واکنش ارقام کلزا به تغییر تاریخ کاشت در شرایط شمال خوزستان

سید احمد کلانتر احمدی[۱*]، علی عبادی[۲] و سید عطاءاله سیادت[۳]

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۷/۱۰ ؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۳/۲۲)

چکیده

به‌منظور بررسی مشکلات مراحل گل‌دهی و رسیدگی در تاریخ کاشت‌های تأخیری که در خوزستان با درجه حرارت‌های بالا مواجه است، آزمایشی در مرکز تحقیقات کشاورزی صفی‌آباد دزفول در سال زراعی ۸۵-۱۳۸۴ به‌مورد اجرا گذاشته شد تا اثرات تاریخ کاشت بر عملکرد ژنوتیپ‌های کلزا بررسی گردد. آزمایش به‌صورت کرت‌های یکبار خرد شده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار بود. تاریخ کاشت به‌عنوان عامل اصلی در سه سطح (ده آبان، بیست و پنج آبان و ده آذر) و فاکتور فرعی نیز شامل هفت ژنوتیپ کلزا (Hyola60 ، Hyola308، Hyola330 ، Hyola401، Hyola420، RGS003 و Option500) بود. عملکرد دانه در تاریخ کاشت‌های دوم و سوم در مقایسه با تاریخ کاشت اول به‌ترتیب به‌میزان ۵/۷۲ و۲۱/۲۷ درصد کاهش یافت. نتایج مقایسه میانگین‌های مربوط به اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم نشان داد که بیشترین عملکرد دانه (۵۰۵۵/۰۹ کیلوگرم در هکتار) در تاریخ کاشت اول (۱۰ آبان ماه) به رقم Hyola420 و کمترین عملکرد دانه (۲۳۶۰/۶۸ کیلوگرم در هکتار) در تاریخ کاشت سوم (۱۰ آذرماه) به رقم Option500 اختصاص یافت. تعداد خورجین در بوته نیز به‌میزان ۲۰/۶۱ و ۳۶/۰۲ به‌ترتیب در تاریخ کاشت‌های دوم و سوم در مقایسه با تاریخ کاشت اول کاهش یافت. بیشترین تعداد دانه در خورجین در تاریخ کاشت سوم (۱۰ آذر) با میانگین ۲۸/۹۳ دانه در خورجین به رقم Hyola401 مشاهده گردید و البته کمترین تعداد دانه در خورجین (۱۵/۶۹) نیز در تاریخ کاشت سوم (۱۰ آذر) به رقم Hyola60 اختصاص یافت. با توجه به نتایج آزمایش تاریخ کاشت۱۰ آبان را برای رقم Hyola420 و برای سایر ارقام مورد آزمایش تاریخ کاشت های ۱۰ و ۲۵ آبان مناسب می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: کلزا، تاریخ کاشت، ژنوتیپ، گرما، عملکرد

.

۱. محقق مرکز تحقیقات کشاورزی صفی آباد دزفول و دانشجوی دکتری دانشگاه محقق اردبیلی

۲. دانشیار دانشگاه محقق اردبیلی

۳. استاد دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین

* : مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: Kalantar.ahmadi@gmail.com

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2024-03-29]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1393.4.14.11.1]

مقدمه

رشد و نمو گیاهان تحت‌تأثیر عوامل محیطی نظیر رطوبت، حرارت، تشعشع، مواد غذایی و گازها بوده و کمبود یا زیادی هریک از عوامل مذکور می‌تواند گیاه را تحت‌تأثیر قرار دهد. شدت کاهش یا افزایش عوامل فوق‌الذکر، موجب بروز تنش در گیاه شده و ممکن است صدمات موقت (برگشت‌پذیر) و یا دائمی (برگشت‌ناپذیر) را در گیاه در پی داشته باشد. خسارت ناشی از تنش بسته به‌شدت تنش، مرحله نمو گیاه و مدت استمرار تنش متفاوت است (۱۳). مالکوم و همکاران اظهار داشت که تأخیر در تاریخ کاشت و اثرات تنش گرمای ناشی از آن در دوره زایشی در گیاه کلزا می‌تواند به‌صورت کاهش تعداد گل، تعداد غلاف، کاهش باروری گل‌ها به‌دلیل عقیم شدن دانه‌های گرده یا صدمه دیدن تخمدان و کاهش ظرفیت گیاه جهت نگهداری دانه‌ها و غلاف‌ها پس از گرده افشانی باشد (۸).

هم‌چنین اثر تنش گرما در اوایل گل‌دهی با کاهش وزن دانه و کاهش تعداد دانه در غلاف مشخص می‌شود (۱۰). تورلینگ اظهار داشت که تأخیر در تاریخ کاشت منجر به کاهش تعداد روزها از زمان کاشت تا اولین گل‌دهی می‌شود و عملکرد به‌دلیل کاهش ظرفیت تولید و دانه‌بندی کاهش می‌یابد (۱۶). ویت فیلد اظهار نمود که با بالا رفتن دما در مرحله پر شدن دانه، میزان تنفس غلاف‌ها به سرعت افزایش می‌یابد و این موضوع سبب اتلاف بیش از حد شیره پرورده می‌شود.

بنابراین مواد غذایی کافی به دانه نرسیده و درصد دانه‌های سبک و پوک افزایش می‌یابد (۱۸). پتانسیل تعداد غلاف و دانه در انتهای مرحله رویشی و در طول مرحله گل‌دهی تعیین می‌شود و بستگی به ظرفیت فتوسنتزی گیاه در این مراحل دارد، هم‌چنین هر عامل نامناسبی در مرحله گل‌دهی و نمو غلاف باعث کاهش تعداد گل و غلاف در گیاه می‌گردد (۹). وقوع دماهای بالا طی دوران رشد زایشی کلزا باعث کاهش دوره رشد زایشی، نقصان تعداد غلاف و در نهایت کاهش تعداد دانه شده و در نتیجه حصول عملکرد دانه بالا کاهش می‌یابد (۱۱). ظاهراً شدت تأثیر شرایط نامناسب حاصل از تأخیر در تاریخ کاشت، به میزانی است که حالت جبرانی بین اجزا عملکرد نمی‌تواند این اثرات بسیار نامطلوب را ترمیم نماید (۱). ماهلر و همکارش گزارش کردند که بین ارقام مختلف کلزا و محیط اثر متقابل معنی‌داری وجود دارد، به‌گونه‌ای که برای به‌دست آوردن عملکرد دانه و عملکرد روغن مطلوب به ارقامی نیاز داریم که با شرایط محیطی اقلیم مورد نظر سازگاری داشته باشند (۷). ریمر با آزمایش مقایسه ارقام کلزای پاییزه بدین نتیجه دست یافت که ارقام دارای ارتفاع بوته زیادتر، لزوماً عملکرد دانه بیشتری ندارند و ارقامی که در بهار زودتر رسیدند به‌دلیل مواجه نشدن مرحله پرشدن دانه آنها با گرما، عملکرد دانه و وزن هزار دانه بیشتری داشتند (۱۴).

آنچه که از این آزمایشات حاصل می‌شود این است که تاریخ کاشت نامناسب الزاماً کاهش عملکرد را به‌دنبال خواهد داشت. از آنجا که تاریخ کاشت نسبت به سایر تیمارهای آگرونومیکی بیشترین تأثیر را بر خصوصیات فنولوژیکی و فیزیولوژیکی گیاه زارعی می‌گذارد، بنابراین انتخاب تاریخ کاشت مناسب نیز می‌تواند بیشترین تطابق را میان روند رشد گیاه و شرایط اقلیمی ایجاد کند. این تحقیق با هدف بررسی و مطالعه واکنش ارقام کلزا در تاریخ‌های مختلف کاشت و تعیین مناسب‌ترین تاریخ کاشت از نظر تطبیق رشد و نمو کلزا با شرایط آب و هوایی منطقه و دستیابی به مناسب‌ترین عملکرد اجرا گردید.

مواد و روش‌ها

این طرح به‌صورت آزمایش کرت‌های یک بار خردشده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ تکرار در مرکز تحقیقات کشاورزی صفی‌آباد دزفول در سال زراعی ۸۵-۱۳۸۴ اجرا گردید. در مهر ماه پس از آبیاری اولیه نسبت به تهیه زمین شامل گاوآهن، دیسک و ماله اقدام گردید. جدول ۱ نتایج آزمون خاک را نشان می‌دهد. مقدار ۲۰۰ کیلوگرم در

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2024-03-29]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1393.4.14.11.1]

هکتار سولفات پتاسیم و ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار سوپر فسفات تریپل به‌صورت پایه مصرف گردید. مقدار نیتروژن مصرفی نیز به‌میزان ۱۸۰ کیلوگرم در هکتار بود. کود نیتروژن در سه مرحله (۱/۳ قبل از کاشت، ۱/۳ در مرحله ساقه رفتن و ۱/۳ در اوایل گل‌دهی) به‌طور مساوی مصرف گردید. قبل از کاشت عملیات سم‌پاشی به‌وسیله علف‌کش ترفلان و به‌میزان ۲ لیتردر هکتار به‌منظور دفع علف‌های هرز به‌صورت خاک کاربرد به‌کار رفت و سپس با استفاده از فاروئر اقدام به تهیه ردیف‌های با عرض ۶۰ سانتی‌متر ایجاد شد. آرایش کاشت به‌صورت ۲ ردیف روی پشته ۶۰ سانتی‌متری با تراکم ۸۰ بوته در مترمربع بود. فاکتور اصلی شامل سه تاریخ کاشت (۱۰ آبان ماه ، ۲۵ آبان ماه و ۱۰ آذر ماه) و فاکتور فرعی شامل ۷ رقم (Hyola60، Hyola308، Hyola330، Hyola401، Hyola420، RGS003 و Option500) بود. هر کرت فرعی شامل ۴ پشته ۶ متری بود. هر کرت فرعی نیز با یک فارو به‌صورت نکاشت ازکرت فرعی کناری جدا گردید. پس از کاشت نیز در مرحله ۴ – ۲ برگی نسبت به تنک نمودن بوته‌ها جهت ایجاد تراکم ۸۰ در مترمربع اقدام گردید.

عملیات داشت و کنترل علف‌های هرز به‌صورت دستی برحسب نیاز انجام گرفت. برای اندازه‌گیری صفات تعداد شاخه فرعی، ارتفاع بوته، تعداد خورجین در بوته، تعداد دانه در خورجین و وزن هزار دانه تعداد ۱۰ بوته به‌صورت تصادفی انتخاب گردید و صفات مذکور اندازه‌گیری گردید. عملکرد دانه نیز پس از حذف حاشیه (دو خط کناری هر کرت و ۱ متر ابتدا و انتهای هرکرت)، از هر کرت سطحی به مساحت ۴/۸ مترمربع برداشت گردید. قبل از خرمن‌کوبی بوته‌ها نسبت به توزین بوته‌ها جهت تعیین عملکرد بیولوژیک اقدام گردید. برای محاسبه صفت تعداد دانه در خورجین، تعداد ۱۰۰ خورجین از ۱۰ بوته مذکور که به‌صورت تصادفی انتخاب شده بودند، جدا شده و دانه‌های به‌دست آمده از آنها به‌وسیله دستگاه بذر شمار الکتریکی شمارش شده و با استفاده از میانگین‌گیری تعداد دانه در خورجین محاسبه گردید. جهت اندازگیری درصد روغن نیز از هر تیمار یک نمونه ۳۰ گرمی انتخاب و به‌وسیله روش NMR در آزمایشگاه بخش دانه‌های روغنی کرج اندازه‌گیری گردید. در پایان با استفاده از تجزیه واریانس طرح و مقایسه میانگین به روش آزمون چنددامنه‌ای دانکن با استفاده از نرم‌افزار MSTATC، مناسب‌ترین تیمار معرفی گردید.

نتایج و بحث

مراحل فنولوژیکی

نتایج حاصل از تجزیه واریانس نشان داد که بین تاریخ‌های کاشت، رقم و اثر متقابل آنها در سطح ۱٪ اختلاف معنی‌داری از نظر تاریخ گل‌دهی وجود داشت (جدول۲). بررسی اثر متقابل تاریخ کاشت × رقم نشان داد که بیشترین فاصله زمانی بین کاشت تا شروع گل‌دهی (۱۱۱ روز) به تاریخ کاشت اول و رقم Option500 و کمترین میزان (۷۷/۶۶ روز) به تاریخ کاشت سوم و رقم Hyola308 اختصاص یافت (جدول ۳). به‌عبارت دیگر با کوتاه‌تر بودن طول دوره رشد در رقم زودرس Hyola308 در مقایسه با رقم دیررس Option500 زمان شروع گل‌دهی زودتر حادث گردید و با به تأخیر افتادن تاریخ کاشت فاصله زمانی بین کاشت تا شروع گل‌دهی کاهش یافت. این نتایج با یافته‌های خان و همکاران مبنی بر کاهش تعداد روز تا گل‌دهی و رسیدگی در اثر به تأخیر افتادن تاریخ کاشت مطابقت داشت (۴). به‌نظر می‌رسد تفاوت‌های ژنتیکی ارقام و نیز تغییرات درجه حرارت و طول روز ناشی از تغییر در تاریخ کاشت، اثرات متفاوتی بر این مرحله از نمو داشته است. هم‌چنین تأخیر در کاشت نه تنها موجب کاهش تعداد روزها از کاشت تا شروع گل‌دهی می‌شود بلکه به‌دلیل کاهش ظرفیت تولید و دانه‌بندی کاهش عملکرد دانه را نیز به‌دنبال خواهد داشت (۱۷). نتایج حاصل از مقایسه میانگین‌ها در خصوص اثر متقابل تاریخ کاشت × رقم نیز نشان داد که با به تأخیر افتادن تاریخ کاشت طول دوره گل‌دهی ارقام مورد آزمایش کاهش یافته به گونه‌ای که بیشترین میزان طول دوره

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2024-03-29]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1393.4.14.11.1]

جدول ۱. مشخصات خاک محل اجرای آزمایش

بافت	pH	EC (ds/m)	ماده آلی (درصد)	فسفر (mg/kg)	پتاسیم (mg/kg)
لومی- رسی	۷/۶۴	۰/۵۷	۰/۷۲	۸/۵	۱۷۸

جدول۲. تجزیه واریانس عملکرد دانه و اجزای عملکرد

منابع تغییرات	درجه آزادی	شروع گل‌دهی	طول دوره گل‌دهی	طول دوره رشد	تعداد خورجین در بوته	تعداد دانه در خورجین	وزن هزار دانه	عملکرد دانه	درصد روغن
تکرار	۲	۰/۴۴	۰/۱۹	۰/۴۴	۱۱۱۴/۸۴	۹/۰۲۳	۰/۰۴۱	۱۲۰۶۴۱/۵	۰/۱۵۴
تاریخ کاشت	۲	۹۷۸**	۱۳۰**	۳۷۲۰**	۱۷۴۰۳**	۱۸/۰۶*	۰/۳۵۸*	۴۰۹۶۲۶۶**	۴/۷۷^{ns}
خطا	۴	۰/۲۵	۰/۰۹۵	۱۴/۱۵	۴۴۱/۲۲	۱/۲۶۸	۰/۰۴	۹۱۸۹۹/۴۷	۱/۰۵۳
رقم	۶	۲۹۱**	۹۳/۷۵**	۱۹۰/۸۴**	۱۱۲۵/۳۹*	۱۱۹/۴۵**	۱/۳۹۸**	۲۰۷۸۷۱۲/۰۷**	۱۱/۸۳**
تاریخ کاشت × رقم	۱۲	۳۰**	۵۱/۶۴**	۱۷/۵۱**	۹۶۴/۸۶*	۷/۵۲*	۰/۰۹۴^{ns}	۳۲۲۷۶۲/۰۲**	۰/۸۲۳**
خطا	۳۶	۰/۱۸۸	۰/۲۳۸	۶/۳۴	۴۲۹/۱۶	۳/۲۹	۰/۰۵۷	۷۹۳۳۹/۷۹	۰/۲۷۳
ضریب تغییرات (%)		۰/۴۷	۱/۶	۱/۵۵	۱۶/۴۳	۷/۵۵	۶/۷	۷/۷۱	۱/۱۵

* و ** : به‌ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال ۵٪ و ۱٪ ns: غیر معنی‌دار

گل‌دهی (۴۱/۶۶ روز) به‌ترتیب به تاریخ کاشت اول و رقم RGS003 و کمترین میزان نیز به تاریخ کاشت سوم و ارقام Hyola330 و Hyola401 اختصاص یافت (جدول ۳).

تأخیر در تاریخ کاشت به‌دلیل افزایش دما در مرحله گل‌دهی موجب کاهش تعداد گل‌های بارور و کوتاه شدن طول دوره گل‌دهی خواهد شد (۵). تأثیر تاریخ کاشت، رقم و اثر متقابل آنها بر طول دوره رشد در سطح ۱٪ معنی‌دار بود (جدول۲). نتایج حاصل از مقایسه میانگین‌ها در خصوص اثر متقابل تاریخ کاشت × رقم نیز نشان داد که با به تأخیر افتادن تاریخ کاشت طول دوره رشد ارقام مورد آزمایش کاهش یافت. نتایج مربوط به اثر متقابل تاریخ کاشت × رقم نیز به‌گونه‌ای بود که بیشترین میزان طول دوره رشد (۱۸۲/۳۳ روز) به‌ترتیب به تاریخ کاشت اول و رقم RGS003 و کمترین میزان (۱۴۱/۳۳ روز) نیز به تاریخ کاشت سوم و رقم Hyola308 اختصاص یافت (جدول ۳). با وجود معنی‌دار شدن اثرات متقابل تاریخ کاشت و ژنوتیپ‌های مختلف بر طول دوره گل‌دهی و طول دوره رسیدگی شدت تأثیر شرایط نامناسب حاصل از تأخیر در تاریخ کاشت به میزانی است که حتی ژنوتیپ‌های زودرس هم نمی‌توانند این اثرات نامطلوب را در عملکرد دانه خود ترمیم کنند و تفاوت عملکرد قابل ملاحظه‌ای با تاریخ کاشت‌های زود و به هنگام دیده می‌شود. موارد فوق با نتایج پژوهشگران مطابقت داشت (۱۲).

تعداد خورجین در بوته

از آنجا که تعداد خورجین در بوته، در برگیرنده تعداد دانه و نیز تأمین کننده مواد فتوسنتزی مورد نیاز دانه و نهایتاً وزن دانه می‌باشد، یکی از اجزا مهم عملکرد دانه می‌باشد. براساس نتایج تجزیه واریانس تیمارهای تاریخ کاشت، رقم و اثر متقابل

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2024-03-29]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1393.4.14.11.1]

جدول۳. مقایسه میانگین‌های اثر متقابل تاریخ کاشت × رقم بر مراحل فنولوژیکی کلزا

تاریخ کاشت × رقم	شروع گل‌دهی (روز پس از کاشت)	طول دوره گل‌دهی (روز)	طول دوره رشد (روز)	تعداد دانه در خورجین	درصد روغن
D1V1	۹۶^{f}	۳۸^{b}	۱۷۸/۶۶^{abc}	۱۹/۵۲^{e}	۴۶/۶۲^{ab}
D1V2	۱۰۱^{c}	۲۰^{m}	۱۷۴/۳۳^{cd}	۲۴/۶۲^{cd}	۴۷/۰۱^{a}
D1V3	۹۹^{d}	۲۶^{k}	۱۶۷/۶۶^{ef}	۲۵/۳۵^{bc}	۴۷/۰۳^{a}
D1V4	۹۲^{h}	۳۴^{d}	۱۷۰^{e}	۲۵/۲۷^{bc}	۴۶/۹۷^{a}
D1V5	۹۴^{g}	۳۴/۶۶^{cd}	۱۷۷/۶۶^{bc}	۲۵/۵۸$^{a-c}$	۴۶/۲۷$^{a-c}$
D1V6	۹۸^{e}	۴۱/۶۶^{a}	۱۸۲/۳۳^{a}	۱۹/۸۶^{e}	۴۲/۸^{f}
D1V7	۱۱۱^{a}	۳۲^{f}	۱۸۱/۶۶^{ab}	۲۰/۹^{e}	۴۵/۱۷^{de}
D2V1	۹۴^{g}	۲۹^{i}	۱۶۴^{fgh}	۱۸/۱۹^{e}	۴۵/۳۹$^{c-e}$
D2V2	۸۳^{k}	۳۲^{f}	۱۵۵^{j}	۲۸/۰۱$^{a-c}$	۴۶$^{b-d}$
D2V3	۸۵^{j}	۳۱^{gh}	۱۵۹/۳۳^{i}	۲۵/۴۳$^{a-c}$	۴۶/۳$^{a-d}$
D2V4	۸۷/۳۳^{i}	۳۱/۶۶^{fg}	۱۶۰^{hi}	۲۶/۶۴$^{a-c}$	۴۵/۳۸$^{c-e}$
D2V5	۸۸^{i}	۳۲/۳۳^{ef}	۱۶۲/۶۶^{ghi}	۲۸/۵۹^{ab}	۴۶$^{b-d}$
D2V6	۹۲/۳۳^{h}	۳۵/۳۳^{c}	۱۶۶^{efg}	۲۴/۶۷^{cd}	۴۳/۴۲^{f}
D2V7	۱۰۲/۶۶^{b}	۳۰/۳۳^{h}	۱۷۰^{de}	۲۱/۶۲^{de}	۴۵/۶۷$^{b-d}$
D3V1	۸۷/۳۳^{i}	۲۸/۶۶^{ij}	۱۵۲/۳۳^{jk}	۱۵/۶۹^{f}	۴۴/۶۲^{e}
D3V2	۷۷/۶۶^{m}	۲۹^{i}	۱۴۱/۳۳^{m}	۲۷/۵۲$^{a-c}$	۴۵/۳۱$^{c-e}$
D3V3	۸۲/۶۶^{kl}	۲۵^{l}	۱۴۶/۳۳^{l}	۲۶/۵۲$^{a-c}$	۴۵/۸۸$^{b-d}$
D3V4	۸۲^{l}	۲۵^{l}	۱۴۸/۶۶^{kl}	۲۸/۹۳^{a}	۴۵/۹۴$^{b-d}$
D3V5	۸۳^{k}	۲۵/۳۳^{kl}	۱۵۰/۶۶^{jkl}	۲۸/۵۹^{ab}	۴۵/۲۱^{de}
D3V6	۸۷/۶۶^{i}	۳۳^{e}	۱۵۲/۳۳^{jk}	۲۰/۷۹^{e}	۴۲/۷۹^{f}
D3V7	۹۶^{f}	۲۸^{j}	۱۵۴/۳۳^{j}	۲۱/۴۷^{de}	۴۵/۴۶$^{c-e}$

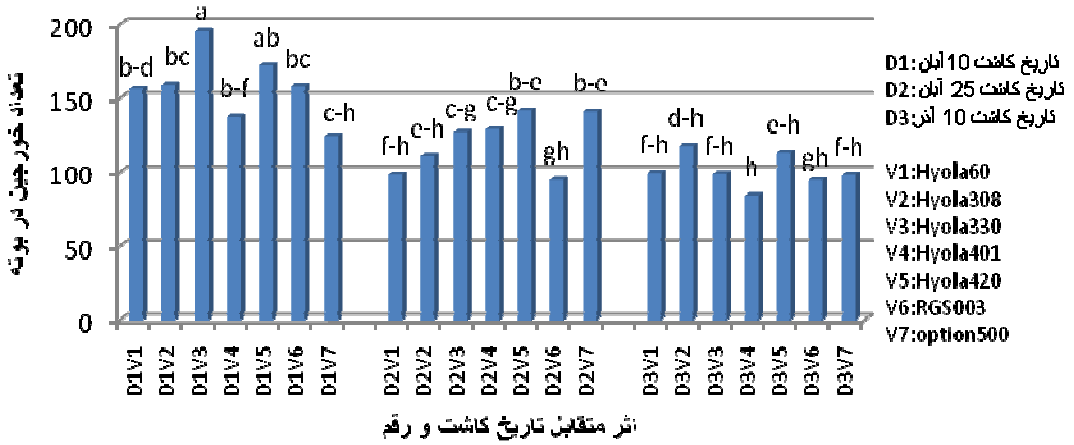
در هر ستون میانگین‌هایی که دارای حداقل یک حرف مشترک باشند از نظر آماری در سطح ۵٪ اختلاف معنی‌داری ندارند (آزمون چند دامنه‌ای دانکن)

D1: تاریخ کاشت ۱۰ آبان	V1: Hyola60	V4: Hyola401	V7: option500
D2: تاریخ کاشت ۲۵ آبان	V2: Hyola308	V5: Hyola420	
D3: تاریخ کاشت ۱۰ آذر	V3: Hyola330	V6: RGS003	

آنها تأثیر معنی‌داری بر تعداد خورجین در بوته داشتند (جدول۲). به تاخیر افتادن تاریخ کاشت موجب کاهش تعداد خورجین در بوته گردید. در بین اثرات متقابل تاریخ کاشت و رقم، بیشترین تعداد خورجین در بوته (۱۹۵/۱۴) در تاریخ کاشت اول (۱۰ آبان) به رقم Hyola330 وکمترین تعداد خورجین در بوته (۸۴/۰۳) نیز به تاریخ کاشت سوم (۱۰ آذر) و رقم Hyola401 بود (شکل ۱). معنی‌دار شدن اثر متقابل تاریخ کاشت × رقم به علت روند متفاوت تعداد خورجین در بوته ژنوتیپ‌ها در تاریخ کاشت‌های مختلف بود هر چند که رقم Hyola330 در تاریخ کاشت اول بیشترین

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2024-03-29]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1393.4.14.11.1]



شکل ۱. اثر متقابل تیمارهای تاریخ کاشت و رقم بر تعداد خورجین در بوته

گروه‌بندی‌های انجام شده در ستون‌های شکل براساس آزمون دانکن می‌باشد و حروف متفاوت نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار درمیانگین‌هاست.

تعداد خورجین در بوته را به خود اختصاص داد اما واکنش این رقم در تاریخ کاشت سوم متفاوت بود و کاهش شدید تعداد خورجین در بوته در این رقم مشاهده گردید. علت این امر را می‌توان به کمتر بودن طول دوره گل‌دهی این رقم در تاریخ کاشت سوم در مقایسه با سایر ارقام نسبت داد. در واقع گیاهان کاشته شده در تاریخ کاشت اول به‌علت وجود شرایط محیطی مناسب، توانایی تولید خورجین بیشتری را داشته‌اند. تأخیر در تاریخ کاشت به‌دلیل بروز حرارت زیاد در زمان گل‌دهی و آغاز خورجین‌بندی باعث کاهش توان تولید خورجین به‌میزان ۳۵/۸۹ درصد گردید. نتایج مطالعات ویت فیلد نیز با نتایج این آزمایش مطابقت داشت (۱۸). پورعیسی و همکاران نیز گزارش نمودند که تأخیر در کاشت و گرمای انتهای فصل منجر به محدودیت فیزیولوژیکی در طول دوره گل‌دهی می‌گردد که این وضعیت مرتبط با رشد ضعیف گیاه و توسعه محدود برگ می‌باشد، لذا عرضه مواد پرورده به انتهای گل آذین محدود شده و تعداد غلاف در بوته کاهش می‌یابد (۱۲).

تعداد دانه در خورجین

تعداد دانه در خورجین تحت‌تأثیر تیمارهای تاریخ کاشت رقم و اثر متقابل آنها قرار گرفت (جدول ۲). در این بررسی با به تأخیر افتادن تاریخ کاشت تعداد دانه در خورجین در برخی از ارقام مورد آزمایش افزایش می‌یابد به‌طوری‌که بیشترین تعداد دانه در خورجین در تاریخ کاشت سوم (۱۰ آذر) با میانگین ۲۸/۹۳ دانه در خورجین به رقم Hyola401 مشاهده گردید و البته کمترین تعداد دانه در خورجین (۱۵/۶۹) نیز در تاریخ کاشت سوم (۱۰ آذر) به رقم Hyola60 اختصاص یافت (جدول ۳).

هرچند که ارقام دیررس Hyola60، RGS003 و Option500 از طول دوره رشد بیشتری برخوردار بودند، اما ارقام مذکور در هر سه تاریخ کاشت کمترین تعداد دانه در خورجین را به خود اختصاص دادند (جدول ۳). علت این امر را می‌توان به دیرتر شروع شدن مرحله گل‌دهی و برخورد این مرحله فنولوژیکی با شرایط نامساعد محیطی، نسبت داد. هم‌چنین عوامل ژنتیکی نیز در این امر دخیل می‌باشند. اصولاً اثرات تاریخ کاشت روی اجزای عملکرد متفاوت است. به گونه‌ای که تعداد خورجین در بوته با تأخیر در تاریخ کاشت کاهش یافت، اما تعداد دانه در خورجین کمتر تحت‌تأثیر قرار گرفت. علت این امر را می‌توان به تولید بیشتر خورجین در تاریخ کاشت های زودتر و یا عدم توانایی گیاه برای تولید بیشتر دانه در خورجین مرتبط دانست (۳).

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2024-03-29]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1393.4.14.11.1]

وزن هزار دانه

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثر تاریخ کاشت و رقم بر وزن هزار دانه معنی‌دار بود، اما اثر متقابل تاریخ کاشت × رقم بر وزن هزار دانه معنی‌دار نبود (جدول ۲). مقایسه میانگین‌ها نشان داد که بیشترین وزن هزار دانه (۳/۷ گرم) به تاریخ کاشت اول اختصاص یافت. وزن هزار دانه تاریخ کاشت‌های دوم و سوم به‌ترتیب ۳/۴۵ و ۳/۵۱ گرم بود. وزن هزار دانه ارقام Hyola60، Hyola308، Hyola330، Hyola401، Hyola420، RGS003 و Option500 به‌ترتیب ۳/۸۷، ۳/۳۸، ۳/۶۵، ۳/۷۷، ۴/۰۶، ۳/۱۸ و ۲/۹۶ گرم بود.

به‌طورکلی تأخیر در تاریخ کاشت کاهش وزن هزار دانه را به‌دنبال داشت که احتمالاً علت آن را می‌توان در کاهش رشد رویشی گیاه و نتیجتاً کاهش مواد فتوسنتزی قابل انتقال به دانه‌ها در طی مرحله پرشدن دانست. در کشت تأخیری، دوره پرشدن دانه با درجه حرارت بالای محیط همراه بوده و گرما مانع پر شدن بهینه دانه‌ها می‌شود (۶). بیشترین وزن هزار دانه (۴/۰۶ گرم) در بین ارقام مورد آزمایش به هیبرید Hyola420 و کمترین میزان (۲/۹۶ گرم) به هیبرید Option500 اختصاص یافت. شرایط محیطی بهتر و وجود درجه حرارت و رطوبت مناسب در اواخر فصل رشد و طولانی شدن دوره پرشدن دانه سبب افزایش وزن هزار دانه می‌گردد. هم‌چنین به‌نظر می‌رسد که کمتر بودن تعداد دانه در خورجین در تاریخ کاشت اول نیز می‌تواند در افزایش وزن هزار دانه مؤثر باشد. به‌عبارتدیگر مواد فتوسنتزی بیشتری برای هر دانه اختصاص یافته و در نتیجه افزایش وزن هزار دانه را به‌دنبال خواهد داشت این نتایج با یافته‌های مندهام نیز مطابقت داشت (۱۰).

عملکرد دانه

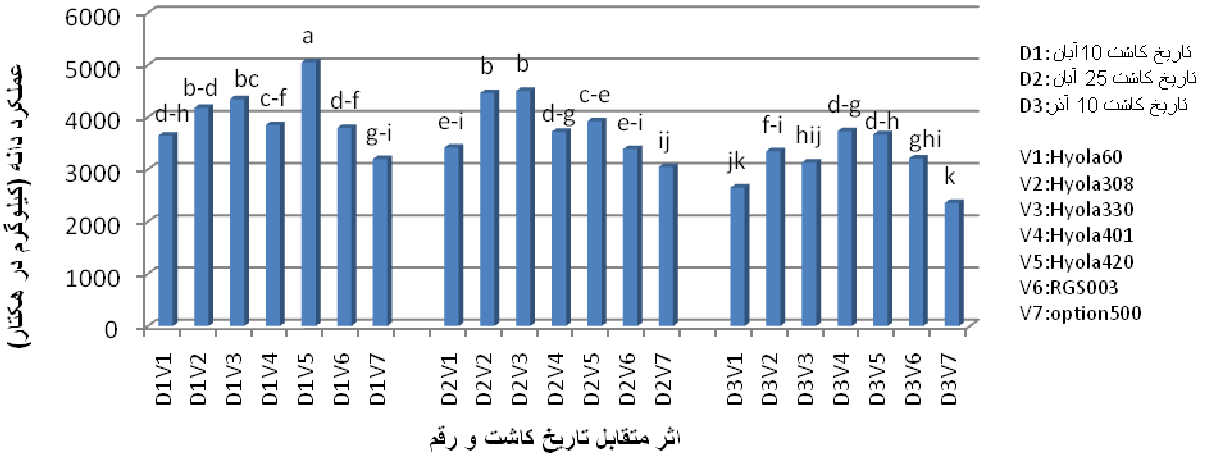
بین تاریخ کاشت‌های مختلف، ارقام و اثر متقابل آنها از نظر عملکرد دانه اختلاف معنی‌داری مشاهده گردید (جدول ۲). نتایج مربوط به اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم نشان داد که بیشترین عملکرد دانه (۵۰۵۵/۰۹ کیلوگرم در هکتار) در تاریخ کاشت اول و هیبرید Hyola420 و کمترین عملکرد دانه (۲۳۶۰/۶۸ کیلوگرم در هکتار) در تاریخ کاشت سوم و رقم Option500 مشاهده گردید (شکل ۲). بالاتر بودن عملکرد دانه در رقم Hyola420 را می‌توان به بیشتر بودن وزن هزار دانه و تعداد خورجین در بوته نسبت داد. به‌طورکلی هر چه از تاریخ کاشت مطلوب دورتر شویم عوامل محیطی اثرات منفی بیشتری دارند و در این حالت این عوامل نامساعد بر رشد رویشی یا زایشی گیاه و یا هر دو اثر منفی می‌گذارند. به‌عبارت‌دیگر تأثیر منفی عوامل محیطی بر روی مراحل حساس فنولوژیکی گیاه باعث تغییرات نامطلوبی در برخی از اجزای عملکرد دانه مانند تعداد خورجین، تعداد دانه در خورجین و وزن هزار دانه می‌گردد که در نهایت کاهش عملکرد دانه را به‌دنبال خواهد داشت. کاهش عملکرد ناشی از به تأخیر افتادن تاریخ کاشت را می‌توان به کاهش تعداد خورجین در بوته نسبت داد. این نتایج با یافته‌های تورلینگ مبنی بر کاهش تعداد شاخه‌های تولید کننده خورجین و تعداد خورجین در بوته مطابقت داشت (۱۶). تاریخ کاشت نامناسب (کشت دیر هنگام) به‌خصوص در نواحی گرمسیری خسارت بیشتری را به‌دنبال خواهد داشت، زیرا افزایش دما در مراحل زایشی موجب کاهش عملکرد می‌شود (۷). لک و خیاط نیز در بررسی ۴ تاریخ کاشت (۱۵ آبان، ۳۰ آبان، ۱۵ آذر و ۳۰ آذر) بر عملکرد دانه کلزا نیز اظهار داشتند که با تأخیر در تاریخ کاشت عملکرد دانه کاهش یافت و رقم option 500 نیز از کمترین عملکرد دانه برخوردار بود (۶).

درصد روغن

بررسی اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم نشان داد که بیشترین درصد روغن (۴۷/۰۳) در تاریخ کاشت اول و هیبرید Hyola330 و کمترین مقدار (۴۲/۷۹) نیز به تاریخ کاشت سوم و رقم RGS003 اختصاص یافت (جدول ۳). اختلاف درصد روغن بین ارقام مورد آزمایش را می‌توان به تفاوت‌های ژنتیکی بین ارقام مورد آزمایش نسبت داد. واکنش ارقام نسبت به تغییر شرایط آب و هوایی موجب گردیده که بین ارقام مورد آزمایش

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2024-03-29]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1393.4.14.11.1]



شکل ۲. اثر متقابل تیمارهای تاریخ کاشت و رقم بر عملکرد دانه

گروه‌بندی‌های انجام شده در ستون‌های شکل براساس آزمون دانکن می‌باشد و حروف متفاوت نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار در میانگین‌هاست.

در تاریخ کاشت‌های مختلف، تفاوت معنی‌داری وجود داشته باشد.

بررسی جدول ۲ نشان می‌دهد که درصد روغن در رقم RGS003 در مقایسه با سایر ارقام مورد آزمایش از نوسان کمتری در تمامی تاریخ کاشت‌ها برخوردار بود. به‌عبارت دیگر تأثیر عوامل محیطی بر درصد روغن این رقم در مقایسه با ویژگی‌های ژنتیکی کمتر می‌باشد. بالاترین مقدار روغن به‌دست آمده در یک رقم ممکن است مربوط به ساختار ژنتیکی آن رقم باشد (۱۵). شرایط اقلیمی و تاریخ کاشت نیز بر میزان روغن تأثیرگذار می‌باشند. به‌عبارت دیگر توان تولید گیاه به تطابق مراحل رشد و نمو آن با شرایط محیطی وابسته است (۱۰).

نتیجه‌گیری

در مناطقی مانند خوزستان، تاریخ کاشت باید به گونه‌ای انتخاب گردد که مراحل زایشی گیاه در دمای مطلوب سپری شود و مرحله غلاف‌دهی و پر شدن دانه با گرما مواجه نشود. در منطقه خوزستان، اصولاً در تاریخ کاشت‌های تأخیری دوره رشد را با هوای گرم روبرو می‌کند. لذا طول دوره رشد گیاه در اثر فشار دمای زیاد کوتاه شده و در نتیجه عملکرد نهایی کاهش می‌یابد. بر اساس نتایج به‌دست آمده، به‌نظر می‌رسد که به‌منظور دستیابی مطلوب به عملکرد دانه و روغن گیاه کلزا تحت شرایط مشابه این آزمایش، توصیه می‌شود کاشت کلزا در منطقه شمال خوزستان در نیمه اول آبان انجام شود. کاشت کلزا در نیمه اول آبان ماه در مقایسه با کاشت کلزا در آذر ماه به‌دلیل افزایش تعداد شاخه‌های فرعی، تعداد خورجین در بوته و وزن هزار دانه منجر به افزایش عملکرد دانه و به‌دنبال آن عملکرد روغن در واحد سطح می‌شود. بین ارقام مورد آزمایش نیز رقم Hyola420 از عملکرد بالاتری در مقایسه با رقم شاهد (Hyola401) برخوردار بود و می‌توان پس از انجام پژوهش‌های تکمیلی آن را جهت کشت در منطقه توصیه نمود.

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2024-03-29]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1393.4.14.11.1]

منابع مورد استفاده

1- Aineban, A.1993. Determine of growth curve and study of sowing date on canola cultivars yield. MSc. Thesis, Tarbiat Modaress University, Tehran, Iran.

2- Diepenbrock, W. 2000. Yield analysis of winter oilseed rape (*Brassica napus L.*)*: a review. Field Crops Research* 67 (1): 35-49.

3- Farre, I., M. J. Robertson, G. H. Walton and S. Asseng. 1999. Simulating Response of Canola to Sowing Date in Western Australia. Proceeding of the Australian Agronomy Conference, Australian Society of Agronomy.

4- Khan, R. U., H. H. Muendel and M. F. Chaudhry. 1994. Influence of topping rapeseed on yield components and other agronomic characters under varing dates of planting. *Pakistan Journal of Botany* 26: 167-171.

5- Khayat, M. and M. Ghohari. 2009. Effect of sowing date on yield, yield components, growth indexes and phonological characteristics on canola genotypes in Ahwas. *New Findings in Agriculture* 3: 233-248.

6- Lack, SH. and M. Khayat. 2012. Evaluation of grain yield, Leaf area index and percentage chance compared in traits of spring canola varieties in the early and late sowing date in hot dry climate of Iran. *Crop Physiology* 3 (12) 3-18.

7- Mahler, K. A. and D. L. Auld 1991. Effect of production environment on yield and quality of winter rapeseed in the U.S.A. In. Proc, Int. Canola Conf. Saskatoon, Canada.

8- Malcolm. J., Morrison and W. Stewart. 2002. Heat stress during Flowering in summer Brassica. *Crop Science* 42: 797-803.

9- Mendham, N. J. and R. K. Scott. 1975. The limiting effect of plant size at inflorescence initiation on subsequent growth and yield of oilseed rape *(Brassica napus L.) Journal of Agriculture Science, Cambridge* 84: 487-502.

10- Mendham, N. J. and E. Bilsborrow. 1991. Comparative physiology of divergent type of winter rapeseed. . In. Proc, Int. Canola Conf. Sasckatoon, Canada.

11- 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 oil seed rape (*Brassica napus L.*). *The Journal of Agricultural Science* 96(02): 389-416.

12- Pour Eisa, M., M. Nabi pour, M., and R. Mamaghani. 2007. Study of phonological characteristics of canola cultivars in four sowing dates and correlation between them with yield and grian yield components. *Scientific Journal of Agriculture* 30(1): 51-62.

13- Radmehr, M. 1997. Effects of Heat Stress on Growth and Development Physiology of Wheat. University of Ferdousi Mashhad Press. Mashhad.

14- Raymer, P. L. 1991. Selection of suitable canola cultivars for winter production in the southeastern united state. In: Proc. In. Canola Conf. Saskatoon, Canada.

15- Sana, M., A. Ali., M. Asghar Malik., M. Farrukh Saleem and M. Rafiq. 2003. Comparative yield potential and oil contents of different canola cultivars (*Brassica napus* L.). *Pakistan Journal of Agronomy*. 2(1): 1-7.

16- Thurling, N. 1974. Morphphysiological determinants of yield in rapeseed. *Australian Journal of Agricultural Research*. 25: 711-721.

17- Tittonel, E. D. and J. P. Palleau. 1991. Development stages of winter oilseed rape (*Brassica napus L.*) from sowing to flowering. In. Proc, Int. Canola Conf. Saskatoon, Canada.

18- Whitfild, D. 1992. Effect of temperature and ageing on CO_2 exchange of pods of oil seed rape. *Field Crops Research*. 28: 271-280.

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2024-03-29]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1393.4.14.11.1]