقم طلایه، چکیده مقالات ششمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات، صفحه ۳۲۲.
- ۶- سیادت، س، ع، فتحی، ق، صادق زاده حمایتی، س، ضمیری، م، ع، ۱۳۸۱. اثر تاریخ کاشت بر روی عملکرد و اجزای عملکرد دانه سه رقم کلزا در منطقه دزفول، چکیده مقالات هفتمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات، صفحات ۱۸۰-۱۸۱.
- ۷- سیف امیری، ص، ضعیفی زاده، م، امیر پور، ک، آلیاری، ه، و ح، شیخی حصار، ۱۳۷۹. ارزیابی سازگاری کلزا و تعیین مناسب ترین تاریخ کاشت آن در منطقه اردبیل، ششمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران، صفحات ۴۳۳-۴۳۲.
- ۸- عرب اول، م، کامبوزیا، ج، رضایی، ع، ابراهیمی، م، ع، ۱۳۷۹. بررسی اثر تاریخ کاشت روی برخی خصوصیات فیزیولوژیکی و عملکرد چند رقم کلزا در منطقه خوزستان، چکیده مقالات ششمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات، صفحه ۱۵۳.
- ۹- مدنی، ح، نورمحمدی، ق، مجیدی هروان، ا، شیرانی راد، ا، ح و م. ر. نادری، ۱۳۸۴. مقایسه ارقام پائیزه کلزا از نظر عملکرد و اجزای عملکرد در مناطق سرد کشور، مجله علوم زراعی ایران، جلد هفتم، شماره ۱.

- 10- Entz, M. H., and D, B. Flower, 1990. Differential agronomic responses of winter wheat cultivar to preanthesis environmental stress. *crop Science* 30:1119-1123.
- 11- Habekotte, B., 1993. Quantitative analysis of pod formation. *Field crop Res.*, 38:21-23.
- 12- Johnson, B. L., K. R. Mckay, A. A. Schneiter, B. K. Hanson, and B.G Schatz. 1995. influence of planting date on canola and crambe production . *Journal of production agriculture*.8:594-599
- 13- Khan, R.U., H. H. Muendel, and M.F.Chaudhy, 1994. Influence of topping rapeseed on yield components and other agronomis characters under varying dates of planting. *pakistan Journal of Botany*.26:167-171.
- 14- Mandal, S. M. A., B. K. Mishra, A. K. patra, 1994. Yield loss in rapeseed and mustard due to aphid infestation in respect of different varieties and dates of sowing .*arissa journal of Agricultural Research* . 7: 58-62.
- 15- Mendham. N. j. Russel, j. and Buzza, GC.1984. The contribution of seed survival to yield in new Australian Cultivars of oilseed rape (*B.napus*). *Journal of Agricultural Science. Cambridge*. 103:303-316.
- 16- Mendham, N. J., P. A. Shipway and R. K. Scott, 1981. The effect of delayed sowing and weather on growth, development and yield of winter oilseed rape (*Brassica napus L.*) *Of Agricultural science* 96: 389-416 *Journal*
- 17- Richard, R. A. and Turling, N. 1978. Variation between and within species of rapeseed (*B.compestris* and *B.napus*) in response to drought stress.II .Growth and development under natural drought stresses.*Australian journal of agricultural research* 9:479-490.
- 18- Romagosa, I. and Fox, p. N. 1993. Genotype environment interaction and adaptation in:Hyward .M.D., BoseMark, N. and Romagosa.I.(eds). *plant Breeding:Principles and prospects* chapman and Hall,London.pp.373-390.
- 19- Scarisbrick, D. H., R. W. Danicls and M. Alcock,1981. Effect of sowing date on yield and yield components of spring oilseed rape . *Journal of Agricultural science* 97:189-195.
- 20- Tayo, T. O. and Morgan, D. G. 1975. Quantitative analysis of the growth, development and distribution of flowers and pods in oilseed rap(*B.napus L.*). *Journal of Agricultural ,science.Cambridge*85:103-110.
- 21- Toriama, K., and K. Hinata. 1984. Anther respiratory activity and chilling resistance in rice .*plant cell physiol* 25:1215