

## اثرات شرایط محیطی طی پرشدن قوزه بر جوانه‌زنی و رشد گیاهچه بذور حاصله ارقام پنبه

فرشید اکرم قادری<sup>۱</sup>، ناصر لطیفی<sup>۱</sup>، عبدالصالح کرنزادی<sup>۱</sup> و جواد رضایی<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> دانشکده علوم زراعی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان؛ <sup>۲</sup> موسسه تحقیقات پنبه، گرگان

تاریخ دریافت: ۸۰/۶/۲۵؛ تاریخ پذیرش: ۸۰/۱۱/۱۶

### چکیده

سه رقم پنبه به نامهای ساحل، سای اکرا و دلتاپاین در تاریخ‌های مختلف کاشته شدند و بذور آنها در مرحله باز شدن قوزه‌ها برداشت گردید. سپس بر روی این بذور آزمون جوانه‌زنی انجام شد و درصد جوانه‌زنی، طول ریشه‌چه، طول ساقه‌چه، وزن خشک ریشه‌چه و ساقه‌چه و وزن خشک گیاهچه اندازه‌گیری شد. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در آزمایشگاه با سه تکرار انجام شد. نتایج نشان داد که تاریخ کاشت بر درصد جوانه‌زنی و طول ریشه‌چه و ساقه‌چه تأثیری ندارد ولی وزن خشک ریشه‌چه و ساقه‌چه و وزن خشک گیاهچه در رقم دلتاپاین با تأخیر در کاشت کاهش معنی‌داری پیدا کرد و دو رقم دیگر تحت تأثیر تاریخ کاشت قرار نگرفتند. این نتایج حاکی از آن است که تحت شرایط این آزمایش بذور رقم دلتاپاین که از تاریخ کاشت‌های زودتر (با درجه حرارت و ساعت آفتابی بالاتر و رطوبت پایین‌تر نسبت به تاریخ کاشت‌های تأخیری) بدست می‌آید نسبت به بذور بدست آمده از تاریخ کاشت‌های دیرتر دارای سرعت رشد گیاهچه بیشتری می‌باشد، ولی سرعت رشد گیاهچه در بذور بدست آمده از تاریخ‌های مختلف کاشت در دو رقم دیگر یکسان می‌باشد.

**واژه‌های کلیدی:** پنبه، تاریخ کاشت، جوانه‌زنی، رشد گیاهچه.

### مقدمه

ارقام سویا در اوهایو آمریکا انجام دادند گزارش کردند که بذور تولید شده در قسمت بالای کانوبی بوته مادری نسبت به بذور تولید شده در پایین کانوبی دارای کیفیت بذر بالاتری می‌باشند. آنها بیان داشتند که بذور رسیده در ته کانوبی نسبت به بذور رسیده در بالای کانوبی بطور بالقوه بیشتر در معرض استرس‌های محیطی از قبیل درجه حرارت

عواملی از قبیل موقعیت بذر بر روی بوته، تاریخ برداشت، تنش خشکی، درجه حرارت، دور آبیاری، میزان جذب مواد غذایی توسط بوته مادری و تاریخ کاشت می‌توانند بر روی کیفیت بعدی بذر تأثیر گذار باشند (۴، ۶، ۷، ۹ و ۱۰). در تحقیقاتی که آدام و همکاران (۱۹۸۹) بر روی

تاریخ کاشت‌های زودتر در طی پر شدن دانه رطوبت نسبی و درجه حرارت بالا بود که احتمالاً این عوامل باعث کاهش کیفیت بذر در تاریخ کاشت‌های زودتر گردید. از آنجا که در تاریخ‌های مختلف کاشت، دوران قوزه‌دهی تا بازشدن قوزه طی شرایط مختلف محیطی صورت می‌گیرد، ممکن است این عوامل محیطی بر روی جوانه‌زنی و رشد گیاهچه بعدی بذور این گیاه تاثیرگذار باشد. لذا مطالعه حاضر بمنظور تعیین اثرات احتمالی عوامل محیطی حادث در طول دوران قوزه‌دهی بر روی جوانه‌زنی و رشد گیاهچه ارقام پنبه صورت گرفت.

### مواد و روشها

آزمایش مزرعه‌ای این تحقیق در ایستگاه تحقیقات پنبه هاشم‌آباد گرگان اجرا گردید. یک آزمایش کرت‌های خرد شده در قالب بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار انجام گرفت. فاکتور اصلی شامل ۴ تاریخ کاشت (۴ و ۱۹ اردیبهشت و ۴ و ۱۹ خرداد) و فاکتور فرعی سه رقم پنبه بنام‌های ساحل، سای اکرا و دلناپاین بود. قوزه‌های تیمارهای مختلف در مرحله باز شدن قوزه برداشت گردیدند و بذور از الیاف جدا گردید و برای تحقیقات بعدی استفاده شد.

تحقیقات آزمایشگاهی در آزمایشگاه تکنولوژی بذر دانشکده علوم زراعی گرگان دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی انجام گردید. از هر تیمار ده بذر در داخل سه لایه حوله کاغذی به ابعاد  $30 \times 45$  سانتی‌متر قرار داده شد و سپس در داخل انکوباتور دردمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد گذاشته شد. بعد از ۷ روز درصد جوانه‌زنی، طول ریشه‌چه، طول ساقه‌چه، وزن خشک ریشه‌چه، وزن خشک ساقه‌چه و وزن خشک کل گیاهچه اندازه‌گیری شد. تجزیه آماری بصورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح

و رطوبت نسبی بالا قرار می‌گیرند که این عوامل باعث کاهش کیفیت بذر می‌گردد.

سپیدایی زاده و همکاران (۱۳۷۹) اظهار داشتند که زمان برداشت بر روی درصد جوانه‌زنی و سرعت جوانه‌زنی ارقام کلزا اثر معنی‌داری می‌گذارد.

همچنین در تحقیقاتی که طباطبایی و اسماعیلی (۱۳۷۷) بر روی اثرات تراکم و تاریخ‌های مختلف کاشت بر روی کیفیت بذور نخود و سبز شدن آن در مزرعه انجام دادند بیان داشتند که برداشت زودتر و یا دیرتر از موعود منجر به تولید بذوری ضعیف و با کیفیت پایین می‌شود.

قاسمی و همکاران (۱۹۹۷) گزارش کردند که محدودیت آب در طول فصل رشد بر روی جوانه‌زنی و قدرت بذر سورگوم و ذرت تاثیری ندارد ولی این محدودیت باعث کاهش عملکرد دانه می‌شود.

ویرا و همکاران (۱۹۹۱) گزارش کردند که در اثر تنش خشکی در طول پر شدن دانه در یک آزمایش گلخانه‌ای در سویا عملکرد آن ۳۵ تا ۴۱ درصد کاهش یافت اما بر روی جوانه‌زنی بذور تاثیرگذار نبود. گزارشهای یاکلیچ (۱۹۸۴) حاکی از آن است که تنش خشکی در طول پر شدن دانه قدرت بذر را کاهش می‌دهد اما بر روی ظهور گیاهچه تاثیر ندارد.

کیجلی و مولان (۱۹۸۶) بیان داشتند که درجه حرارت بالا در طول پر شدن دانه سویا (۳۲/۳۸ درجه سانتی‌گراد) جوانه‌زنی بذور را کاهش می‌دهد.

در تحقیقاتی آدام و همکاران (۱۹۸۹) گزارش کردند که بطور معمول بذور تولید شده در تاریخ کاشت‌های زودتر (۳۰ آوریل) نسبت به تاریخ کاشت‌های دیرتر (۱۵ و ۳۰ می) دارای کیفیت بذور پایین‌تری می‌باشند آنها اعلام داشتند که در





عوامل محیطی حادث در طول قوزه دهی تا باز شدن قوزه پنبه در تاریخ های مختلف کاشت در گرگان در سال ۱۳۷۹.

میزان بارندگی (میلی متر)	رطوبت نسبی (درصد)	ساعت آفتابی (در روز)	دمای حداقل روزانه (درجه سانتی گراد)	دمای حداکثر روزانه (درجه سانتی گراد)	دمای متوسط روزانه (درجه سانتی گراد)	تاریخ کاشت اول فروردین)
۲۷/۸-۲۷/۸	۵۷/۹-۵۸/۳	۱۰/۲-۱۰/۵	۲۳/۴-۲۳/۵	۳۴/۷-۳۴/۸	۲۹-۲۹/۱	۷۹/۲/۴
۲۷/۷-۲۷/۷	۵۸/۱-۵۹	۱۰/۳-۱۰/۶	۲۳/۴-۲۳/۶	۳۵-۳۵/۲	۲۹-۳۰	۷۹/۲/۱۹
۶۵/۹-۶۵/۹	۶۱-۶۶/۳	۶/۷-۶/۷	۲۳/۷-۲۴	۳۳/۵-۳۳/۸	۲۸-۲۹	۷۹/۳/۴
۴۶/۳-۴۶/۳	۶۹-۷۰	۶/۶-۷	۲۳/۱۰-۲۳/۳۰	۳۱/۵-۳۲	۲۷-۲۸	۷۹/۳/۱۹

بلوک‌های کاملاً تصادفی در ۳ تکرار انجام شد. فاکتور اول شامل بذور برداشت شده در تاریخ‌های مختلف کاشت می‌باشد و فاکتور دوم ارقام پنبه در نظر گرفته شده می‌باشد. از رگرسیون ساده خطی برای تقریب زدن واکنش صفات به تاریخ کاشت استفاده گردید، که در آن تاریخ کاشت از اول فروردین به عنوان متغیر مستقل ( $x$ ) و صفات مربوطه به عنوان متغیرهای تابع ( $y$ ) در نظر گرفته شدند. برای تعیین همبستگی صفات با متغیرهای هواشناسی در برنامه SAS از گ—زینه PROC CORR استفاده گردید.

از آنجا که در رقم ساحل با تأخیر در کاشت، وزن صدانه کاهش یافته بود، تجزیه بیشتری انجام شد تا مشخص شود کاهش کیفیت بذر در این رقم ناشی از کاهش اندازه بذر بوده است (غیر مستقیم) یا ناشی از تأثیر مستقیم تأخیر در کاشت بوده است. بدین منظور، ابتدا رابطه بین وزن صدانه رقم ساحل با وزن خشک ریشه‌چه، ساقه‌چه و وزن خشک کل گیاهچه تعیین شد. سپس با استفاده از فرمول زیر و روابط بدست آمده مقادیر این صفات برای وزن ثابت کاهش اندازه بذر ۱۰۰ دانه (۱۱ گرم) تصحیح شدند. مجدداً تأثیر تاریخ کاشت بر این صفات اصلاح شده با استفاده از رگرسیون ساده خطی انجام شد.

$$Y = Y_0 + b(x_0 - x)$$

که  $Y$  مقدار صفت مربوطه بعد از تصحیح برای وزن دانه،  $Y_0$  مقدار صفت مربوطه قبل از تصحیح،  $b$  شیب خط رگرسیون مربوط به رابطه صفت مربوطه با وزن دانه،  $x_0$  مقدار ثابت میانگین وزن صدانه و  $x$  مقدار وزن صدانه متناظر با  $Y$ .

## نتایج و بحث

روند تغییرات عوامل محیطی حادث در طول دوره قوزه‌دهی تا باز شدن قوزه که شامل درجه حرارت، ساعت آفتابی، رطوبت نسبی و میزان

بارندگی می‌باشد در جدول ۱ ارائه گردیده است. با تأخیر در کاشت در طول این دوره دمای حداکثر، دمای حداقل، دمای متوسط روزانه و ساعت آفتابی کاهش یافت، در حالی که دو عامل رطوبت نسبی و میزان بارندگی با تأخیر در کاشت در طول این دوره یک روند افزایشی داشت.

در جدول ۲ میانگین و رگرسیون عملکرد وش و وزن صدانه سه رقم پنبه آورده شده است. با تأخیر در کاشت کلیه ارقام، عملکرد وش بصورت خطی کاهش یافت که شیب کاهش بین ارقام متفاوت بود، بیشترین و کمترین کاهش به ترتیب در رقم ساحل (۵۰ کیلوگرم در هکتار به ازای هر روز تأخیر در کاشت) و سای اکرا (۲۴ کیلوگرم در هکتار به ازای هر روز تأخیر در کاشت) مشاهده شد. همچنین در بین ارقام وزن صدانه رقم ساحل با تأخیر در کاشت بطور معنی‌داری کاهش یافت و وزن صدانه دو رقم دیگر تحت تأثیر تاریخ کاشت قرار نگرفت (جدول ۲).

میانگین و تجزیه رگرسیون مربوط به درصد جوانه‌زنی و رشد گیاهچه در جدول‌های ۳ و ۴ آورده شده‌اند. درصد جوانه‌زنی تحت تأثیر تاریخ‌های کاشت قرار نگرفت و در کلیه آنها حدوداً ثابت بود. در بین ارقام بیشترین درصد جوانه‌زنی مربوط به رقم دلتا پابین بود که این با نتایج آدام و همکاران (۱۹۸۹) در تضاد است. نامبردگان بیان داشتند بذور بدست آمده سویا از بوته‌های مادری در تاریخ‌های کاشت دیرتر نسبت به تاریخ‌های کاشت زودتر دارای ۱۳ درصد جوانه‌زنی بیشتر می‌باشد. طول ریشه‌چه و ساقه‌چه هیچکدام از ارقام تحت تأثیر تاریخ کاشت قرار نگرفت (جدول ۳) ولی وزن خشک ریشه‌چه، وزن خشک ساقه‌چه و وزن خشک کل گیاهچه تحت تأثیر تاریخ کاشت قرار گرفت (جدول ۴). وزن خشک ریشه‌چه و ساقه‌چه و وزن خشک کل



جدول ۲ - میانگین و تجزیه رگرسیون خطی ( $y=a+bx$ ) صفات عملکرد و شش و وزن صد دانه در ارقام پنبه در تاریخ‌های مختلف کاشت. در ستون تاریخ کاشت اعداد داخل پرانتز روز از اول فروردین می باشد و به عنوان X در تجزیه رگرسیون استفاده شده‌اند.

عملکرد و شش (کیلوگرم در هکتار)				وزن صد دانه (گرم)			
دلتاپایین	سای آکرا	ساحل	دلتاپایین	سای آکرا	ساحل	دلتاپایین	تاریخ کاشت
۱۱/۰۶	۱۸/۰۱	۸۷/۱۱	۱۵۳۶	۶۰۶۳	۶۶۶۴	۱۱/۲۲	(۳۵) ۷۹/۲/۱۴
۱۱/۲۲	۱۱/۲۷	۱۱/۱۱	۳۱۶۳	۳۹۶۰	۳۷۹۷	۱۱/۲۲	(۵۰) ۷۹/۲/۱۹
۱۱/۲۶	۱۰/۲۳	۱۱/۱۱	۳۱۹۵	۳۷۹۸	۳۰۱۵	۱۱/۲۶	(۶۶) ۷۹/۳/۱۴
۱۰/۵۹	۹/۵۶	۹/۷۶	۲۲۵۰	۳۳۵۹	۱۹۷۶	۱۰/۵۹	(۸۱) ۷۹/۳/۱۹
-۰/۰۰۰۰ns	-۰/۰۱۷ns	-۰/۰۳۸*	-۴۲/۲۲**	-۲۴/۶۶**	-۵۰/۳۲**		b
۰/۶۶	۰/۲۲	۰/۰۷۳	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۲۴	۰/۰۰۰۱		Pr> t
۰/۰۱	۰/۱۰	۱۴/۰	۰/۷۰	۰/۴۹	۰/۷۹		R <sup>2</sup>

\* در سطح ۵ درصد معنی‌دار است؛ \*\* در سطح ۱ درصد معنی‌دار است؛ ns معنی‌دار نیست؛ b شیب خط رگرسیون؛ Pr>|t| سطح احتمال معنی‌دار بودن شیب خط رگرسیون است.

جدول ۳- میانگین و تجزیه رگرسیون خطی ( $y = a + bx$ ) صفات درصد جوانه‌زنی، طول ریشه‌چه و ساقچه در ارقام پنبه در تاریخ‌های مختلف کاشت. در ستون تاریخ تاریخ کاشت اعداد داخل پرانتز روز از اول فروردین می‌باشند و به عنوان X در تجزیه رگرسیونی استفاده شده‌اند.

طول ساقچه (سانتی‌متر)				طول ریشه‌چه (سانتی‌متر)				درصد جوانه‌زنی			
دلتاپاین	سای اکرا	ساحل	دلتاپاین	سای اکرا	ساحل	دلتاپاین	سای اکرا	ساحل	سای اکرا	ساحل	تاریخ کاشت
۴/۶۲	۵/۵۱	۵/۳۷	۱۲/۰۵	۱۴/۵۵	۱۲	۱۰۰	۸۷/۶	۸۱/۶	۸۷/۶	۸۱/۶	۷۹/۶/۴ (۳۵)
۴/۷۵	۴/۱۹	۵/۹	۱۳/۰۷	۱۴/۵۵	۱۴/۱۳	۹۶/۷	۹۳/۳	۸۳/۳	۹۳/۳	۸۳/۳	۷۹/۲/۱۹ (۵۰)
۴/۸۲	۵/۲۲	۵/۶۷	۱۳/۳۶	۱۳/۶۹	۱۰/۶۱	۹۶/۷	۸۰	۸۶/۶	۸۰	۸۶/۶	۷۹/۳/۴ (۶۶)
۳/۹۸	۴/۶۲	۵/۹۵	۱۱/۹۵	۱۳/۱۸	۱۲/۶۴	۹۰	۹۶/۶	۹۰	۹۶/۶	۹۰	۷۹/۳/۱۹ (۸۱)
-۰/۰۰۰۸ns	-۰/۰۱۰ns	۰/۰۰۰۹ns	۰/۰۰۰۰۶ns	-۰/۰۲۲ns	-۰/۰۰۳Ns	-۰/۰۱۹ns	۰/۰۱۰ns	۰/۰۸۴ns	۰/۰۱۰ns	۰/۰۸۴ns	b
۰/۶۶	۰/۶۸	۰/۶۱	۰/۹۹	۰/۵۵	۰/۷۳	۰/۰۸۱	۰/۵۶	۰/۲۸	۰/۵۶	۰/۲۸	$Pt >  t $
۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۰۰۰	۰/۰۳	۰/۰۱	۰/۲۷	۰/۰۰۳	۰/۱۱	۰/۰۰۳	۰/۱۱	$R^2$

\* در سطح ۵ درصد معنی‌دار است؛ \*\* در سطح ۱ درصد معنی‌دار است؛ ns معنی‌دار نیست؛ b شیب خط رگرسیون؛  $Pt > |t|$  سطح احتمال معنی‌دار بودن برای شیب خط رگرسیون است.





جدول ۴- میانگین و تجزیه رگرسیون خطی ( $y = a+bx$ ) صفات وزن خشک ریشه‌چه، ساقچه و وزن خشک کل گیاهچه در ارقام پنبه در تاریخ‌های مختلف کاشت. در ستون تاریخ کاشت اعداد داخل پرانتز روز از اول فروردین می‌باشند و به عنوان X در تجزیه رگرسیونی استفاده شده‌اند.

وزن خشک کل گیاهچه (میلی‌گرم)				وزن خشک ساقچه (میلی‌گرم)				وزن خشک ریشه‌چه (میلی‌گرم)				تاریخ کاشت
دلتاپاین	سای آکرا	ساحل	دلتاپاین	سای آکرا	ساحل	دلتاپاین	سای آکرا	ساحل	دلتاپاین	سای آکرا	ساحل	
۳۲/۰۵	۳۲/۴۴	۳۷/۳۲	۲۷/۲۳	۲۷/۸۲	۳۲/۰۸	۴/۸۲	۴/۵۹	۵/۲۳	۴/۸۲	۴/۵۹	۵/۲۳	(۳۵) ۲۹/۲/۴
۲۹/۶۴	۳۴/۵۹	۳۱/۳۴	۲۵/۸۱	۳۰/۳۲	۲۶/۳۴	۲/۸۳	۴/۲۷	۵	۲/۸۳	۴/۲۷	۵	(۵۰) ۲۹/۲/۱۹
۲۷/۶۵	۳۲/۶۲	۳۳/۵۳	۳۳/۷۱	۲۸/۳۴	۲۹/۱۲	۳/۹۵	۴/۲۷	۴/۴۱	۳/۹۵	۴/۲۷	۴/۴۱	(۶۶) ۲۹/۳/۴
۲۸/۰۲	۳۳/۲۰	۲۹/۱۱	۲۴/۳۲	۲۴/۳۲	۲۴/۹۶	۳/۸۱	۳/۹۸	۴/۱۴	۳/۸۱	۳/۹۸	۴/۱۴	(۸۱) ۲۹/۳/۱۹
-۰/۰۹۱*	۰/۰۰۱ns	-۰/۱۴۴*	-۰/۰۷۱*	۰/۰۱۳ns	-۰/۱۱۹*	-۰/۰۲۱*	-۰/۰۱۲ns	-۰/۰۲۵*	-۰/۰۲۱*	-۰/۰۱۲ns	-۰/۰۲۵*	b
۰/۰۱۵	۰/۰۹۹	۰/۰۱۵	۰/۰۲۵	۰/۰۸۷	۰/۰۳۱	۰/۰۲۳	۰/۰۲۸	۰/۰۱۲	۰/۰۲۳	۰/۰۲۸	۰/۰۱۲	Pr> t
۰/۴۶	۰/۰۰۰۱	۰/۴۶	۰/۴۱	۰/۰۰۲	۰/۳۸	۰/۴۲	۰/۱۱	۰/۴۸	۰/۴۲	۰/۱۱	۰/۴۸	R <sup>2</sup>

\* در سطح ۵ درصد معنی‌دار است؛ \*\* در سطح ۱ درصد معنی‌دار است؛ ns معنی‌دار نیست؛ b شیب خط رگرسیون؛ |Pr>|t| سطح احتمال معنی‌دار بودن برای شیب خط رگرسیون است.

جدول ۵- نتایج تجزیه رگرسیون بین وزن صد دانه و صفات وزن خشک ریشه‌چه، ساقچه و وزن خشک کل گیاهچه در ارقام پنبه.

رغم	وزن خشک ساقچه (میلی‌گرم)				وزن خشک ریشه‌چه (میلی‌گرم)			
	R <sup>2</sup>	Pr> t	B	b	R <sup>2</sup>	Pr> t	B	b
ساحل	۰/۶۱	۰/۰۰۳	۲/۸۸**	۲/۴۱**	۰/۳۸	۰/۰۳۳	۰/۳۷*	۰/۳۳*
سای آکرا	۰/۱۷	۰/۸۸	۲/۸۳ns	۲/۴۵ns	۰/۱۸	۰/۱۷	۰/۳۸ns	۰/۱۷
دلتاپاین	۰/۰۰۰۸	۰/۹۳	-۰/۰۸۲ns	-۰/۰۸۸ns	۰/۰۰۰۱	۰/۹۸	۰/۰۰۵ns	۰/۹۸

\* در سطح ۵ درصد معنی‌دار است؛ \*\* در سطح ۱ درصد معنی‌دار است؛ ns معنی‌دار نیست؛ b شیب خط رگرسیون؛ |Pr>|t| سطح احتمال معنی‌دار بودن برای شیب خط رگرسیون است.



گیاهچه در ارقام ساحل و دلتاپاین با تأخیر در کاشت بطور معنی داری کاهش یافت ولی در رقم سایاکرا این صفات تحت تأثیر تاریخ کاشت قرار نگرفت و برای تمام تاریخهای کاشت یکسان بود (جدول ۴). در رقم ساحل با تأخیر در کاشت وزن صد دانه بذور بطور معنی داری کاهش پیدا کرد و همچنین بین وزن صد دانه و این صفات رابطه معنی داری وجود داشت بطوریکه با افزایش هر واحد وزن دانه (گرم)، وزن خشک ریشه چه، ساقه چه و وزن خشک کل گیاهچه به ترتیب ۰/۳۷، ۲/۴۱ و ۲/۷۸ گرم افزایش یافت (جدول ۵). برای اینکه مشخص شود تاریخ کاشت از طریق تأثیر بر متابولیسم بذر باعث این کاهش شده است یا این کاهش در نتیجه اثر غیرمستقیم تاریخ کاشت از طریق اندازه بذر بوده است، تصحیح برای وزن دانه ثابت برای صفات تأثیر یافته انجام شد و مجدداً تجزیه رگرسیون برای مشخص شدن اثر تاریخ کاشت بر صفات مذکور انجام شد که نتایج آن در جدول ۶ آورده شده است. نتایج تجزیه رگرسیون اثر تاریخ کاشت بر صفات اصلاح شده نشان می دهد که بعد از تصحیح وزن دانه برای رقم ساحل، تاریخ کاشت تأثیری بر صفات مذکور نداشته است، به عبارت دیگر وزن خشک ریشه چه، وزن خشک ساقه چه و وزن خشک کل گیاهچه بذور تحت تأثیر تاریخ کاشت قرار نگرفته اند و کاهش این صفات در این رقم ناشی از اندازه بذر بوده است. نتایج همبستگی درصد جوانه زنی و صفات مربوط به رشد گیاهچه با عوامل محیطی در جدول ۷ نشان داده شده است. در بین صفات، وزن خشک ریشه چه با دمای حداکثر، دمای متوسط روزانه و ساعت آفتابی همبستگی مثبت و معنی دار و با رطوبت نسبی و میزان بارندگی همبستگی منفی معنی داری از خود نشان داد. به عبارت دیگر با افزایش ساعت آفتابی و دمای روزانه این صفت افزایش و

با افزایش میزان رطوبت نسبی و میزان بارندگی این صفت کاهش می یابد. همچنین دمای حداکثر، دمای متوسط روزانه، ساعت آفتابی، رطوبت نسبی و میزان بارندگی تأثیر قابل ملاحظه ای بر روی وزن خشک کل گیاهچه گذاشته است (جدول ۷). آدام و همکاران (۱۹۸۸) بیان داشتند که بذور تولید شده در تاریخهای کاشتهای زودتر در مقایسه با تاریخهای کاشت دیرتر کیفیت بذر پایین تری دارند. او بیان داشت که در تاریخهای کاشت زودتر بذور در شرایط رطوبت و گرمای بالا تشکیل می شود که این عوامل باعث کاهش کیفیت بذر می گردد.

### نتیجه گیری کلی

- ۱- با تأخیر در کاشت کلیه ارقام، عملکرد و ش بصورت خطی کاهش پیدا کرد
- ۲- درصد جوانه زنی، طول ریشه چه و طول ساقه چه بذور بدست آمده از گیاه مادری در هیچیک از ارقام تحت تأثیر تاریخ کاشت قرار نگرفت.
- ۳- وزن خشک ساقه چه و ریشه چه و وزن خشک کل در ارقام دلتاپاین و ساحل تحت تأثیر تاریخ کاشت، کاهش پیدا کردند، ولی این کاهش در رقم ساحل بخاطر کاهش وزن دانه در تاریخهای کاشت تأخیری بود.
- ۴- بطور کلی در تاریخهای کاشت تأخیری دوره تشکیل بذر و الیاف در قوزه با شرایط محیطی نامساعد از قبیل دمای پایین، ساعت آفتابی پایین، رطوبت نسبی و میزان بارندگی بالا مواجه می شود در حالیکه گیاه پنبه در این دوره به روزهای آفتابی و نسبتاً گرم برای رشد و نمو مناسب قوزه احتیاج دارد. این عوامل محیطی نامناسب ممکن است تا حدودی اثرات مستقیمی بر فعالیت متابولیسمی بذر که متعاقباً بر کیفیت بذر تأثیرگذار است، داشته باشد. بنابراین توصیه می شود که در مزارع تکثیری





جدول ۶- نتایج تجزیه رگرسیون صفات وزن خشک ریشه‌چه، ساقه‌چه و وزن خشک کل گیاهچه رقم ساحل پس از تصحیح اعداد برای وزن صد دانه (وزن ثابت ۱۱ گرم در نظر گرفته شد) در تاریخ‌های مختلف کاشت.

صفت	$R^2$	$P >  t $	B
وزن خشک ریشه‌چه (میلی گرم) ۰/۴۰	۰/۱۶		-۰/۰۱۱ns
وزن خشک ساقه‌چه (میلی گرم)	۰/۰۵	۰/۴۷	-۰/۰۲۹ns
وزن خشک کل گیاهچه (میلی گرم)	۰/۰۹	۰/۳۳	-۰/۰۴۱ns

\* در سطح ۵ درصد معنی‌دار است؛ \*\* در سطح ۱ درصد معنی‌دار است؛ ns معنی‌دار نیست؛  
b ضریب خط رگرسیون؛  $P > |t|$  سطح احتمال معنی‌دار بودن برای ضریب خط رگرسیون است.



جدول ۷- همبستگی بین عوامل محیطی طی دوره نوزدهمی تا باز شدن قوز با درصد جوانه‌زنی و مؤلفه‌های رشد گیاهچه.

میزان بارندگی (میلی متر)	رطوبت نسبی (درصد)	ساعت آفتاب (در روز)	دمای حداقل روزانه (درجه سانتی گراد)	دمای حداکثر روزانه (درجه سانتی گراد)	دمای متوسط روزانه (درجه سانتی گراد)	صفت
-۰/۱۸	-۰/۱۷	۰/۱۹	۰/۰۰۶	۰/۲۰	۰/۲۴	طول ریشه‌چه (سانتی متر)
۰/۰۷	۰/۰۰۴	۰/۰۰۳	۰/۱۱	۰/۰۲۱	۰/۰۳۵	طول ساقچه‌چه (سانتی متر)
-۰/۰۸	۰/۰۱۳	-۰/۰۰۸	-۰/۱۸	-۰/۰۵	-۰/۲۲	وزن خشک ریشه‌چه (میلی گرم)
-۰/۳۲	-۰/۴۵***	۰/۴۳***	۰/۰۴	۰/۴۱*	۰/۳۱	وزن خشک ساقچه‌چه (میلی گرم)
-۰/۱۶	-۰/۲۵	۰/۲۴	-۰/۰۳	۰/۲۱	۰/۲۰	وزن خشک کل گیاهچه (میلی گرم)
-۰/۲۰	-۰/۳۱	۰/۲۹	-۰/۰۲	۰/۲۶	۰/۲۵	وزن خشک کل گیاهچه (میلی گرم)

\* در سطح ۵ درصد معنی دار است؛ \*\* در سطح ۱ درصد معنی دار است؛ \*\*\* سطح احتمال معنی دار بودن برای شیب خط رگرسیون است.

بذر بخاطر حفظ خصوصیات کیفی بذر از تأخیر  
الیاف در فوزه در شرایط مناسب محیطی صورت  
در کاشت جلوگیری شود، تا مرحله تشکیل دانه و  
گیرد.

### منابع

۱. سپردایی زاده، ر.، ر. هنر نژاد، س. قمی و م. اصفهانی. ۱۳۷۹. تأثیر زمان برداشت بر عملکرد کمی و کیفی و قابلیت انبارداری بذر ارقام مختلف کلزا. ششمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران. ۲۲۵ صفحه.
۲. سلطانی، ا. ۱۳۷۷. کاربرد نرم افزار SAS در تجزیه‌های آماری. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
۳. طباطبائی، ج. و ع. ر. اسماعیلی. رابطه بین اثرات تراکم و تاریخ‌های مختلف برداشت بر روی کیفیت بذر نخود و سبزدردن آن در مزرعه. پنجمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران. ۱۳۷۷. ۳۲۶ صفحه.
۴. موسوی، س. ر.، ک. قاسمی گلعدانی، ح. کاظمی و هم ولی زاده. ۱۳۷۶. تغییرات کیفیت بذر دو رقم جو در مراحل مختلف نمو و رسیدگی. پنجمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران - ۲۳۲ صفحه.
5. Adam, N.M., M.B. McDoald, and P.R. Henderlong. 1989. The influence of seed position, planting date and harvesting dates on soybean seed quality. *Seed Sci and Technol.* 17: 143-152.
6. Austin, R.B. 1966. The growth of watercress (*Rorippa nasturtium- quaticum* L.) from seed as affected by the phosphorus nutrition of the mother plant. *Plant and Soil.* 24: 113-120.
7. Brigante, G.P. 1992. Effects of harvesting date and boll position on the physiological quality of cotton seeds. *Revista- Brasileira- de- Sementes.* 14: 130-140.
8. Ghassmi-Golezani, K., A. Soltani, and A. Atashi. 1997. The effect of water limitation in the field on seed quality of maize and sorghum. *Seed Sci and Technol.* 25: 321-323.
9. Heatherly, L.G. 1993. Drought stress and irrigation effects on germination of harvested soybean seed. *Crop. Sci.* 33: 777-781.
10. Keigley, P.J., and R.E. Mullen. 1986. Changes in soybean seed quality from high temperature during seed fill and maturation. *Crop. Sci.* 26: 1212-1216.
11. Vieira, R.D., D.M. Tekrony, and D.B. Egli. 1991. Effect of drought stress on soybean seed germination and vigor. *J. Seed Technol.* 15: 12-21.
12. Yaklich, R.W. 1984. Moisture stress and soybean seed quality. *J. Seed Technol.* 9: 60-67.



## **The effects of environmental conditions during seed filling on subsequent germination and seedling growth in cotton**

**F. Akram Ghaderi<sup>1</sup>, N. Latifi<sup>1</sup>, A. Kornegadi<sup>1</sup> and J. Rezeai<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Department of Agronomy, University of Agricultural Sciences, Gorgan, Iran. <sup>2</sup> Cotton Research Institute, Gorgan, Iran.

---

### **Abstract**

Three cotton cultivars of Sahel, Siokra and Deltapaine were sown in different dates, and their seeds were harvested at the stage of the opening of the bolls. Then germination tests were conducted on these seeds. The percent of germination, the length of root and shoot and the dry weight of the root and shoot and the total seedling dry weight were measured. Results showed that the planting date did not have any significant effect on the germination percentage and the length of the root and shoot. But with delay in planting date, the dry weight of root and shoot and the total seedling dry weight in Deltapaine decreased significantly. However, two other cultivars were not affected by planting date. These results show that under the condition of this experiment, the seeds of Deltapaine cultivar that are produced from the earlier planting dates have more seedling growth rate compared with those produced seeds from the later planting dates. But the seedling growth rate was similar for other two cultivars obtained from different planting dates.

**Keywords:** Cotton; Planting date; Seed quality.

V.

