مجله پژوهش‌های تولید گیاهی
جلد شانزدهم، شماره اول، ۱۳۸۸
www.gau.ac.ir/journals

تأثیر تاریخ کاشت بر دوره پر شدن دانه بر بنیه بذر کانولا (*Brassica napus*)

***مهشید نیکوبین[۱]، افشین سلطانی[۲]، ابوالفضل فرجی[۳] و فاطمه میرداوردوست[۱]**

[۱]دانشجوی کارشناسی‌ارشد گروه زراعت، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، [۲]استاد گروه زراعت، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، [۳]عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان

تاریخ دریافت: ۸۶/۸/۲۱ ؛ تاریخ پذیرش: ۸۸/۱/۲۵

چکیده

به‌منظور بررسی تأثیر تاریخ کاشت طی دوره پرشدن دانه بر بنیه بذر کانولا، آزمایشی در سال زراعی ۸۵-۱۳۸٤ در ایستگاه تحقیقات کشاورزی گنبد اجرا شد. دو رقم کانولا (هایولا ٤۰۱ و آرجی‌اس ۰۰۳) در پنج تاریخ کاشت (۱۵ آبان، ۱۵ آذر، ۱۵ دی، ۱۵ بهمن، ۱۵ اسفند) براساس طرح اسپلیت پلات در ۳ تکرار مورد مقایسه قرار گرفتند. برای ارزیابی بنیه بذر از آزمون‌های جوانه‌زنی استاندارد، سرعت رشد گیاهچه و هدایت الکتریکی استفاده شد. نتایج نشان داد که تأخیر در کاشت از ۱۵ آبان باعث کاهش طول دوره پر شدن دانه، وزن هزار دانه، کیفیت بذر و عملکرد دانه کانولا شد. آزمون بنیه بذر نشان داد که در هر دو رقم، تأخیر در کاشت از ۱۵ آبان باعث کاهش درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی، یکنواختی جوانه‌زنی، تعداد گیاهچه نرمال، وزن خشک گیاهچه و افزایش هدایت الکتریکی شد. شرایط محیطی مانند دمای هوا طی دوره پرشدن دانه بر صفات مربوط به جوانه‌زنی بذر مؤثر بودند. بنابراین می‌توان تنها از بذور کانولا حاصل از تاریخ کشت مطلوب جهت کشت در سال بعد استفاده کرد.

واژه‌های کلیدی: کانولا، تاریخ کاشت، دوره پرشدن دانه، بنیه بذر

* مسئول مکاتبه: m.nikoobin@gmail.com

مقدمه

امروزه در بین دانه‌های روغنی، کانولا به‌دلیل مرغوبیت روغن و کنجاله مورد توجه تولیدکنندگان دانه‌های روغنی قرار گرفته است و کشت آن در کشورهای مختلف جهان به سرعت در حال گسترش است (احمدی، ٢٠٠٠). حصول عملکرد بالا در گیاهان زراعی از جمله کانولا به استفاده از بذوری با کیفیت مطلوب از نظر بنیه[1] بذر و جوانه‌زنی بستگی دارد. کیفیت بالای بذر برای اطمینان از استقرار مناسب گیاهان زراعی ضروری می‌باشد. بنابراین بذر مورد استفاده باید دارای قوه نامیه و بنیه بالایی باشد. بنیه بذر مجموع خصوصیاتی از بذر است که تعیین‌کننده پتانسیل بذر برای سبز شدن سریع و یکنواخت و نمو طبیعی گیاهچه تحت دامنه وسیعی از شرایط مزرعه می‌باشد (مک‌دونالد، ١٩٨٠). بنیه بذر تحت‌تأثیر شرایط محیطی در طی نمو بذر و رسیدگی (دلاوچ، ١٩٨٠) از قبیل تناوب خشکی و رطوبت، دماهای بالا، رطوبت بالا و بارندگی (کاستیلو و همکاران، ١٩٩٤) و عوامل ژنتیکی (گاستا و همکاران، ٢٠٠٣) قرار می‌گیرد. هم‌چنین بنیه بذر ممکن است به‌طور مستقیم و غیرمستقیم تحت‌تأثیر بیماری‌ها و آفات قرار گیرد (کولبیر، ١٩٩٣).

تکرونی و همکاران (١٩٨٠) بیان کردند که شرایط آب و هوایی نامساعد در طول دوره نمو و رسیدگی دانه، از بنیه بذر سویا می‌کاهد. هم‌چنین سدیاما و همکاران (١٩٨١) گزارش کردند که شرایط محیطی پس از رسیدگی فیزیولوژیک و قبل از تاریخ برداشت، تأثیر مهمی بر کیفیت بذر سویا دارد. گرین و همکاران (١٩٦٥) دریافتند بذور سویایی که در زمان رسیدگی فیزیولوژیک با خشکی و گرما مواجه می‌شوند، جوانه‌زنی آن‌ها در شرایط آزمایشگاه و سبز شدن آنها در مزرعه کاهش می‌یابد. فرانکانتو (١٩٩٣) در بررسی‌های خود تحت عنوان تأثیر چروکیدگی بذر ناشی از تنش‌های گرما و خشکی در طی دوره پر شدن دانه بر کیفیت بذر سویا نشان دادند که با افزایش چروکیدگی، درصد جوانه‌زنی کاهش می‌یابد و نتایج نهایی آن‌ها نشان داد که بذرهای با بیش از ٥٠ درصد چروکیدگی برای کاشت مناسب نمی‌باشد. در تحقیقاتی که آدام و همکاران (١٩٨٩) انجام دادند گزارش کردند که به‌طور معمول بذور تولید شده در تاریخ کاشت‌های زودتر (٣٠ آوریل) نسبت به تاریخ کاشت‌های دیرتر (١٥ و ٣٠ می) دارای کیفیت بذر پایین‌تری می‌باشند. آن‌ها بیان کردند که در تاریخ کاشت‌های زودتر در طی دوره پر شدن دانه رطوبت نسبی و درجه حرارت بالا احتمالاً باعث کاهش کیفیت بذر در این تاریخ کاشت‌ها شده است. قاسمی‌گلعذانی و همکاران (١٩٩٧) در بررسی اثر محدودیت آب

1- Seed Vigor

در مزرعه بر کیفیت بذور ذرت و سورگوم گزارش نمودند که شرایط تنش آبی که ۲٤ تا ٤۸ درصد عملکرد دانه را کاهش می‌دهد تأثیری بر جوانه‌زنی و بنیه بذر ندارد.

در استان گلستان سطح زیر کشت کانولا در حال افزایش است و در این استان این گیاه در مناطق مختلف در دامنه وسیعی از تاریخ کاشت‌ها کشت می‌شود در نتیجه این گیاه در موقع پرشدن دانه و بعد از رسیدگی فیزیولوژیک با شرایط محیطی متفاوتی مواجه می‌شود که ممکن است بر بنیه بذر تأثیرگذار باشد. بنابراین این تحقیق به‌منظور بررسی اثرات شرایط محیطی در طی دوره پرشدن دانه بر بنیه بذر کانولا انجام شده است.

مواد و روش‌ها

آزمایش مزرعه‌ای این تحقیق در ایستگاه تحقیقات کشاورزی گنبد در سال ۸۵-۱۳۸٤ به‌صورت آزمایش اسپلیت پلات با سه تکرار در شرایط دیم انجام شد، فاکتور اصلی شامل پنج تاریخ کاشت (۱۵ آبان، ۱۵ آذر، ۱۵ دی، ۱۵ بهمن و ۱۵ اسفند) و فاکتور فرعی شامل دو رقم کانولا به نام‌های هایولا ٤۰۱ و آرجی‌اس ۳ بود. بذرهای حاصل از این تاریخ کاشت‌ها برای این مطالعه استفاده شد. جهت تعیین عملکرد دانه، ۲ روز پس از رسیدگی فیزیولوژیک ردیف‌های میانی، با رعایت حاشیه برداشت شدند و پس از خشک شدن در مزرعه، با کمباین مخصوص آزمایش کانولا کوبیده شد و در نهایت با رطوبت معادل ۸ درصد توزین شدند.

مطالعات آزمایشگاهی در آزمایشگاه تحقیقات بذر دانشکده علوم زراعی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان انجام گردید. برای ارزیابی بنیه بذر از آزمون‌های جوانه‌زنی، رشد گیاهچه و هدایت الکتریکی براساس دستورالعمل انجمن بین‌المللی آزمایشات بذر (ISTA)[1] استفاده شد (هامپتن و تکرونی، ۱۹۹۵).

آزمون جوانه‌زنی: از این آزمون برای ارزیابی حداکثر جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی و یکنواختی استفاده شد. بدین‌منظور از هر تیمار ۵۰ بذر در داخل ۳ لایه حوله کاغذی به ابعاد ۳۰×٤۵ سانتی‌متر قرار گرفت و سپس حوله‌ها در داخل انکوباتور در دمای ۲۰ درجه سانتی‌گراد و تاریکی گذاشته شد. برای هر تیمار از ۳ تکرار استفاده شد. به‌منظور آبیاری حوله‌ها و جلوگیری از آلودگی با قارچ از محلول ویتاواکس ۱ در هزار استفاده شد. شمارش بذور جوانه‌زده روزانه و در هر روز ۲ نوبت به‌مدت

1- International Seed Testing Association

۷ روز انجام شد. بذوری جوانه‌زده محسوب شدند که طول ریشه‌چه آن‌ها بیشتر از ۲ میلی‌متر بود. برای ارزیابی جوانه‌زنی از برنامه Germin[1] استفاده شد. از طریق این برنامه منحنی پیشرفت درصد جوانه‌زنی تجمعی در مقابل زمان (برحسب ساعت) ترسیم شد. سپس از این منحنی‌ها، زمان از کاشت بذر تا رسیدن به ۱۰ درصد (D_{10})، ۵۰ درصد (D_{50}) و ۹۰ درصد (D_{90}) حداکثر جوانه‌زنی و یکنواختی جوانه‌زنی و سرعت جوانه‌زنی از رابطه‌های ۱ و ۲ محاسبه شد:

یکنواختی جوانه‌زنی (GU ساعت) = $D_{90}-D_{10}$ (۱)

سرعت جوانه‌زنی (R_{50} در ساعت) $=1/D_{50}$ (۲)

آزمون رشد گیاهچه: در این آزمون همانند آزمون قبل، از حوله‌های کاغذی استفاده شد. این حوله‌ها در دمای ۲۰ درجه سانتی‌گراد در انکوباتور در ۳ تکرار قرار گرفتند. شمارش گیاهچه‌های نرمال در روز چهارم و هفتم انجام شد. در شمارش روز هفتم قسمت لپه‌ها از گیاهچه نرمال جدا شد و مجموع ریشه‌چه و ساقه‌چه هر تکرار از هر تیمار در داخل پاکت قرار گرفت. نمونه‌ها در داخل آون در دمای ۷۲ درجه سانتی‌گراد به‌مدت ٤٨ ساعت خشک شد و سپس وزن نمونه‌ها با دقت ۰/۰۰۱ گرم وزن شد.

آزمون هدایت الکتریکی: برای انجام این آزمون مقدار ۲۵۰ میلی‌لیتر آب مقطر در درون بشرهای ۵۰۰ میلی‌لیتری ریخته و سر هر بشر با پلاستیک پوشانده شد و بشرها به‌مدت ٢٤ ساعت درون انکوباتور با دمای ۲۰ درجه سانتی‌گراد قرار گرفت. پس از ٢٤ ساعت برای هر تیمار در هر تکرار تعداد ۲۵ عدد بذر با ترازویی با دقت ۰/۰۱ گرم توزین شد و سپس بذرها داخل بشرهای حاوی آب مقطر ریخته شد، مجدد دهانه بشرها با پلاستیک پوشانده شد و بعد از گذشت ٢٤ ساعت، هدایت الکتریکی تیمارها با دستگاه EC متر[2] اندازه‌گیری شد.

آنالیز داده‌ها: داده‌های آزمایش مزرعه‌ای (وزن هزار دانه و عملکرد) و داده‌های به‌دست آمده از هر تیمار به کمک نرم‌افزار SAS (سلطانی، ۱۹۹۸) تجزیه شد و مقایسه میانگین با آزمون L.S.D[3] محافظت شده در سطح احتمال ۵ درصد برآورد گردید، از رگرسیون ساده خطی برای تقریب واکنش صفات به تاریخ کاشت استفاده شد و نمودارها توسط برنامه Excel رسم گردید.

۱- این برنامه توسط دکتر افشین سلطانی، استاد دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان نوشته شده است.

2- (HANNA_HI8633) Model

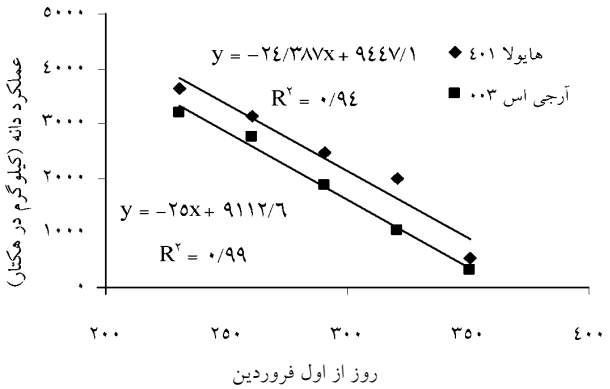
3- Least Significant Difference

نتایج و بحث

عملکرد دانه و اندازه بذر: میانگین حداکثر و حداقل دما و میزان بارندگی تجمعی در طی دوره پرشدن دانه در دو رقم مورد آزمایش در جدول ۱ نشان داده شده است. با تأخیر در کاشت میانگین حداقل و حداکثر دما افزایش یافت و میزان بارندگی تجمعی کاهش یافت. در هر دو رقم با تأخیر در تاریخ کاشت نمو گیاه سریع‌تر شد و زمان مورد نیاز برای تشکیل و پرشدن دانه کاهش یافت. شکل ۱ رابطه رگرسیونی عملکرد بذر و تاریخ کاشت را در دو رقم هایولا و آرجی‌اس ۰۰۳ را نشان می‌دهد. بیشترین عملکرد در تاریخ کاشت ۱۵ آبان به‌دست آمد و در هر دو رقم به‌ازای هر روز تأخیر در کاشت عملکرد به‌میزان ۲۵ کیلوگرم در هکتار کاهش یافت. افکاری (۲۰۰۶) بیان داشت که تأخیر در کاشت کانولا، باعث کاهش عملکرد دانه از طریق کاهش وزن هزاردانه و تعداد غلاف فرعی شد. تأخیر در کاشت موجب تسریع نمو در اثر برخورد دوران ساقه رفتن و رشد زایشی با دماهای بالا موجود در اواسط بهار و اوایل تابستان شده و رشد رویشی رشد و پرشدن دانه را کاهش می‌دهد که منجر به نقصان اجزاء عملکرد و کاهش عملکرد دانه می‌گردد.

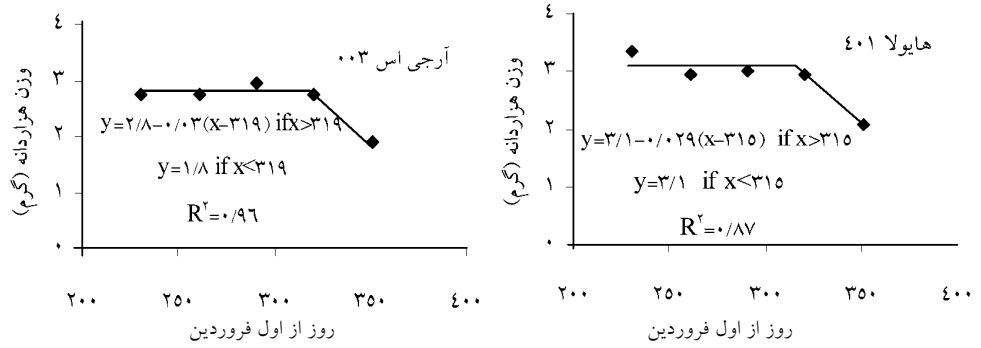
جدول ۱- حداقل و حداکثر دما و بارندگی تجمعی در دوره پرشدن بذور هایولا ٤٠١ و آرجی اس ۰۰۳ در تاریخ کاشت اول تا پنجم.

رقم	تاریخ کاشت	طول دوره پر شدن دانه	حداقل دما (درجه سانتی‌گراد)	حداکثر دما (درجه سانتی‌گراد)	بارندگی‌تجمعی (میلی‌متر)
هایولا ٤٠١	١٥ آبان	٥٦	٦/٨	١٨/٩	٨٤/٦
	١٥ آذر	٥١	٨/٨	٢٠/٧٢	٦٤/٨
	١٥ دی	٤٧	٨/٨٢	٢١/٢٥	٦٤/٢
	١٥ بهمن	٤١	١١/٥	٢٢	٦٠/٥
	١٥ اسفند	٤١	١٤/٦	٢٦/٢٢	٤٣/٦
آرجی اس ۰۰۳	١٥ آبان	٥٩	٦/٦	١٩/٩٥	٧٩/٤
	١٥ آذر	٥٣	٩/٤٣	٢٠/٣٦	٦٢/٤
	١٥ دی	٤٩	٨/٩	٢١/٤٨	٧٣
	١٥ بهمن	٣٩	١١/٦	٢٣/٦	٥٤/٤
	١٥ اسفند	٤٠	١٤/٦	٢٦/٣٧	٤٣/٥



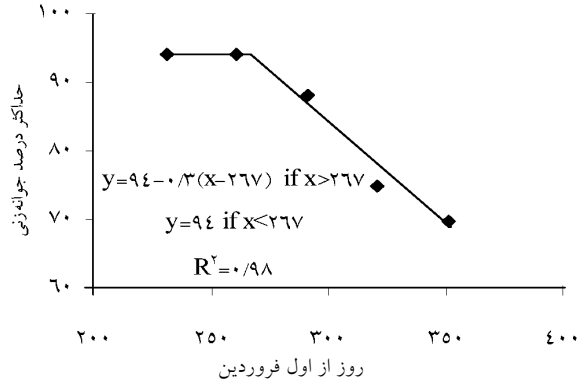
شکل ۱- رابطه رگرسیونی عملکرد دو واریته هایولا ۴۰۱ و آرجی‌اس ۰۰۳ و تاریخ کاشت در کشت دیم.

شکل ۲ رابطه رگرسیونی بین وزن هزار دانه و تاریخ کاشت را در دو رقم هایولا ۴۰۱ و آرجی‌اس ۰۰۳ نشان می‌دهد. وزن دانه اثرات مهمی بر ویژگی‌های جوانه‌زنی و رشد گیاهچه گیاهان مختلف دارد. در هر دو رقم ارتباط بین وزن هزار دانه و تاریخ کاشت از یک مدل خطی دو تکه‌ای تبعیت کرد و تقریباً تا تاریخ کاشت چهارم، وزن هزار دانه ثابت است و پس از آن یک‌باره به‌صورت خطی و با شیب ۰/۰۳ گرم در روز، در هر دو رقم کاهش یافت. حداکثر میزان وزن هزار دانه در رقم هایولا ۴۰۱، ۳/۱ گرم و در رقم آرجی‌اس ۰۰۳، ۲/۸ گرم بود. الدیبابی و همکاران (۱۹۹۵) اظهار داشت که در تاریخ کاشت‌های زودتر، وزن هزار دانه و عمکرد در گیاه پنبه بیشتر می‌باشد. نتایج این آزمایش نشان داد که افزایش دما و کاهش بارندگی در طی دوره پر شدن دانه در تاریخ کاشت پنجم باعث تولید بذرهای چروکیده با وزن هزار دانه کمتر شد.



شکل ۲- واکنش وزن هزار دانه دو رقم هایولا ۴۰۱ و آرجی اس ۰۰۳ و تاریخ کاشت.

آزمون جوانه‌زنی: نتایج تجزیه واریانس در آزمون جوانه‌زنی نشان می‌دهد که صفات حداکثر درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی و یکنواختی جوانه‌زنی بین تاریخ کاشت‌های مختلف در سطح احتمال ۱ درصد اختلاف معنی‌داری وجود داشت، ولی اثر متقابل آن‌ها معنی‌دار نبود (جدول ۲). با تأخیر در کاشت حداکثر درصد جوانه‌زنی به‌صورت یک مدل خطی دوتکه‌ای کاهش یافت (شکل ۳). تا تاریخ کاشت دوم (۱۵ آذر) حداکثر درصد جوانه‌زنی ثابت و ۹٤ درصد بود ولی از تاریخ کاشت دوم به بعد حداکثر درصد جوانه‌زنی به‌میزان ۰/۳ در هر روز کاهش یافت. فرانکانتو (۱۹۹۳) در بررسی‌های خود دریافت که حداکثر درصد جوانه‌زنی بذور با افزایش چروکیدگی و کاهش وزن بذر کاهش یافت.



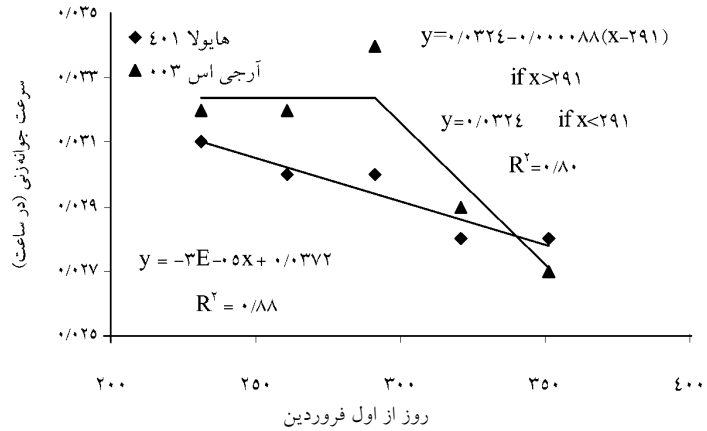
شکل ۳- واکنش حداکثر درصد جوانه‌زنی بذور برداشت شده و تاریخ کاشت در کانولا.

جدول ۲- مجموع مربعات صفات مورد ارزیابی بذور برداشت شده از گیاه مادری در تاریخ کاشت‌های اول تا پنجم (آزمون جوانه‌زنی، آزمون رشد گیاهچه و هدایت الکتریکی).

منابع تغییر	درجه آزادی	حداکثر درصد جوانه‌زنی	سرعت جوانه‌زنی (در ساعت)	یکنواختی جوانه‌زنی (ساعت)	تعداد گیاهچه نرمال	وزن خشک گیاهچه‌نرمال	هدایت الکتریکی
تاریخ کاشت	٤	۳۰۱٤/۳۳**	۰/۰۰۰۰۹۸**	٤۸٤٦/٤۷**	۲۷۳۸/۵۳**	۳/۵٤**	۲۷۱۲/۳٤**
خطای a	۱۰	۲۲۱/۳۳	۰/۰۰۰۰٤۷	٤٦٦/۹۲	۱٤۰	۱/۳٦	٦۲٦
رقم	۱	۸/۵۳	۰/۰۰۰۰۲۱*	٦۰/۹۵	۰/۰۳	۰/۱۲۷	۰/۸۷*
تاریخ کاشت×رقم	٤	۸۳/٤٦	۰/۰۰۰۱۷	۵۳٤/۳٦	۰/۵	۰/۰۲٦	۱۰۵/۲۷
اشتباه آزمایشی	۱۰	۱۲۸	۰/۰۰۰۰۳۰	۱۷۵٦/۸۳	۲/۰۷	۰/۵٤	۱۷۵

**معنی‌دار سطح احتمال ۱ درصد. *معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد.

واکنش سرعت جوانه‌زنی به تأخیر در کاشت برای رقم آرجی‌اس از یک مدل خطی دوتکه‌ای تبعیت کرد (شکل ٤). سرعت جوانه‌زنی تا تاریخ کاشت سوم (١٥ دی) ثابت و در بالاترین حد خود به‌میزان ٠/٠٣٢ باقی ماند و پس از آن کاهش یافت. سرعت جوانه‌زنی از تاریخ کاشت سوم به بعد با شیب ٠/٠٠٠٠٨٨ کاهش یافت. در رقم هایولا ٤٠١ سرعت جوانه‌زنی به‌صورت خطی و با شیب ٠/٠٠٠٠٣ به‌ازای هر روز تأخیر در کاشت کاهش یافت.

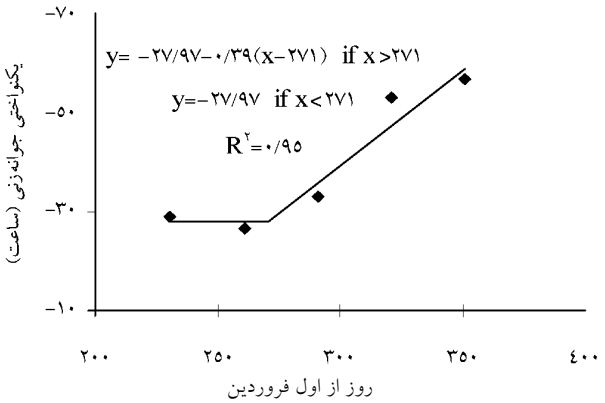


شکل ٤- واکنش سرعت جوانه‌زنی بذور برداشت شده و تاریخ کاشت در ارقام کانولا.

کاهش در سرعت جوانه‌زنی به‌دلیل شرایط نامساعد بذر در اثر تنش‌های محیطی وارد شده در دوره پرشدن دانه و افزایش چروکیدگی بذر و کاهش اندوخته غذایی به‌دلیل کوتاه شدن دوره پرشدن دانه است.

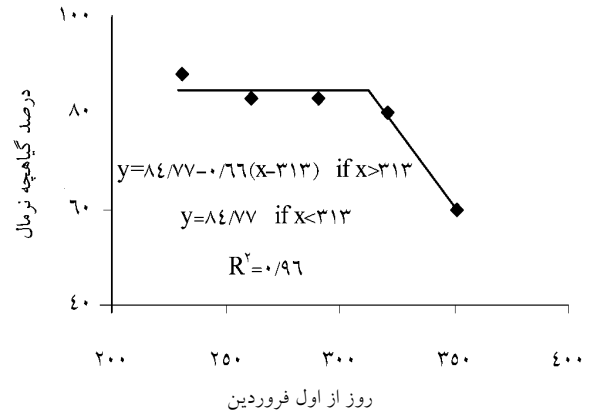
رقم آرجی‌اس ٠٠٣ دارای وزن هزار دانه کمتری نسبت به رقم هایولا ٤٠١ است و بذور ریزتر سرعت جوانه‌زنی بیشتری نسبت به بذور درشت‌تر دارند که این موضوع به‌دلیل بیشتر بودن نسبت سطح به حجم آن‌ها است که باعث می‌شود جذب آب در بذور ریزتر سریع‌تر صورت بگیرد و در نتیجه سریع‌تر جوانه بزنند (سلطانی و همکاران، ٢٠٠٤). شکل ٥ رابطه رگرسیونی بین یکنواختی جوانه‌زنی و تاریخ کاشت را نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌شود ارتباط بین تاریخ کاشت و یکنواختی جوانه‌زنی از یک مدل دوتکه‌ای خطی پیروی کرد. تا تاریخ کاشت دوم یکنواختی جوانه‌زنی ثابت و در بالاترین حد خود یعنی ٢٨- ساعت باقی ماند ولی با تأخیر در کاشت با شیب ٠/٣٩ ساعت بر روز کاهش یافت، یعنی مدت زمان از شروع تا پایان جوانه‌زنی افزایش یافت. این مسأله به‌دلیل

شرایط نامساعد محیطی مانند دمای بالا و بارندگی کمتر طی دوره پرشدن دانه در تاریخ‌های کشت سوم، چهارم و پنجم است (جدول ۱).



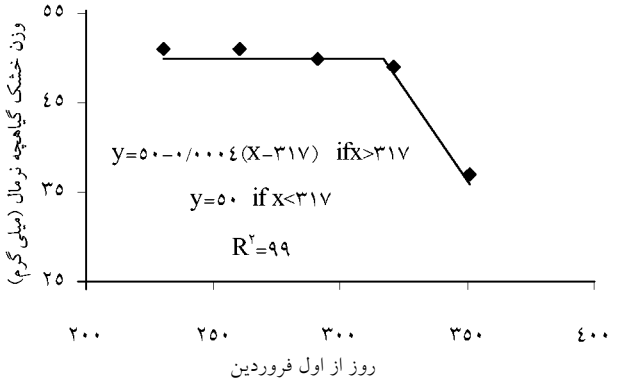
شکل ۵- واکنش یکنواختی جوانه‌زنی بذور برداشت شده و تاریخ کاشت در کانولا.

آزمون رشد گیاهچه: نتایج تجزیه واریانس (جدول ۲) حاکی از این است که بین تاریخ‌های کاشت اختلاف معنی‌دار از نظر تعداد گیاهچه نرمال و وزن خشک گیاهچه نرمال وجود داشت ولی اثرات متقابل آن‌ها معنی‌دار نشد. با تأخیر در کاشت درصد گیاهچه نرمال تا تاریخ کاشت چهارم به‌میزان ۸۵ درصد ثابت ماند و پس از آن به‌صورت خطی و با شیب ۰/٦٦ بر روز کاهش یافت (شکل ٦).



شکل ٦- واکنش درصد گیاهچه نرمال بذور برداشت شده و تاریخ کاشت در ارقام کانولا.

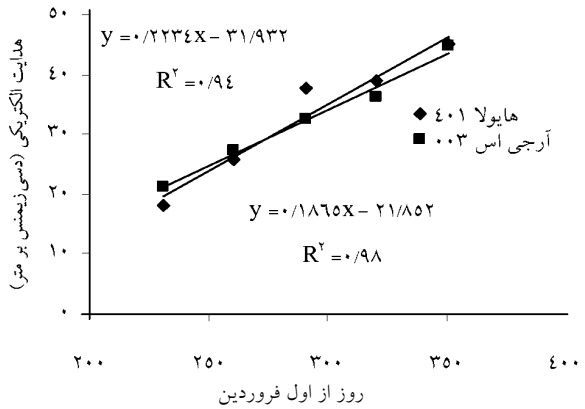
وزن خشک گیاهچه نرمال تا تاریخ کاشت چهارم ثابت و در حدود ۵۰ میلی‌گرم بود و سپس با افزایش تاریخ کاشت وزن خشک گیاهچه با شیب ۰/۰۰۰٤ میلی‌گرم بر روز کاهش یافت (شکل ۷). روند درصد گیاهچه نرمال و وزن خشک گیاهچه نرمال مشابه وزن هزاردانه این ارقام است. بالاتر بودن وزن دانه منجر به تشکیل گیاهچه‌های نرمال بیشتر با وزن خشک بالاتر شد و با تأخیر در کاشت و به‌دنبال آن کاهش در وزن هزاردانه، درصد گیاهچه‌های نرمال و وزن خشک گیاهچه‌های نرمال کاهش یافت. کاهش درصد گیاهچه نرمال به‌دلیل کاهش وزن هزاردانه می‌تواند به‌دلیل کاهش بنیه بذر باشد که به‌دنبال وقوع تنش‌های محیطی در طول دوره پرشدن بذرها رخ داد (یاکلیچ، ١٩٨٤). سدیک و گودوین (١٩٨٠) گزارش کردند که درجه حرارت‌های بالا در طول رسیدگی بذر سویا، باعث کاهش تعداد گیاهچه‌های نرمال می‌شود. فوگروکس و همکاران (١٩٩٧) نتیجه گرفتند که تنش خشکی وارد به گیاه مادری در نخود سبز در طول دوره گلدهی، باعث کاهش درصد گیاهچه‌های نرمال از بذور برداشت شده می‌شود.



شکل ۷- واکنش وزن خشک گیاهچه نرمال بذور برداشت شده و تاریخ کاشت در ارقام کانولا.

آزمون هدایت الکتریکی: نتایج تجزیه واریانس (جدول ۲) حاکی از این است که بین تاریخ‌های کاشت اختلاف معنی‌داری از نظر هدایت الکتریکی در سطح احتمال ۱ درصد وجود دارد ولی اثرات متقابل آن‌ها معنی‌دار نشده است. اثر رقم از نظر هدایت الکتریکی معنی‌دار بود. با توجه به شکل ۸ می‌توان دریافت که افزایش هدایت الکتریکی با تأخیر در کاشت به‌صورت یک رابطه خطی کاهشی

برای هر دو رقم است و میزان این کاهش ۰/۲۲ دسی‌زیمنس بر متر در روز برای رقم هایولا ٤۰۱ و ۰/۱۸ دسی‌زیمنس بر متر در روز برای رقم آرجی‌اس ۰۰۳ بود. افزایش هدایت الکتریکی بذور حاصل از گیاهانی که در طی دوره رشد تحت تنش خشکی قرار گرفتند این مطلب را بیان می‌کند که تنش خشکی باعث کاهش سلامت غشا و افزایش چروکیدگی بذور می‌شود.



شکل ۸- اثر تاریخ کاشت بر هدایت الکتریکی در ارقام کانولا.

شرایط نامساعد محیطی در تاریخ کاشت‌های تأخیری باعث افزایش هدایت الکتریکی و کاهش بنیه بذور می‌شود. بذور ریزتر حاصل از تاریخ کشت‌های تأخیری دارای هدایت الکتریکی بیشتری نسبت به بذور حاصل از گیاهان مادری در تاریخ کاشت‌های اول هستند. دانه‌های دارای بنیه ضعیف با خروج ضعیف از خاک دارای تراوش و قابلیت هدایت الکتریکی زیادی هستند.

نتیجه‌گیری

در این تحقیق عملکرد با تأخیر در کاشت از ۱۵ آبان به‌صورت خطی کاهش یافت ولی وزن هزاردانه، درصد گیاهچه نرمال و وزن خشک گیاهچه نرمال تا تاریخ کاشت ۱۵ بهمن ثابت بود و حداکثر درصد جوانه‌زنی، یکنواختی جوانه‌زنی تا تاریخ کاشت ۱۵ آذر ثابت بود و بعد از آن به‌صورت خطی کاهش یافت. روند این صفات با روند وزن هزاردانه هماهنگی داشت. بنابراین می‌توان

نتیجه‌گیری نمود که کیفیت بذر برداشت شده کانولا تحت‌تأثیر تاریخ کاشت قرار می‌گیرد و لازم است به این نکته در تولید بذر این گیاه در شرایط محیطی این مطالعه توجه شود.

منابع

1.Adam, N.M., McDonald, M.B., and Henderlong, P.R. 1989. The influence of seed position, planting date and harvesting dates on soybean seed quality. Seed Sci. and Technol. 17: 143-152.

2.Afkari, A. 2006. The effect of sowing date on yield and yield component of three variyies od canola. Abstracts the 9 the Iranian Crop Sci. Congress. Tehran, Iran. (in Persian)

3.Ahmadi, M.R. 2000. Importance of canola in honey bee production. Extension Office, Ministry Of Agriculture. Tehran, Iran. (in Persian)

7.AlDebaby, E.L., Hammam, A.G., and Nagib, M. 1995. Effect of planting date, N and P application levels on the yield of Giza 80 cotton cultivar. Ann. Agric. Sci. Moshtohor. 33: 465-481.

4.Castillo, A.G., Hamptan, J.G., and Coolbear, P. 1994. Efect of sowing date and harvest timing or seed vigor in garden pea (*pisum sativum* L.). New Zealand J. Crop and Horticulture Sci., 22: 91-95.

5.Coolbear, P. 1993. Mechanisms of seed deterioration in seed quality: basic mechanisms and agricultural implications. Food production press. New York, Pp: 223-227.

6.Delouch, J.C. 1980. Environmental effects on seed quality. Horticulture Science, 15: 775-780.

8.Fougereux, J., Dore, A., Ladoone, T., and Fleury, A. 1997. Water stress during reproductive stages affectes seed quality and yield of pea (*pisume sativum* L.). Crop Sci. 37: 1247-1252.

9.Francaneto, J.B. 1993. Soybean seed quality as effected by shriveling due to heat and drought stresses during seed filling. Seed Sci. and Technol. 21: 107-111.

10.Ghassemi-Golezani, K., Soltani, A., and Atashi, A. 1997. Effect of water limitation in the field on seed quality of Maize and sorghume. Seed Sci. and Technol. 25: 321-323.

11.Green, D.E., Pinnell, E.L., and Williams, L.F. 1965. Effect of planting date and maturity date on soybean seed quality. Agron. J. 57: 165-168.

12.Gusta, L.V., Johnson, E.V., Nesbitt, N.T., and Klikland, K.J. 2003. Effect of seeding date on canola seed quality and seed vigour. Canadian Journal of Plant Science, 84: 463-471.

13.Hampton, J.G., and Tekrony, D.M. 1995. Handbook of vigor Test Method. Then International Seed Testing Association, Zurikh.

14.McDonald, M.B. 1980. Vigor test subcommittee report Assocation of Official Seed Analysis Newslatter. 54: 1. 37-40.
15.Sediyama, T., Reis, M.S., and Destro, T. 1981. Soybean seed production in main grain UFV, Vicosa, 61p.
16.Siddque, A.M.D., and Goodwin, P.B. 1980. Maturation temperature influences on seed quality and resistance to mechanical of some snap bean genotypes. J. Am. Soc. Hort. Sci. 105: 235-238.
17.Soltani, A. 1998. Applicatian of SAS in statistical analysis. JDM press. Mashhad, Iran.
18.Soltani, A., Ghorbani, M.H., Galeshi, S., and. Zeinali, E. 2004. Salinity effect on germination and vigor of harvest seeds in wheat. Seed Sci. and Technol. 32: 583-592.
19.Tekrony, D.M., Egli Band, D., Philips, A.D. 1980. Effect of field wreathing on the viability and vigor of soybean seed. Agron. J. 72: 749-753.
20.Yaklich, R.W. 1984. Moisture stress and soybean seed quality. J. Seed Technol. 16: 12-21.

Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources

J. of Plant Production, Vol. 16(1), 2009
www.gau.ac.ir/journals

Effect of sowing date at seed filling period on canola (*Brassica napus*) seed vigor

***M. Nikobin[1], A. Soltani[2], A. Faraji[3] and F. Mirdavardost[1]**

[1]M.Sc. student Dept. of Agronomy, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, [2]Prof. Dept. of Agronomy, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, [3]Academic Member of Agricultural and Natural Research Center of Golestan

Abstract

In order to study the effect of sowing date during seed filling period on canola seed vigor, an experiment was conducted at Agriculture Research Station of Gonbad during 2005-2006. Two cultivars of canola (Hyola401 and RGS003) were sown in five sowing dates, and compared based on split plot design in 3 replications. Standard germination, seedling growth rate and electrical conductivity tests were used to evaluate seed vigor. The results showed that seed fill duration, 1000-seed weight, seed quality, and seed yield of canola were decreased with a delay in sowing date from 15 Aban. Seed vigor treats were affected by environmental conditions, such as air temperature, during seed filling period. The seed test result revealed that, in both cultivars, delaying in sowing date from 15 Aban, caused decrease in germination percentage, germination rate, uniform germination, number of normal seedling, seedling dry weight, and increase in electrical conductivity. Therefore, just canola seeds from optimum sowing date can be used to sown in the next year.

Keywords: Canola, Sowing date, Seed filling period, Seed vigor

* Corresponding Author; Email: m.nikoobin@gmail.com