

## تأثیر تاریخ کاشت بر عملکرد و اجزای عملکرد سه رقم پنبه در گرگان

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

<sup>۱</sup> موسسه تحقیقات پنبه کشور، گرگان، <sup>۲</sup> دانشکده علوم زراعی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان  
تاریخ دریافت: ۸۰/۵/۲۷؛ تاریخ پذیرش: ۸۰/۱۱/۱۶

### چکیده

به منظور بررسی اثرات تاریخ کاشت بر عملکرد و اجزای عملکرد سه رقم پنبه، آزمایشی در سال ۱۳۷۹ در ایستگاه تحقیقات پنبه هاشم آباد گرگان به اجرا درآمد. سه رقم پنبه به نامهای ساحل، سای اکرا و دلتاپاین به عنوان فاکتور فرعی در ۴ تاریخ کاشت (۴ و ۱۹ اردیبهشت، ۴ و ۱۹ خرداد) به عنوان فاکتور اصلی به صورت آزمایش کشتهای یک بارخردشده در قالب بلوکهای کامل تصادفی در ۴ تکرار مورد مقایسه قرار گرفتند. نتایج نشان داد که تأخیر در کاشت سبب کاهش عملکرد، تعداد قوزه در بوته، وزن قوزه و وزن صددانه می شود. با تأخیر در کاشت عملکرد تاریخهای کاشت دوم، سوم و چهارم نسبت به اول به ترتیب ۱۶، ۲۴ و ۴۳ درصد کاهش یافت و به ازای هر روز تأخیر در کاشت از ۴ اردیبهشت تا ۱۹ خرداد به ترتیب عملکرد ساحل ۵۰ کیلوگرم در هکتار، سای اکرا ۲۴ کیلوگرم در هکتار و دلتاپاین ۴۲ کیلوگرم در هکتار کاهش یافت. در بین اجزای عملکرد تعداد قوزه در بوته، همبستگی بالایی با عملکرد داشت. رقم سای اکرا با داشتن بیشترین قوزه در بوته دارای بیشترین عملکرد در هکتار بود. با تأخیر در کاشت، تعداد قوزه در بوته کاهش یافت. در بین ارقام، رقم سای اکرا دارای کمترین وزن قوزه نسبت به دو رقم دیگر بود ولی حساسیت نسبی وزن قوزه سای اکرا به تاریخ کاشت کمتر از دو رقم دیگر بود. نتایج این تحقیق حاکی از این است که در تاریخ کاشت ۴ اردیبهشت در کلیه ارقام بالاترین عملکرد بدست آمد و همچنین در تاریخ کاشت های دیر، رقم سای اکرا عملکرد بالاتری نسبت به دو رقم دیگر تولید کرد و یا به عبارت دیگر، رقم سای اکرا با شرایط محیط متفاوت بهتر خودش را انطباق داد و در تاریخ کاشت های دیرتر، نسبت به دو رقم دیگر عملکرد بالاتری تولید کرد.

واژه های کلیدی: پنبه، تاریخ کاشت، رقم، عملکرد، اجزای عملکرد.



## مقدمه

اهمیت استراتژیک پنبه در تامین غذا (روغن و پروتئین)، الیاف مورد نیاز انسان، غذای دام (کنجاله) و اشتغال‌زایی بالا و نیز موارد مصرف گوناگون دیگر از یک سو و رقابت الیاف مصنوعی در بازار از سوی دیگر، ضرورت توجه بیشتر به این گیاه را مطرح می‌سازد (جامی احمدی و کوچکی، ۱۳۷۹). روشهای صحیح مدیریت زراعی برای استفاده حداکثر از ظرفیت محیط برای تولید گیاهان امری بسیار مهم بوده و تعیین مناسب‌ترین شرایط رشد می‌تواند در راستای افزایش عملکرد و به حداکثر رسانیدن بهره‌وری از محیط مدنظر باشد. یکی از عوامل مهم در تصمیم‌گیریهای زراعی به منظور دست‌یابی به عملکردهای بالا همراه با کیفیت مناسب، تعیین مناسب‌ترین زمان کاشت است (خادم حمزه و کریمی، ۱۳۷۳). عملکرد پنبه با تعداد گل‌های تولید شده و قوزه‌های باقیمانده ارتباط دارد یا به عبارت دیگر، عملکرد پنبه تابعی از تعداد قوزه‌های باز شده در واحد سطح و مقدار الیاف تولید شده در قوزه است (دستا و ولدوحید، ۱۹۹۷؛ هیتهلوت، ۱۹۹۳). ولز و مردیت (۱۹۸۴) بیان داشتند که تعداد نهایی قوزه در واحد سطح با عملکرد ۱۲ رقم پنبه همبستگی مثبتی دارد و همچنین الیاف موجود در هر قوزه و اندازه قوزه نیز در عملکرد تاثیر می‌گذارند. همچنین در بین ارقام پنبه نیز از نظر تولید گل و قوزه اختلاف وجود دارد. ارقام اکرابرگ و سوپراکرا برگ تعداد زیادی گل تولید می‌کنند اما فقط درصد کمی از این قوزه‌های جوان باقی می‌مانند و برعکس پنبه‌های نرمال برگ گل‌های کمی تولید می‌کنند اما درصد بیشتری از

قوزه‌ها نسبت به ارقام قبل باقی می‌مانند (کربی و بوتون، ۱۹۷۶). اما در مورد عملکرد این ارقام گزارشات متناقضی ارائه شده است. آندریز و همکاران (۱۹۶۹) گزارش کردند که عملکرد چندین ژنوتیب اکرابرگ نسبت به پنبه‌های نرمال برگ بیشتر است. مری دیت (۱۹۸۵) عملکرد و اجزای عملکرد لاین‌های نرمال برگ و اکرابرگ را مورد آزمایش قرار داد و مشاهده کرد که تیپ برگ بر روی عملکرد تاثیر ندارد. در آریزونا، ویلسون (۱۹۸۶) لاین‌های نرمال برگ و اکرابرگ را مورد مطالعه قرارداد و بیان داشت که عملکرد اکرابرگ کمتر از نرمال برگ است. همچنین مری دیت (۱۹۸۴) متوجه شد که تیپ‌های سوپراکرا عملکردشان بیشتر از نرمال برگ است، اما بین انواع اکرابرگ و نرمال برگ از نظر عملکرد اختلافی وجود ندارد.

در مطالعاتی که در چهار منطقه کارولینای شمالی جهت بررسی عکس‌العمل پنبه به سه تاریخ کاشت (زود - متوسط - دیر) به ترتیب از پنجم ماه مه (۱۵ اردیبهشت) تا پایان همان ماه انجام گرفت، میانگین عملکردهای تاریخ کاشت متوسط و دیر در چهار منطقه به ترتیب ۳۱ تا ۵۰ درصد کاهش یافت (گاسری، ۱۹۹۱). طبق گزارشاتی که انصاری و همکاران (۱۹۸۹)، شارما و همکاران (۱۹۹۲)، بیلبرو و رای (۱۹۷۳) و گداجی و همکاران (۱۹۹۰) ارائه دادند بیان داشتند که با تاخیر در کاشت در همه ارقام، عملکرد با اختلاف معنی‌داری کاهش پیدا می‌کند. همچنین کیومار (۱۹۸۸) و اوگنلیا (۱۹۸۴) بیان داشتند که به ازای هر روز تاخیر در تاریخ کاشت عملکرد و ش به ترتیب ۱۶ کیلوگرم و



۱۳/۱۲ کیلوگرم در هکتار کاهش یافت.

الدیبایی (۱۹۹۵) اظهار داشت که در تاریخ کاشت‌های زودتر وزن صد دانه، درصد الیاف، تعداد قوزه و تعداد قوزه‌های باز شده در گیاه، وزن قوزه و عملکرد در گیاه بیشتر است. بازاری (۱۳۷۸) بهترین تاریخ کاشت را برای منطقه بیرجند ۲۰ تا ۳۱ فروردین معرفی کرد.

مطالعه حاضر با اهداف: ۱- بررسی اثر تاریخ کاشت بر اجزای عملکرد و ۲- تعیین مناسب‌ترین رقم با عملکرد بالا در منطقه گرگان در تاریخ‌های مختلف کاشت صورت گرفت.

### مواد و روشها

این آزمایش در سال ۱۳۷۹ به صورت کرت‌های یکبار خرد شده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۴ تکرار در ایستگاه تحقیقات پنبه هاشم آباد گرگان انجام شد. کرت‌های اصلی به ۴ زمان کاشت (۴ و ۱۹ اردیبهشت و ۴ و ۱۹ خرداد) و کرت‌های فرعی به سه رقم پنبه (ساحل، سای‌اکرا و دلتاپاین) اختصاص یافت. ارقام ساحل و دلتاپاین جزء ارقام برگ نرمال و رقم سای‌اکرا یک رقم وارداتی از استرالیا و دارای تیپ اکرا برگ می‌باشد (برگهایی با بریدگی‌های عمیق‌تر). زمین مورد نظر در پاییز سال قبل شخم و اوایل فروردین دیسک زده شد و برای کاشت آماده گردید. با توجه به آزمایش خاک به مقدار نیاز کود نیتروژن، فسفات و پتاسیم به زمین داده شد. برای کاهش جمعیت علف‌های هرز علف‌کش تریفورالین به میزان ۲/۵ لیتر در هکتار توسط دیسک سبک با خاک مخلوط شد. قبل از کاشت به علت کم بودن رطوبت خاک، ابتدا آبیاری انجام

شد و بعد از گاو روشدن زمین کشت صورت گرفت. بذور پنبه با فاصله ۲۰ سانتی‌متر از یکدیگر بر روی ردیفهایی به فاصله ۸۰ سانتی‌متر با دست کشت شدند، که در محل کاشت ۴ الی ۵ بذر پنبه قرار داده شد و در مراحل بعدی (یکماه پس از سبز شدن) در محل کاشت یک عدد بوته نگهداری شد. هر کرت فرعی شامل ۶ خط به طول ۱۱ متر بود. برای مبارزه با علف‌های هرز در طول فصل عملیات، وجین با دست و کولتیواتور انجام شد. در طول فصل رشد علیه آفات شته، کرم قوزه، سنک و عسلک با آفت کش‌های مناسب مبارزه شد. همچنین در طول فصل رشد آبیاری براساس نمونه‌گیری از خاک و تعیین درصد رطوبت و تخلیه مجاز رطوبت از خاک به روش بارانی و یا نشتی صورت گرفت. به منظور تعیین اجزای عملکرد ۵ بوته در دو ردیف وسط کرت علامت‌گذاری شدند و در دوره برداشت اندازه‌گیری‌ها بر روی آنها انجام شد. برای تعیین عملکرد وش در هر کرت مساحتی معادل ۱۶ مترمربع برداشت گردید. تجزیه آماری به صورت آزمایش کرت‌های خرد شده در قالب طرح بلوک کامل تصادفی انجام شد و مقایسه میانگین تیمارها با استفاده از آزمون L.S.D در سطح احتمال ۵ درصد صورت گرفت. همچنین از رگرسیون خطی ساده برای تقریب زدن واکنش عملکرد، تعداد قوزه در بوته، وزن قوزه و وزن صد دانه به تاریخ کاشت استفاده گردید. علاوه بر این، از معادلات درجه دوم خطی نیز برای تقریب زدن واکنش تراکم به تاریخ کاشت استفاده شد. ضمن اینکه برای این صفات ضرایب رگرسیون استاندارد شده نیز محاسبه شدند. این ضرایب فاقد





واحد بوده و حساسیت نسبی صفات به تاریخ کاشت را نشان می‌دهند. ضریب بزرگتر به معنی حساسیت بیشتر است. حسن محاسبه این ضرایب این است که این ضرایب برای صفات و ارقام قابل مقایسه‌اند. همچنین برای تعیین همبستگی صفات با عملکرد در برنامه SAS<sup>۱</sup> از گزینه proccorr استفاده شد.

### نتایج و بحث

**تعداد قوزه در بوته:** نتایج تجزیه واریانس (جدول ۲) حاکی از این است که بین تاریخ کاشت‌ها و ارقام، اختلاف معنی‌داری از نظر تعداد قوزه وجود دارد ولی اثرات متقابل آنها معنی‌دار نشده است. با تأخیر در کاشت، تعداد قوزه در بوته به طور خطی کاهش یافت به طوری که در اولین تاریخ کاشت ۲۵ قوزه در بوته و در تاریخ کاشت آخر ۱۵ قوزه در بوته تولید شد (جدول ۳) که این نتایج با تحقیقات لاماس و همکاران (۱۹۸۹) و دستا و ولدوحید (۱۹۹۷) مطابقت دارد. رقم سای‌اکرا دارای بیشترین تعداد قوزه در بوته بود و ارقام ساحل و دلتاپاین از نظر آماری تعداد قوزه یکسانی تولید کردند. در جداول ۴ و ۵ ضرایب معادلات رگرسیون خطی و رگرسیون استاندارد شده برای عملکرد و اجزای عملکرد ارائه شده‌اند که نشان می‌دهند درصد کاهش تعداد قوزه در رقم دلتا پاین بیشتر از ساحل و سای‌اکرا است، به عبارت دیگر میزان کاهش تعداد قوزه رقم دلتا پاین به ازای هر روز تأخیر در کاشت بیشتر از دو رقم می‌باشد.

**وزن قوزه:** مقایسه میانگین این صفت (جدول ۳) نشان می‌دهد که با تأخیر در کاشت، وزن قوزه کاهش می‌یابد. با این حال اختلاف در سه تاریخ کاشت اول معنی‌دار نیست ولی وزن قوزه در تاریخ کاشت چهارم به طور معنی‌داری از سه تاریخ اول کمتر است. در تاریخ کاشت اول وزن قوزه معادل ۵/۶۲ گرم بود و در تاریخ کاشت چهارم به ۴/۵۹ گرم رسید. این نتایج با یافته‌های جورج و مردیت (۱۹۸۸) که بیان داشتند با تأخیر در کاشت، قوزه‌ها کوچکتر می‌شوند هماهنگی دارد. برای اینکه الیاف در داخل قوزه در حد مطلوبی رشد کند و از کیفیت خوبی برخوردار باشد نیاز به روزهای گرم و آفتابی دارد. در تاریخ کاشت آخر دمای هوای رشد قوزه کاهش یافت، علاوه بر این، تعداد روزهایی که دما بیشتر از ۳۵ درجه سانتی‌گراد بود نسبت به تاریخ کاشت‌های قبلی کاهش یافت به طوری که در تاریخ کاشت اول در طول دوران قوزه دهی تا باز شدن قوزه تعداد روزهایی که دما بیشتر از ۳۵ درجه سانتی‌گراد بود ۱۹ روز و در تاریخ کاشت آخر ۷ روز بود (جدول ۱). همچنین مدت ساعت آفتابی در طول این دوره در تاریخ کاشت آخر کاهش یافت و به ۷ ساعت در روز رسید و میزان بارندگی نیز در طول دوران قوزه دهی تا باز شدن قوزه تاریخ کاشت آخر نسبت به دو تاریخ کاشت اول افزایش یافت (جدول ۱) که مجموعه این عوامل باعث می‌گردد شرایط برای باز شدن قوزه مناسب نباشد و در نتیجه باعث کاهش وزن قوزه در تاریخ کاشت آخر گردد.

همانطور که در شکل ۲ مشاهده می‌کنید در سه تاریخ کاشت اول رقم ساحل دارای بیشترین



جدول ۱- آمار پارامترهای هواشناسی در فاصله زمانی شروع قوزدهمی تا شروع باز شدن قوزه در تاریخ‌های مختلف کاشت.

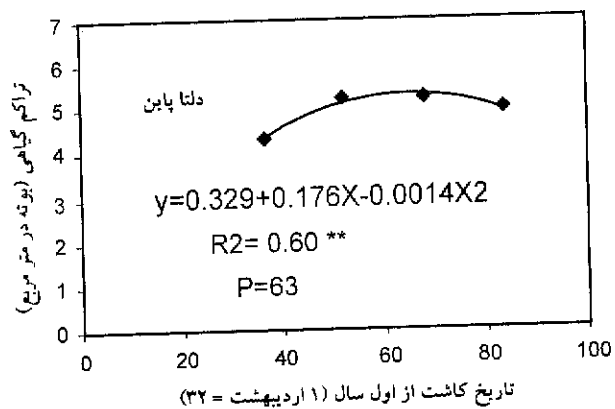
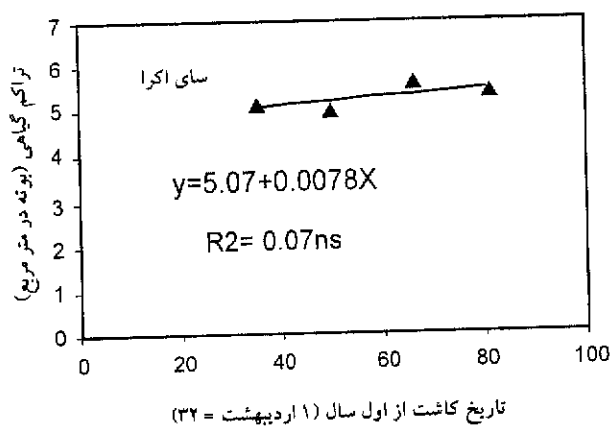
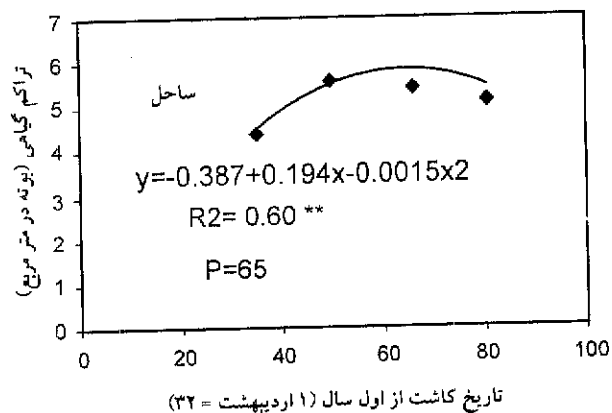
تاریخ کاشت	دمای متوسط روزانه	حداکثر دمای حداقل	حداکثر رطوبت	حداقل رطوبت	میزان بارندگی	سرعت باد	حداکثر سرعت باد
۷۹/۳/۱۹	۲۹/۱۳	۳۳/۳۱	۳۳/۳۱	۲۶/۲۸	۳۱/۱۳	۹۱	۳۹/۱۰
۷۹/۳/۱۹	۲۹/۳۱	۳۵/۱۰	۳۳/۵۲	۲۶/۲۰	۳۲/۲۰	۲۰	۳۳/۱۰
۷۹/۳/۱۹	۲۸/۷۹	۳۳/۳۳	۳۳/۹۵	۲۶/۲۱	۳۱/۲۱	۱۳	۳۳/۱۰
۷۹/۳/۱۹	۲۷/۷۱	۳۱/۱۱	۳۳/۱۵	۲۶/۵۲	۳۱/۲۱	۷	۳۳/۱۰

\* تعداد روزهایی که دما بیشتر از ۳۵ درجه سانتی‌گراد است.

جدول ۲- مقادیر درجه آزادی و میانگین مربعات عملکرد، تعداد قوزه در بوته، وزن قوزه، وزن صددانه و تراکم بوته تحت‌تأثیر تیمارهای آزمایشی.

منبع تغییر	درجه آزادی	عملکرد (کیلوگرم در هکتار)	تعداد قوزه در بوته	وزن قوزه (گرم)	وزن صددانه (گرم)	تراکم بوته (تعداد بوته در متر مربع)
تکرار	۲	۲۸/۳۱ NS	۴/۲۸*	۵۲/۱۰ NS	۳۱۳/۱۱ NS	۲۵/۲۵ NS
تاریخ کاشت	۳	۳۳/۳۴**	۶/۱۹*	۶۷/۸**	۳/۳*	۳۴/۱*
اشباه a	۶	۳۱/۱۱ NS	۵/۱۲	۳۳/۱۰	۶۵/۰	۳۳/۰
رسم	۴	۳۷/۵۳**	۴/۳۸*	۳۵/۱۰ NS	۳۳/۱*	۳۵/۰*
تاریخ کاشت	۶	۳۳/۳۳ NS	۴/۲۸*	۳۳/۱۰ NS	۳۳/۱*	۳۴/۱*
اشباه b	۲۱	۳۵/۳۱	۴/۲۸*	۳۳/۱۰ NS	۳۳/۱*	۳۴/۱*

NS معنی‌دار نیست، \*در سطح ۵ درصد معنی‌دار است، \*\* در سطح ۱ درصد معنی‌دار است.



شکل ۱ - اثرات تاریخ کاشت بر تراکم بوته در ارقام پنبه P، عبارت است از تاریخ کاشت مطلوب از نقطه نظر تراکم بوته بر حسب روز از اول فروردین.



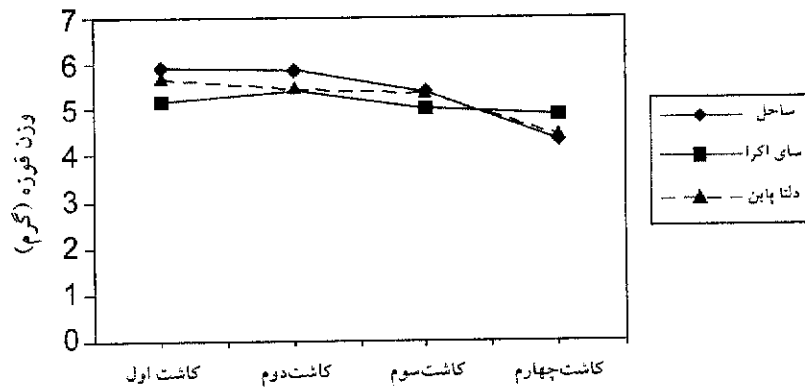
وزن قوزه و رقم سای اکرا دارای کمترین وزن قوزه می‌باشد، ولی در تاریخ کاشت آخر عکس این حالت وجود دارد و رقم سای اکرا نسبت به دو رقم دیگر دارای وزن قوزه بیشتری است. جداول ۴ و ۵ ضرایب رگرسیون خطی و ضرایب استاندارد شده این صفت را برای ارقام مختلف نشان می‌دهند که حاکی از تأثیر کمتر تاریخ کاشت بر وزن قوزه رقم سای اکرا و تا حدودی ثبات وزن قوزه در این رقم است. بر اساس نتایج بدست آمد، ارقام ساحل و دلتا پائین حساسیت بیشتری به تاریخ کاشت نشان داده‌اند و تاریخ کاشت بر روی وزن قوزه آنها تأثیر گذاشته است. به طور کلی ارقامی که دارای قوزه‌های کوچکتر هستند بهتر می‌توانند خود را نسبت به عوامل محیطی وفق دهند، در نتیجه وزن قوزه‌های آنها زیاد تغییر نمی‌کند و تا حدودی دارای ثبات است. ثبات بیشتر وزن قوزه رقم سای اکرا در تاریخ‌های مختلف کاشت را می‌توان به کوچکتر بودن اندازه قوزه در این رقم نسبت داد.

**وزن صددانه:** با تأخیر در کاشت، وزن صددانه کاهش یافت. با این حال اختلاف بین سه تاریخ کاشت اول با یکدیگر معنی‌دار نیست ولی با تاریخ کاشت چهارم معنی‌دار است. وزن صددانه تاریخ کاشت چهارم از همه کمتر است (جدول ۳). اختلاف بین ارقام نیز معنی‌دار و کمترین وزن صددانه مربوط به رقم سای اکرا است. الدیبابی و همکاران (۱۹۹۵) گزارش کردند که در تاریخ کاشت‌های زودتر وزن صددانه افزایش می‌یابد، که این با نتایج ما مطابقت دارد. به نظر می‌رسد علت کاهش وزن دانه در تاریخ کاشت آخر، شرایط نامناسب محیطی از قبیل بارندگی بیشتر همراه با

دمای پایین و ساعت آفتابی کمتر است. ضرایب معادلات خطی (جدول ۴) و ضرایب استاندارد شده (جدول ۵) حاکی از آن است که وزن صددانه رقم ساحل بیشتر از دو رقم دیگر تحت تأثیر تاریخ کاشت قرار می‌گیرد و درصد کاهش آن بیشتر از دو رقم دیگر است.

**تراکم بوته:** تاریخ‌های کاشت از نظر تراکم تفاوت معنی‌داری را نشان دادند (جدول ۲) و با تأخیر در کاشت، تراکم بوته تا تاریخ کاشت سوم افزایش یافت و بعد از آن کاهش یافت (شکل ۱). مابین ارقام نیز از نظر تراکم اختلاف معنی‌داری وجود داشت و بیشترین تراکم مربوط به رقم سای اکرا بود. همچنین تراکم این رقم کمتر تحت تأثیر تاریخ کاشت قرار گرفت. اما حساسیت تراکم دو رقم دیگر به تاریخ کاشت بیشتر بود و در تاریخ کاشت‌های زودتر تراکم این ارقام کمتر از رقم سای اکرا بود. به طور کلی در تاریخ‌های زودتر، اغلب گیاه پنبه با شرایط محیطی سرد و رطوبت نسبی بالای ابتدای فصل مواجه می‌شود که این عوامل خسارت سرما و بیماریها (بویژه بیماری بوته میری) را افزایش می‌دهد و در نتیجه تراکم بوته در متر مربع در تاریخ‌های کاشت زودتر نسبت به تاریخ کاشت‌های دیرتر (یک بوته در متر مربع) کاهش می‌یابد (جدول ۳). ولی به طور کلی گیاه پنبه می‌تواند این کاهش تراکم بوته را با شاخه‌دهی بیشتر و رشد طولی بیشتر شاخه‌ها جبران نماید و کلیه فضای موجود را پر نموده در نتیجه این کاهش تراکم جبران می‌گردد. همچنین جدول ۶ نشان می‌دهد که در این تحقیق بین عملکرد و تراکم بوته در مترمربع همبستگی معنی‌داری وجود ندارد. در مطالعاتی که قبلی





شکل ۲- اثر متقابل تاریخ کاشت و رقم بر وزن قوزه ارقام پنبه.

جدول ۵- جدول ضرایب استاندارد شده برای اجزای عملکرد سه رقم پنبه در مقابل تاریخ کاشت.

ارقام	تعداد قوزه در بوته	وزن قوزه (گرم)	وزن صدانه (گرم)	تراکم (متر مربع)
ساحل	-۰/۸۱	-۰/۸۱	-۰/۶۴	۰/۳۹
سای اکرا	-۰/۸۱	-۰/۳۹	-۰/۳۲	۰/۲۶
دلنا پاین	-۰/۸۴	-۰/۷۶	-۰/۱۲	۰/۴۶

جدول ۶- همبستگی عملکرد با اجزای عملکرد ارقام پنبه در تاریخ‌های مختلف کاشت.

صفت عملکرد (kg/h)	تعداد قوزه	وزن قوزه (گرم)	وزن صدانه (گرم)	تراکم بوته (متر مربع)
عملکرد	۱	۱	۱	۱
تعداد قوزه	۰/۷۶**	۱	۱	۱
وزن قوزه	۰/۵۳**	۰/۵۸**	۱	۱
وزن صدانه	۰/۱۱ ns	۰/۲۷ ns	۰/۶۱**	۱
تراکم بوته	-۰/۱۸ ns	-۰/۲۶ ns	-۰/۱۸ ns	۱

ns معنی دار نیست، \* در سطح ۵ درصد معنی دار است، \*\* در سطح ۱ درصد معنی دار است.







جدول ۳- تاثیر تاریخ کاشت بر میانگین صفات عملکرد، تعداد قوزه در بوته، وزن قوزه، وزن صدانه و تراکم بوته سه رقم پنبه.

تراکم بوته	وزن صدانه (گرم)	وزن قوزه (گرم)	تعداد قوزه در بوته	عملکرد (کیلوگرم در هکتار)	تیمار
۴/۸۵ b	۱۱/۰۷ a	۵/۶۲ a	۲۴/۷۷ a	۴۴۱۹ a	تاریخ کاشت
۵/۵۹ a	۱۱/۲۸ a	۵/۶۱ a	۲۱/۵ b	۳۷۳۳ b	۴ اردیبهشت
۵/۶۴ a	۱۱/۲۰ a	۵/۳۰	۲۱ b	۳۳۹۹ b	۱۹ اردیبهشت
۵/۴۱ a	۱۰/۱۳ b	۴/۵۹ b	۱۵/۶۶ c	۲۵۲۸ c	۴ خرداد
۵/۱۵ b	۱۱/۲۰ a	۵/۴۰ a	۱۹/۹۹ b	۳۲۷۲ b	۱۹ خرداد
۵/۵۲ a	۱۰/۴۰ b	۵/۱۵ b	۲۲/۰۴ a	۳۹۵۶۸ a	ساحل
۵/۴۲ ab	۱۱/۱۶ a	۵/۲۸ ab	۱۹/۸ b	۳۳۰۲/۲ b	سایاکرا
					دلنا پاین

جدول ۴- ضرایب معادلات خطی  $(y = a + bx)$  و  $R^2$  عملکرد و اجزای عملکرد سه رقم پنبه در تاریخ کاشت های مختلف X : تاریخ کاشت از اول سال می باشد (۴ اردیبهشت = ۳۵).

ارقام	وزن صدانه (گرم)			وزن قوزه (گرم)			تعداد قوزه در بوته			عملکرد (کیلوگرم در هکتار)		
	$R^2$	b	a	$R^2$	b	a	$R^2$	b	a	$R^2$	b	a
ساحل	۰/۴۱	۰/۰۲۸ **	۱۳/۴۱	۰/۶۶	-۰/۰۳۴ **	۷/۳۷	۰/۶۵	-۰/۱۷ **	۲۹/۹۲	۰/۷۹	-۰/۰۲۲ **	۶۱۹۰/۳۳
سایاکرا	۰/۱۰	-۰/۰۱۲ ns	۱۱/۱۲	۰/۱۵	-۰/۰۰۸ ns	۵/۶۳	۰/۶۵	-۰/۱۹ **	۳۳/۵۳	۰/۴۹	-۰/۲۴/۶۶ **	۵۳۸۷/۱۵
دلنا پاین	۰/۰۱	-۰/۰۰۰ ns	۱۱/۴۷	۰/۵۸	-۰/۰۲۴ **	۶/۶۹	۰/۷۰	-۰/۱۹ **	۳۱/۳۸	۰/۷۵	-۰/۲۲/۲۲ **	۵۵۵۰/۷۵

a : عرض از مبدا؛ b : شیب خط رگرسیون؛  $R^2$  : ضریب تبیین.



(۱۳۷۹) بر روی سه رقم پنبه ( ساحل، سای اکرا و زتا) انجام داد بیان داشت که عملکرد وش این ارقام در تراکم‌های ۶۲/۵، ۵۰ و ۴۱/۷ هزار بوته در هکتار اختلاف معنی‌داری با هم ندارند.

**عملکرد وش:** تاریخ‌های کاشت از نظر عملکرد تفاوت معنی‌داری را نشان دادند (جدول ۲) و با تاخیر در کاشت عملکرد کاهش یافت. تاریخ کاشت اول با ۴۴۱۹ کیلوگرم در هکتار بالاترین عملکرد را داشت و تاریخ‌های کاشت دوم، سوم و چهارم به ترتیب با ۳۷۲۳، ۳۳۶۹، ۲۵۲۸ کیلوگرم در هکتار در رتبه دوم، سوم و چهارم قرار داشتند. دستا و همکاران (۱۹۹۷)، کریمان (۱۳۷۸)، الدیابی و همکاران (۱۹۹۵) و عبدالجواد و همکاران (۱۹۸۶) گزارش کردند که با تاخیر در کاشت عملکرد کاهش پیدا می‌یابد. از نظر عملکرد در بین ارقام تفاوت معنی‌داری وجود داشت ولی اثرات متقابل تاریخ کاشت و رقم معنی‌دار نشد (جدول ۳ و ۲). رقم سای اکرا با ۳۹۵۶/۸ کیلوگرم در هکتار دارای بیشترین عملکرد و ارقام دلتاپاین و ساحل با ۳۳۰۲/۲ و ۳۲۷۲ کیلوگرم در هکتار در رتبه‌های دوم و سوم قرار گرفتند. جدول ۴ شیب معادلات خطی بین تاریخ کاشت و عملکرد را در ارقام مختلف نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌شود با تاخیر در کاشت از ۴ اردیبهشت تا ۱۹ خرداد به‌ازای هر روز تأخیر در کاشت، عملکرد ساحل ۵۰/۳۲ کیلوگرم در هکتار، عملکرد سای اکرا ۲۴/۶۶ کیلوگرم در هکتار و عملکرد دلتاپاین ۴۲/۲۲ کیلوگرم در هکتار کاهش یافته است و این نشان می‌دهد که با تاخیر در کاشت عملکرد رقم سای اکرا کمتر تحت تأثیر قرار گرفته است و رقم ساحل بیشترین کاهش عملکرد را از

خود نشان داده‌است. به عبارت دیگر، رقم ساحل به تاریخ کاشت حساسیت بیشتری دارد. در تحقیقاتی که حاج علی بابایی و همکاران (۱۳۷۵) بر روی رقم پنبه ورامین انجام دادند بیان داشتند که به ازای هر روز تأخیر در کاشت، عملکرد ۹۰ کیلوگرم در هکتار کاهش یافت. جدول ۶ همبستگی اجزای عملکرد را با عملکرد نشان می‌دهد که بیانگر همبستگی بالای تعداد قوزه با عملکرد می‌باشد (  $r^{**} = 0.76$  ) و بعد از آن بیشترین همبستگی را وزن قوزه با عملکرد دارد. همچنین رگرسیون استاندارد شده اجزای عملکرد در جدول ۵ آمده است که مقدار کاهش این صفات را در ارقام با تاخیر در کاشت نشان می‌دهد که حاکی از آن است که در تمام ارقام تعداد قوزه با تاخیر در کاشت، با شدت بیشتری نسبت به وزن قوزه و وزن صددانه کاهش می‌یابد. تعداد قوزه در بوته بیشترین تاثیر را در افزایش عملکرد وش داشته است. وزن قوزه نیز با تأخیر در کاشت کاهش یافته که درصد کاهش در رقم سای اکرا نسبت به دو رقم دیگر کمتر می‌یابد.

**نتیجه‌گیری:** ۱) در این بررسی بالاترین عملکرد در تاریخ کاشت اول (۴ اردیبهشت) به دست آمد و با تاخیر در کاشت نسبت به این تاریخ عملکرد کاهش یافت.

۲) با تأخیر در کاشت تعداد قوزه در بوته، وزن قوزه و وزن صددانه به صورت خطی کاهش می‌یابد که شیب کاهش تعداد قوزه در بوته بیشتر از دو صفت دیگر بود که این امر بیانگر این مطلب است که تعداد قوزه در بوته بیشترین تأثیر را در افزایش عملکرد در پنبه دارد و از آنجا که همبستگی بالایی بین تعداد قوزه در بوته و وزن

اواسط فروردین با توجه به میانگین درجه حرارت هوا برای سرعت قابل قبول سبز شدن محصول (حدوداً ۱۵/۵ درجه سانتی گراد) مورد بررسی قرارگیرد تا به این نکته پی ببریم که عملکرد تا چه تاریخی به صورت خطی افزایش می یابد.

### سپاسگزاری

از کلیه پرسنل دانشکده علوم زراعی دانشگاه علوم کشاورزی گرگان و پرسنل موسسه تحقیقات پنبه کشور، بویژه آقای موسی الازمنی که در اجرای این طرح کمک شایانی نمودند کمال تشکر را داریم.

قوزه با عملکرد وجود دارد، تأثیر این اجزا بر روی عملکرد پنبه شدید می باشد و کاهش هر کدام از این اجزا باعث کاهش عملکرد می شود.

۳) در بین ارقام بیشترین عملکرد مربوط به رقم سای اکرا بود. همچنین این رقم با تاخیر در کاشت نسبت به ارقام ساحل و دلتاپاین عملکردش کمتر تحت تأثیر تاریخ کاشت قرار گرفت و حاکی از انطباق بیشتر این رقم با شرایط محیطی متفاوت است و به نظر می رسد در کشتهای تأخیری استفاده از این رقم مفید باشد.

۴) از آنجا که در این تحقیق عملکرد از ۴ اردیبهشت تا ۱۹ خرداد به طور خطی کاهش یافت، پیشنهاد می شود که تاریخ کاشت دیگری در حدود

### منابع

۱. بازاری، م. ۱۳۷۸. بررسی اثرات توام تراکم بوته و تاریخ کاشت بر عملکرد پنبه رقم ورامین. مجله نهال و بذر. جلد ۱۵. شماره ۲: ۱۲۰ - ۱۱۲.
۲. جامی الاحمدی، م. و ع. کوچکی. ۱۳۷۹. اثر تاریخ کاشت در زمان قطع آبیاری بر رشد و نمو و زودرسی پنبه رقم ورامین. مجله علوم و صنایع کشاورزی. جلد ۱۴. شماره ۲: ۳۱ - ۲۱.
۳. خادم حمزه، ح. و م. کریمی. ۱۳۷۳. بررسی اثرات تاریخ کاشت و تراکم بوته بر عملکرد و اجزای عملکرد سویا در منطقه اصفهان. پنجمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران. صفحه ۴۸۰.
۴. حاج علی بابایی، م. ا. هاشمی دزفولی و ن. نعمتی. ۱۳۷۵. بررسی اثرات تاریخهای مختلف کاشت بر عملکرد و روند رشد پنبه ورامین چکیده مقالات پنجمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران. صفحه ۴۳۹.
۵. سلطانی، ا. ۱۳۷۶. کاربرد نرم افزار SAS در کشاورزی. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
۶. کریمان، م. ۱۳۷۸. بررسی اثرات تاریخ کاشت بر ریزش گل و قوزه، عملکرد و اجزای عملکرد پنبه. ششمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات. صفحه ۴۴۸.
۷. قجری، ع. ۱۳۷۹. بررسی تاثیر تراکم بوته بر رشد رویشی و زایشی و عملکرد سه رقم پنبه. پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت. دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.
8. Abd-El-Gawed, A., A.E. El-Tabbakh, A.S. Edris, and A. Iyasseen. 1986. Yield and fiber properties response of some Egyptian and American cotton varieties to planting date. Egyptian. J. Agron. Egypt. 11: 63-70.
9. Andrise, J.A., J.E. Jones, L.W. Sloane, and J.G. Marshall. 1969. Effects of okra leaf shape on boll rot, yield and other important characters of upland cotton. Crop. Sci. 9: 705-710.
10. Ansari, A., A. Khushk, S. Qayyum, and A.M. Ansari. 1989. Effect of different planting dates on the growth and yield of cotton cultivars. Pakistan. J.Sci. Indust. Res. 32: 474 - 477.



11. Bilbro, J.D., and L.L. Ray. 1973. Effect of planting date on the yield and fiber properties of three cotton cultivars. *Agron. J.* 65: 606-609.
12. Desta, G., and G. Woldewahid. 1997. Effects of sowing date on flowering, boll setting and yield of cotton. *ACPSE* 14: 142-147.
13. El-Debaby, A., G. Hammam, and M. Nagib. 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.
14. Gaddagi, D.D., A.S. Prabhakar, and L.A. Dixit. 1990. Effect of date of sowing and plant population on the performance of hybrid cotton. *Mysore J. Agric. Sci.* 24: 13-16.
15. George, W.C., and W.R. Meredith. 1988. Cotton response to planting date and mepiquat chloride. *Agron. J.* 80: 463-466.
16. Guthrie, D.S. 1991. Cotton response to starter fertilizer placement and planting date. *Agron. J.* 83: 836-839.
17. Heitholt, J.J. 1993. Cotton boll retention and its relationship to lint yield. *Crop. Sci.* 33: 486-490.
18. Kerby, T.A., and D.R. Buton. 1976. Fruiting as affected by leaf type and population density. p.67-70. *In*. J.M. Brown. Proc. Beltwide Cotton Prod – Conf., Las Vegas, NV. 5-7 Jan. 1976.
19. Kumar, V. 1988. Response of late-sown cotton to dates of sowing and plant populations in the Nigerian savanna. *Crop Res. Hisar.* 1: 58-68.
20. Lamas, F., J. Vieiva, J.C. Begazo, and C. Sedyama. 1989. Study of the interaction of between-row spacing and sowing date in tree cotton crops. *Revista Ceres.* 36: 247-263.
21. Meredith, W.R. 1984. Influence of leaf morphology on lint yield of cotton – enhancement by the sub okra trait. *Crop. Sci.* 24: 855-857.
22. Meredith, W.R. 1985. Lint yield genotype×environment interaction in upland cotton as influenced by leaf canopy isoline. *Crop. Sci.* 25: 509-512.
23. Ogunleia, V.B., V. Kumar, and S. Mustafa. 1984. Effect of sowing date on the performance of three cotton varieties in the southern cotton growing zone of Nigeria. *Samara J. Agric. Res.* 2: 3-11.
24. Sharma, J.K., K.N. Namdeo, and K.C. Mandlo. 1992. Effects of sowing date, plant density and varieties on yield of hirsutum cotton. *Crop Res. Hisar.* 5: 440-444.
25. Wells, R., and W.R. Meredith. 1984. Comparative growth of obsolete and modern cultivars: 3. Relationship of yield to observed growth characteristics. *Crop. Sci.* 24: 868-872.
26. Wilson, F.D. 1988. Pink bollworm resistance, lint yield and lint yield components of okra-leaf cotton in different genetic backgrounds. *Crop. Sci.* 26: 1164-1167.



## **Effects of planting date on yield and yield components of three cotton cultivars**

**F. Akramghaderi<sup>1</sup>, N. Latifi<sup>2</sup>, and J. Rezaei<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Cotton Research Institute, Gorgan, Iran; <sup>2</sup> Faculty of Crop Sciences, Gorgan University of Agricultural Sciences, Gorgan, Iran

### **Abstract**

In order to study the effects of planting date on yield and yield components of three cotton cultivars, an experiment was conducted in 2000 at Research station of cotton, Gorgan, Hashem-Abad. Three cotton cultivars, Sahel, Siokra and Deltapain were compared in a randomized complete block design with four replications as splitplot experiment in four planting date (24 April, 9 and 25 May and 9 June). Delayed planting date became the cause of decreased of yield, number of boll in plant, weight of boll and weight of 100-seed. Yield of second planting date as compared with first planting date, the third planting date as compared with first and fourth planting date as compared with first planting decreased 16, 24 and 43 percent with delaying planting date, respectively. In lieu of, each day of delayed planting date from the 24<sup>th</sup> of April till the 9<sup>th</sup> of June the yield of Sahel 50 kg in hectare, Siokra 24 kg in hectare and Deltapain 42 kg in hectare decreased, respectively. Among the yield components the number of boll had high correlation with yield. The Siokra had the highest yield in hectare by including the most boll in plant. With delayed planting date, the number of boll in plant decreased. Among the cultivars, Siokra had the least weight of boll as compared with two other cultivars. But the relative sensitiveness of the Siokra weight of boll to the planting date was less than two other cultivars. The results of this research indicate that higher yield for desired acquisition obtain at 24 April and in delayed planting dates Siokra produces higher yield as compared with two other cultivars. In other words, Siokra adapts itself better with the conditions of different environments and produces higher yield as compared with two other cultivars in delayed planting dates.

**Keywords:** Cotton; Planting date; Yield; Yield components.

