Archive of SID

مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی
جلد سیزدهم، ویژه‌نامه زراعت و اصلاح نباتات ۱۳۸۵
www.magiran.com/jasnr

اثر تاریخ کاشت دیر هنگام و تراکم بوته بر عملکرد و اجزای عملکرد پنبه رقم سای اکرا

علی پنجه کوب[۱]، *سرا.. گالشی[۱]، ابراهیم زینلی[۱] و عبدالقدیر قجری[۲]

[۱]به‌ترتیب دانشجوی سابق کارشناسی‌ارشد و اعضای هیات علمی گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان،
[۲]موسسه تحقیقات پنبه کشور گرگان

تاریخ دریافت: ۸۳/۲/۱۲ ؛ تاریخ پذیرش: ۸۵/۲/۲۵

چکیده

یکی از عوامل مهم در تصمیم‌گیری‌های زراعی به منظور دستیابی به عملکردهای بالا، همراه با کیفیت مناسب تعیین تراکم مطلوب گیاهی برای تاریخ‌های مختلف کاشت است، بنابراین به منظور بررسی اثرات تاریخ کاشت دیر هنگام و تراکم بوته بر عملکرد و اجزای عملکرد پنبه (رقم سای اکرا) آزمایشی در سال ۱۳۸۱ در ایستگاه تحقیقات پنبه کارکنده – کردکوی به اجرا درآمد. سه فاصله بوته ۱۰، ۲۰ و ۳۰ سانتی‌متر به‌عنوان فاکتور فرعی و دو فاصله ردیف ٦۰ و ۸۰ سانتی‌متر به‌عنوان فاکتور فرعی در سه تاریخ کاشت (بیستم اردیبهشت، دهم خرداد و اول تیر) به‌عنوان فاکتور اصلی به صورت آزمایش کرت‌های دو بار خرد شده در قالب بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار مورد مقایسه قرار گرفتند. نتایج نشان داد که تأخیر در کاشت سبب کاهش عملکرد، تعداد قوزه در متر مربع و افزایش وزن قوزه و تعداد دانه در قوزه شد که عامل اصلی کاهش عملکرد در کاشت‌های تأخیری تعداد قوزه کمتر در مترمربع، ریزش زیاد اندام‌های زایشی و بقای پایین قوزه بود. با تأخیر در کاشت عملکرد تاریخ‌های کاشت دهم خرداد و اول تیر نسبت به تاریخ کاشت بیستم اردیبهشت ۲۵ و ۵۸ درصد کاهش یافت. در بین اجزای عملکرد تعداد قوزه در بوته همبستگی مثبت بالایی با عملکرد داشت. تراکم مطلوب گیاهی (تراکمی که بیشترین عملکرد را داشت) در تاریخ کاشت معمول و دیر هنگام به‌ترتیب ۱۳/۸ و ۹ بوته در مترمربع بود و در تاریخ کاشت متوسط بین تراکم‌ها اختلاف معنی‌داری از نظر عملکرد وجود نداشت.

واژه‌های کلیدی: پنبه، تاریخ کاشت، تراکم گیاهی، عملکرد، اجزای عملکرد

مقدمه

تولید پنبه و صنایع وابسته به آن یکی از مهمترین منابع اشتغال و درآمد برای کشورهای مختلف به شمار می‌آید، کاشت پنبه عمدتاً به خاطر الیاف آن صورت می‌گیرد اما به‌عنوان یک گیاه روغنی نیز دارای اهمیت است (کوچکی، ۱۳٦٤؛ ناصری، ۱۳۷٤ و خواجه‌پور، ۱۳۷۵). 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

*- مسئول مکاتبه:

www.SID.ir

Archive of SID

باشد (اکرم قادری و همکاران، ۱۳۸۱). یکی از عوامل مهم در تصمیم‌گیری زراعی به منظور دستیابی به عملکردهای بالاو با کیفیت، مناسب تعیین تراکم مطلوب برای تاریخ‌های مختلف کاشت است. عملکرد در پنبه اغلب با تعداد گل‌ها و تعداد قوزه تولید شده در واحد سطح مرتبط می‌باشد (هیتهولت و اشمیت، ۱۹۹٤؛ دستا و ولد وحید، ۱۹۹۷). ولز و مردیت (۱۹۸٦) گزارش کردند که تعداد نهایی قوزه در واحد سطح با عملکرد ۱۲ رقم پنبه همبستگی مثبتی دارد. تعداد قوزه تولید شده در واحد سطح حاصل تعداد گل تولید شده و درصد گل‌های تبدیل شده به قوزه‌های باز است (هیتهولت و اشمیت، ۱۹۹٤؛ هیتهولت، ۱۹۹۵). همچنین کوک و الزیک (۱۹۹۳) افزایش عملکرد پنبه آبیاری شده را به افزایش تولید گل و بقای میوه نسبت دادند. نتایج مطالعات نشان می‌دهد که با تأخیر در کاشت عملکرد پنبه عمدتاً کاهش می‌یابد. کتی و مردیت (۱۹۸۸) گزارش کردندکه با تأخیر در کاشت، تعداد گل‌ها و عملکرد الیاف کاهش می‌یابد. گوتری (۱۹۹۱) عکس‌العمل پنبه به سه تاریخ کاشت زود، متوسط و دیر (به‌ترتیب از پنجم می تا پایان همان ماه) را مطالعه نموده و گزارش کرد که میانگین عملکردهای تاریخ کاشت متوسط و دیر در چهار منطقه کارولینای شمالی به‌ترتیب ۳۱ و ۵۱ درصد تاریخ کاشت زود هنگام بود. تأخیر در کاشت فقط در یک سال از سه سال آزمایش سبب کاهش عملکرد شد (بائر و همکاران، ۱۹۹۸)، در صورتی که نتایج تحقیقات پورتر و همکاران (۱۹۹٦) حاکی از آن است که تأخیر در کاشت در دو سال از سه سال آزمایش باعث کاهش عملکرد شده است. تاریخ کاشت زود هنگام تعداد کل قوزه در گیاه، وزن قوزه و عملکرد وش را افزایش داد (الدیبایی و همکاران، ۱۹۹۵). همچنین پتی گریو (۲۰۰۲) بیان داشت که عملکرد پنبه در کاشت زود هنگام در مقایسه با کاشت در زمان معمول، ۱۰ درصد بیشتر بود. کاهش در عملکرد پنبه با تأخیر در کاشت توسط لاماس و همکاران (۱۹۸۹)، شارما و همکاران (۱۹۹۲)، گداجی و همکاران (۱۹۹۰)، عبدالجواد و همکاران (۱۹۸٦)، انصاری و همکاران (۱۹۸۹)، کومار (۱۹۸۸)، بائر و همکاران (۲۰۰۰)، اکرم قادری و همکاران (۱۳۸۱) و الدیبابی و همکاران (۱۳۸۱) نیز گزارش شده است.

تأثیر افزایش تراکم گیاه بر عملکرد پنبه بستگی به نوع رقم، شکل برگ و حاصلخیزی خاک دارد. هیتهولت (۱۹۹٤) گزارش نمود که عملکرد الیاف پنبه رقم اکرا برگ در ردیف‌های باریک در تراکم‌های ۱۰ و ۱۵ بوته در مترمربع نسبت به تراکم ۵ بوته در مترمربع ٦ تا ۷ درصد بیشتر است. با مطالعه‌ای که کربی و همکاران (۱۹۹۰) با تراکم‌های ۵، ۱۰ و ۱۵ بوته در مترمربع در ارقام زودرس و دیررس انجام دادند مشاهده شد که ارقام زودرس بیشترین عملکرد را در تراکم ۱۵ بوته در مترمربع داشتند و رقم دیر رس تحت تأثیر تراکم قرار نگرفت. در مطالعه بدنارز و همکاران (۲۰۰۰) عنوان شده که عملکرد پنبه در تراکم‌های ٤/۵ تا ۲۳ بوته در مترمربع اختلاف معنی‌داری نداشت و تراکم ۱۲/۵ تا ۱٤/۵ بوته در مترمربع بالاترین عملکرد (٤٦٦۲ کیلوگرم در هکتار) را داشت، همچنین جونز و ولز (۱۹۹۸) با بررسی تراکم ۲ بوته و ۱۲ بوته در مترمربع گزارش کردند که عملکرد الیاف پنبه در تراکم ۲ بوته در مقایسه با ۱۲ بوته در مترمربع اختلاف معنی‌داری ندارد. هاوکینز و پیکوک (۱۹۷۳) بین تراکم‌های ۱۲/۸ تا ۲۵/٦ بوته در مترمربع از نظر عملکرد اختلاف معنی‌داری نیافتند و تراکم مناسب را ۹/٦ تا ۱٤/٤ بوته در مترمربع عنوان کردند، اما کومار (۱۹۸۸) و بازاری (۱۳۷۸) به‌ترتیب تراکم مطلوب را ۱٤/۵ و ۱٤ بوته در مترمربع گزارش نمودند.

بارندگی‌های بیش از حد بهاره که در بعضی از سال‌ها در منطقه غرب استان گلستان به وقوع می پیوندد و کاهش درجه حرارت خاک که به تبع آن صورت می‌گیرد، هم چنین بالا بودن سطح ایستابی آب‌های زیرزمینی منطقه مورد مطالعه (ایستگاه تحقیقات پنبه کارکنده ـ کردکوی) باعث تأخیر در کاشت پنبه می‌گردد، که پیامد اصلی آن کاهش

www.SID.ir

Archive of SID

عملکرد پنبه است و تاکنون در استان گلستان اثر متقابل تاریخ کاشت با تراکم بوته مورد مطالعه قرار نگرفته است و از طرف دیگر با توجه به افزایش سطح زیر کشت کلزا که در سال‌های اخیر در منطقه استان گلستان رواج پیدا کرده است امکان کاشت پنبه به‌عنوان کاشت تاخیری بعد از برداشت کلزا و همچنین بعد از برداشت گندم قابل بررسی است. لذا این تحقیق با اهداف: بررسی امکان به حداقل رساندن افت ناشی از تأخیر در کاشت از طریق تغییر تراکم بوته، تعیین تراکم مطلوب جمعیت گیاهی در تاریخ‌های مختلف کاشت و امکان به تأخیر انداختن کشت پنبه بعد از برداشت کلزا و گندم انجام گرفت.

مواد و روش‌ها

این تحقیق در سال ۸۲ ـ ۱۳۸۱ در ایستگاه تحقیقات پنبه کارکنده ـ کردکوی اجرا گردید. این ایستگاه در ۳۵ کیلومتری غرب گرگان در منطقه‌ای بین عرض جغرافیایی ۳۵/۵ تا ۳۶ درجه شمالی و طول جغرافیایی ٥٤ تا ٥٤/٥ درجه شرقی واقع شده است. خاک مزرعه از نوع سیلتی لوم است و براساس آمار هواشناسی ایستگاه تحقیقات پنبه کارکنده ـ کردکوی مقدار بارندگی سالیانه ٦٣٠ میلی‌متر می‌باشد. متوسط دمای سالیانه ۱۹/۹ درجه سانتی‌گراد، اسیدیته خاک تقریباً قلیایی و مواد آلی خاک متوسط می‌باشد. مزرعه مورد مطالعه در پاییز سال قبل شخم عمیق زده شده و انجام عملیات تهیه بستر تکمیلی در اواخر فروردین به وسیله دیسک و ماله انجام گرفت. کود شیمیایی براساس تجزیه خاک طبق توصیه بخش خاک و آب، اوره به مقدار ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار، فسفات آمونیوم ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار و سولفات پتاس ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار به خاک مزرعه اضافه شد. به دلیل بالا بودن سطح ایستابی آب‌های زیر زمینی با تغییراتی حدود ۱ الی ۳ متر در منطقه مورد مطالعه (براساس گزارش‌های ایستگاه تحقیقات پنبه کارکنده- کردکوی) کاشت به‌صورت دیم می‌باشد، لذا کاشت به‌صورت مسطح و به‌طور دستی انجام گرفت. در هر محل کاشت ٤ الی ٥ بذر پنبه قرار داده شد و در مرحله چهار برگی برای فراهم شدن تراکم‌های مورد نظر عملیات تنک صورت گرفت. برای مبارزه با علف‌های هرز، قبل از کاشت از علف کش تریفلورالین به میزان ۲/۵ لیتر در هکتار و بعد از سبز شدن از علف کش گالانت به میزان ۱/۵ در هکتار استفاده شد. همچنین در طول فصل عملیات وجین دستی نیز صورت گرفت. برای مبارزه با آفات متداول پنبه (شته، کرم قوزه، سنک و عسلک) مبارزه شیمیایی صورت گرفت. این مطالعه به‌صورت کرت‌های دو بار خرد شده در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی با استفاده از رقم سای اکرا در چهار تکرار انجام شد. کرت‌های اصلی به سه زمان کاشت (۲۰ اردیبهشت، ۱۰ خرداد و اول تیر)، کرت‌های فرعی به دو فاصله ردیف کاشت (٦٠ و ۸۰ سانتی‌متر) و کرت‌های فرعی فرعی به سه فاصله بوته در ردیف کاشت (۱۰، ۲۰ و ۳۰ سانتی‌متر) اختصاص یافت. بدین جهت این فواصل بوته در ردیف کاشت انتخاب شدند که رعایت این فواصل در بین کشاورزان منطقه معمول می‌باشد. تاریخ کاشت‌های بیستم اردیبهشت، دهم خرداد و اول تیر به‌ترتیب تاریخ کاشت‌های معمول، متوسط و دیر هنگام منطقه است.

به منظور تعیین اجزای عملکرد ده بوته در دو ردیف وسط کرت علامت‌گذاری شدند و در دوره برداشت اندازه‌گیری‌ها برروی آنها انجام شد، قوزه‌های ده بوته برداشت شدند و وزن متوسط قوزه محاسبه گردید، درصد الیاف از رابطه وزن الیاف به وزن وش ضربدر صد محاسبه شد. برای تعیین عملکرد کل، عملکرد وش دو خط وسط پس از حذف ۰/٦ متر حاشیه در دو چین توسط کارگر برداشت شد. و برداشت وش در هر سه تاریخ کاشت در یک روز انجام گرفت. تجزیه آماری به‌صورت کرت‌های دو بار خرد شده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی به وسیله نرم افزار SAS انجام شد و مقایسه میانگین تیمارها با استفاده از آزمون LSD در سطح احتمال پنج درصد صورت

www.SID.ir

Archive of SID

گرفت. همچنین از معادلات خطی ساده و درجه دوم خطی برای تقریب زدن صفات به تراکم بوته استفاده شد. برای تعیین همبستگی عملکرد با اجزای عملکرد در برنامه SAS از گزینه Proc Corr استفاده شد.

نتایج و بحث

درصد الیاف و وزن صد دانه: نتایج تجزیه واریانس و مقایسه میانگین (جدول‌های ۱ و ۲) نشان داد که بین تاریخ‌های مختلف کاشت، فواصل ردیف و فواصل بوته در ردیف کاشت و اثرات متقابل آنها اختلاف معنی‌داری از نظر درصد الیاف و وزن صد دانه وجود نداشت.

وزن قوزه: مقایسه میانگین این صفت (جدول ۲) نشان می‌دهد که با تأخیر در کاشت وزن قوزه به‌طور معنی‌داری از ٤ به ٥ گرم افزایش یافت. علت افزایش وزن قوزه را می‌توان به تعداد دانه در قوزه نسبت داد که در تاریخ کاشت دیر هنگام به‌طور معنی‌داری نسبت تاریخ کاشت‌های معمول و متوسط بیشتر است. همبستگی مثبت معنی‌داری (**۰/۹۱ = r) بین وزن قوزه و تعداد دانه در قوزه وجود دارد و به عبارتی با افزایش تعداد دانه در قوزه وزن آن افزایش می‌یابد (جدول ۳). همانطوری که در جدول ۳ مشاهده می‌شود همبستگی منفی معنی‌داری (**۰/۷۸ = r) بین عملکرد وش و وزن قوزه وجود دارد به عبارتی با افزایش عملکرد وش وزن قوزه کاهش یافته است زیرا با افزایش تعداد قوزه در مترمربع که علت اصلی افزایش عملکرد وش می‌باشد وزن قوزه به‌طور معنی‌داری (**۰/٦٤= r) کاهش یافته است. وزن قوزه رسیده حاصل سرعت پر شدن قوزه و دوره تکامل قوزه است، با توجه به اینکه با تأخیر در زمان کاشت دوره تکامل قوزه با دماهای پایین مواجه می شود، این کاهش دما سبب افزایش دوره تکامل قوزه می‌شود که وزن قوزه در دماهای پایین‌تر افزایش می‌یابد. یافته‌های ردی و همکاران (۱۹۹۹) حاکی از آن است که وزن قوزه در دماهای پایین‌تر (۱۷ تا ۱۸ درجه سانتی‌گراد) حداکثر بود و در دماهای بالاتر کاهش یافت. جدول ٤ آمار پارامترهای هواشناسی در فاصله زمانی ٥٠ درصد غنچه‌دهی تا شروع باز شدن قوزه‌ها را در سه تاریخ کاشت نشان می‌دهد همان‌طوری که ملاحظه می‌شود با تأخیر در کاشت دمای متوسط روزانه از ۲۸/٦ به ۲۷ درجه سانتی‌گراد کاهش یافته است که با توجه به یافته‌های ردی و همکاران (۱۹۹۲) احتمال می‌رود که علت افزایش وزن قوزه همین کاهش دما باشد هر چند که بین دماهای مورد آزمایش در تحقیق ردی و همکاران (۱۹۹۲) و دمای متوسط روزانه از ٥٠ درصد غنچه‌دهی تا شروع باز شدن قوزه در مطالعه ما اختلاف وجود دارد.

با کاهش فاصله بوته از ۳۰ به ۱۰ سانتی‌متر وزن قوزه کاهش یافت، این نتایج با یافته‌های بدنارز و همکاران (۲۰۰۰) و جونز و ولز (۱۹۹۸) که بیان داشتند با افزایش تراکم وزن قوزه کاهش می‌یابد مطابقت دارد. با افزایش تراکم علاوه‌بر اینکه مواد فتوسنتزی قابل دسترس برای هر گیاه کاهش می‌یابد (زائو و اوسترهوئیس، ۱۹۹٥)، مواد معدنی قابل دسترس برای هر بوته نیز کاهش می‌یابد که پیامد آنها کاهش اندازه قوزه است. همچنین با توجه به اینکه با افزایش تراکم تعداد قوزه در مترمربع افزایش می‌یابد به تبع آن وزن قوزه کاهش می‌یابد. جدول همبستگی اجزای عملکرد (جدول ۳) نشان می‌دهد که همبستگی منفی معنی‌داری (**۰/٦٤- = r) بین وزن قوزه و تعداد قوزه در مترمربع وجود دارد. به‌عبارت دیگر با افزایش تعداد قوزه در واحد سطح وزن قوزه کاهش می‌یابد.

تعداد قوزه در واحد سطح: مقایسه میانگین تعداد قوزه (جدول ۲) نشان می‌دهد که با تأخیر در کاشت به‌طور معنی‌داری تعداد قوزه در مترمربع کاهش یافت به‌طوری که تاریخ کاشت معمول (بیستم اردیبهشت) نسبت به تاریخ کاشت‌های متوسط (دهم خرداد) و دیر هنگام (اول تیر) به‌ترتیب در حدود ۲۲ و ٤٨ درصد تعداد قوزه بیشتری داشت. علت کاهش عملکرد با تأخیر در کاشت کاهش تعداد قوزه در مترمربع بوده است که این نتایج با یافته‌های پتی گریو (۲۰۰۲) و هیتهولت و همکاران (۱۹۹۲) هماهنگی دارد.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۲- مقایسه میانگین اثرات اصلی عملکرد وش، درصد الیاف، وزن صددانه، وزن متوسط قوزه، تعداد قوزه در مترمربع و تعداد دانه در قوزه.

تاریخ کاشت	عملکرد وش (کیلوگرم در هکتار)	درصد الیاف	وزن صد دانه(گرم)	وزن متوسط قوزه (گرم)	تعداد قوزه در مترمربع	تعداد دانه در قوزه
بیستم اردیبهشت	۲۹٤۸/٤۲a	٤۱/۸۱a	۹/۱۱a	٤/۱۸c	۱۵۲/۱۸a	۲۷/۰۲b
دهم خرداد	۲۲۱۲/۰۸b	٤۱/٤٤a	۹/٦۰a	٤/٤۹b	۱۱۹/۲۳b	۲۷/۳۵b
اول تیر	۱۲۱٦/۱۷c	٤۲/۳۵a	۹/٤۹a	۵/۱۱a	۷۹/٦۲c	۳۰/۸۲a
فاصله ردیف کاشت						
٦۰ سانتی‌متر	۲۱٤۲/۱٤a	٤۲/۲۸a	۹/۲۸a	٤/۵۲a	۱۲۳/۲۸a	۲۸/۱٦a
۸۰ سانتی‌متر	۲۱۰۸/۹۷a	٤۱/٤٤a	۹/۵۳a	٤/٦۷a	۱۱۰/۷۳b	۲۸/٦۳a
فاصله بوته در ردیف کاشت						
۱۰ سانتی‌متر	۲۱۹۰/۳۳a	٤۲/۱۳a	۹/٤۵a	٤/۵۰b	۱٦٤/۰۹a	۲۷/۷۹a
۲۰ سانتی‌متر	۲۲۳۷a	٤۲/۱٦a	۹/۲۸a	٤/۵۳b	۱٤۰/۰۲b	۲۸/۳۵a
۳۰ سانتی‌متر	۱۹٤۹/۳۳b	٤۱/۳۰a	۹/٤٦a	٤/۷۵a	۸۳/۹۰c	۲۹/۰٤a

میانگین‌هایی که در هر ستون حداقل دارای یک حرف مشترک هستند از لحاظ آماری معنی‌دار نمی‌باشند.

جدول ۳- همبستگی عملکرد با اجزای عملکرد رقم سای اکرا در تاریخ‌های مختلف کاشت.

صفت	عملکرد (کیلوگرم در هکتار)	تعداد قوزه در مترمربع	وزن قوزه (گرم)	وزن صد دانه (گرم)	تعداد دانه در قوزه
تعداد قوزه	+۰/٦۰**				
وزن قوزه	-۰/۷۸**	-۰/٦٤**			
وزن صد دانه	-۰/۲۵ns	-۰/۲۱ns	+۰/۵۲*		
تعداد دانه در قوزه	-۰/۷٦**	-۰/۵٤*	+۰/۹۱**	+۰/۲۵ns	
درصد الیاف	-۰/۲٤ns	+۰/۰۲ns	-۰/۰٤ns	-۰/٦۵**	+۰/۱۰ns

*معنی‌دار در سطح ۵٪ **. معنی‌دار در سطح ۱٪ ns. عدم اختلاف معنی‌دار

جدول ٤- آمار پارامترهای هواشناسی در فاصله زمانی ۵۰ درصد غنچه دهی تا شروع باز شدن قوزه در تاریخ کاشت‌های مختلف.

	دمای متوسط روزانه هوا	دمای حداکثر روزانه هوا	دمای حداقل روزانه	ساعات آفتابی	متوسط رطوبت نسبی	حداقل رطوبت نسبی	حداکثر رطوبت نسبی
تاریخ کاشت اول	۲۸/٦	۳۳/٤	۲۳/۹	۷/۵	٦۵	٤۷	۸٤
تاریخ کاشت دوم	۲۸/٦	۳۳/٤	۲۳/۸	۷/۲	٦۷	٤۸	۸۵
تاریخ کاشت سوم	۲۷/۸	۳۲/۷	۲۲/۹	۷/۱	٦۸	٤۹	۸۷

دما برحسب درجه سانتی‌گراد است.

فاصله ردیف کاشت ٦۰ سانتی‌متر نسبت به فاصله ردیف ۸۰ سانتی‌متر به‌طور معنی‌داری تعداد قوزه بیشتری داشت و تعداد قوزه در فاصله ردیف ٦۰ سانتی‌متر در مقایسه با فاصله ردیف ۸۰ سانتی‌متر، ۱۰ درصد بیشتر بود. که با نتایج تحقیقات هیتهولت (۱۹۹۵) که بیان داشت تعداد قوزه در مترمربع در ردیف‌های ۱۰۲ سانتی‌متری نسبت به ردیف‌های ۷٦ سانتی‌متری کمتر بود، مطابقت دارد یافته‌های جواست و کاترن (۲۰۰۰) نشان می‌دهد که تعداد قوزه در گیاه در فواصل ردیف ۱۹ سانتی‌متر به‌طور معنی‌داری نسبت به فواصل ردیف ۳۸/۱، ۷٦/۲ و ۱۰۱/٦ سانتی‌متر کمتر بود.

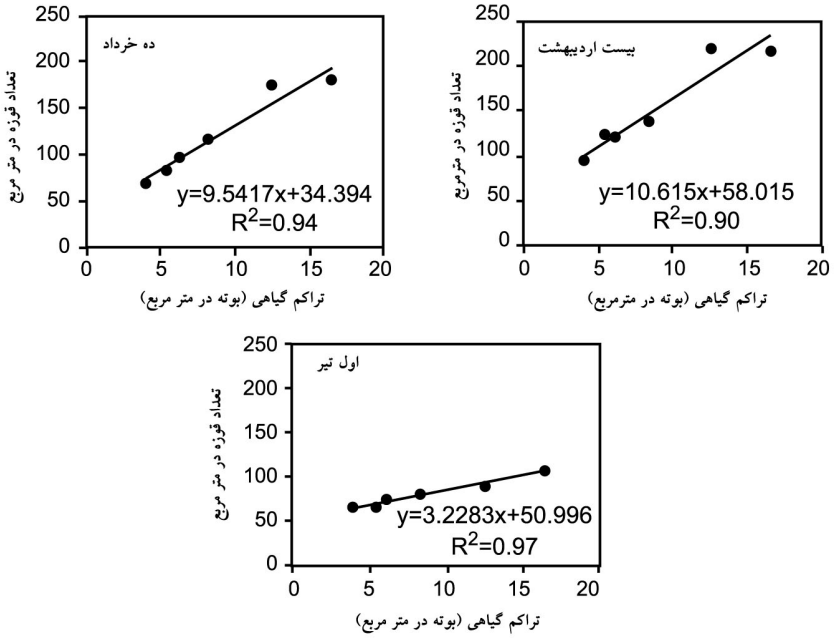
www.SID.ir

Archive of SID

با کاهش فواصل بوته از ۳۰ بـه ۱۰ سـانتی‌متـر تعـداد قـوزه به‌طور معنی‌داری از ۸۲ به ١٦٤ عدد افزایش یافـت (جـدول ۲).

ارتباط مثبتی بین تعداد قوزه در مترمربع با تراکم گیـاهی در سه تاریخ کاشت معمول، متوسـط و دیـر هنگـام وجـود داشت (شکل ۱) به‌طوری که با افزایش تراکم گیـاهی تعـداد قوزه در مترمربع افزایش یافت. شیب معادله رگرسیون نشـان می‌دهد که در تاریخ کاشت معمول به ازای افزایش هر یـک بوته در مترمربع تعداد قوزه ۱۱ عدد افزایش یافت در حـالی که این افزایش تعداد قوزه در تاریخ کاشـت‌هـای متوسـط و دیر هنگام به‌ترتیب ۱۰ و ۳ عدد بود و به‌عبـارتی حساسـیت تعداد قوزه در مترمربع بـه تـراکم گیـاهی در تـاریخ کاشـت معمول بیشتر از دو تاریخ کاشت دیگر اسـت. همچنـان کـه کاشت به تأخیر افتاده است میزان همبستگی تعـداد قـوزه در مترمربـع بـا تـراکم گیـاهی از ۹۰ درصـد در تـاریخ کاشـت معمول به ۹۷ درصد در تاریخ کاشـت دیـر هنگـام افـزایش یافت.

تعداد دانه در قوزه: مقایسه میانگین این صـفت (جـدول ۲) حاکی از آن است که تاریخ کاشت دیر هنگام نسـبت بـه دو تاریخ کاشت دیگر به‌طـور معنـی‌داری تعـداد دانـه در قـوزه بیشتری داشت، بـه نظـر مـی‌رسـد بـه دلیـل ریـزش بیشـتر اندام‌های زایشی با تـأخیر در کاشـت، تعـداد دانـه در قـوزه افزایش یافته باشد. مادامی که گیاه توانایی تولیـد میـوه‌هـای جدید را دارد اولین عکـس‌العمـل گیـاه بـه افـزایش ذخیـره پرورده تولید میوه جدید است و نه افزایش وزن قـوزه‌هـایی که از قبل تشکیل شده‌اند. اگر گیاه قادر به تشکیل میوه‌هـای جدید نباشد (به واسطه خسارت حشرات) یک عکس‌العمـل گیاه افزایش وزن میوه‌های از قبل تشکیل شده است که ایـن افزایش وزن قوزه ناشی از افزایش تعداد دانه در قـوزه، وزن دانه و درصد الیاف باقی مانده، است.



شکل ۱- واکنش تعداد قوزه در مترمربع به تراکم بوته در تاریخ‌های مختلف کاشت.

www.SID.ir

Archive of SID

این عکس‌العمل ممکن است مکانیسمی جهت بقاء باشد که به موجب آن گیاه پنبه سرنوشت زایشی خود را زمانی که محل‌های زایشی کاهش یافته، تنظیم می‌کند (پتی گریو، ۱۹۹٤). در این مطالعه افزایشی که در وزن قوزه با تأخیر در کاشت به وقوع پیوسته ناشی از افزایش تعداد دانه در قوزه می‌باشد.

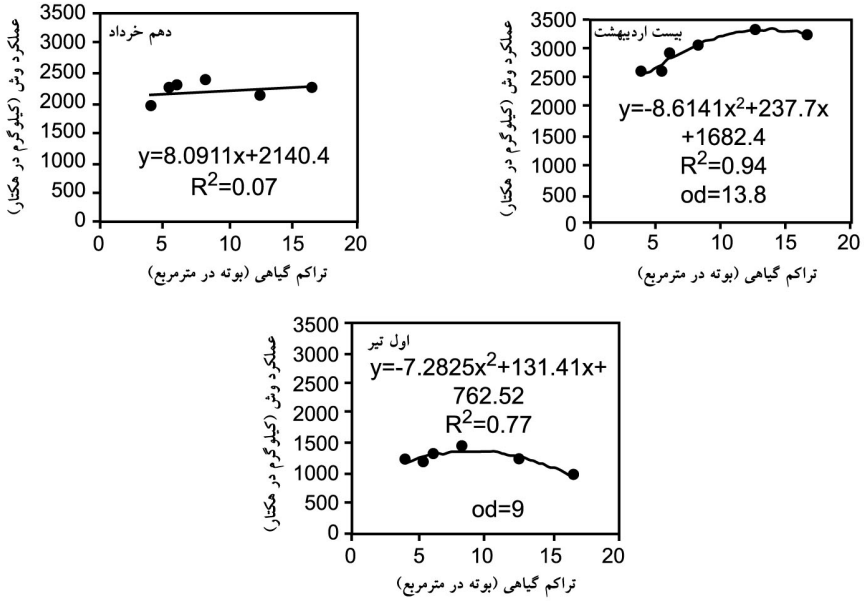
عملکرد وش: با تأخیر در کاشت عملکرد وش به‌طور معنی‌داری کاهش یافت به‌طوری که تاریخ کاشت معمول (بیستم اردیبهشت) نسبت به تاریخ کاشت‌های متوسط و دیر هنگام به‌ترتیب در حدود ۲۵ و ۵۸ درصد عملکرد بیشتری داشت (جدول ۲). به نظر می‌رسد که علت اصلی کاهش عملکرد، کاهش تعداد قوزه در مترمربع باشد که با تأخیر در کاشت از بیستم اردیبهشت تا اول تیر تعداد قوزه در مترمربع از ۱۵۲ به ۷۹ عدد کاهش یافت. همان طوری که در (جدول ۳) مشاهده می‌شود تعداد قوزه در مترمربع همبستگی مثبت معنی‌داری ($r = ۰/٦۰^{**}$) با عملکرد دارد. با وجود آنکه با تأخیر در کاشت وزن قوزه افزایش یافته اما این افزایش وزن قوزه نتوانسته کاهش تعداد قوزه را که با تأخیر در کاشت به وقوع پیوسته جبران کند مطابق با این نتایج، یافته‌های کتی و مردیس (۱۹۹۸)، رایت و همکاران (۱۹۹۸)، هیتهولت و همکاران (۱۹۹۲)، گوتری و همکاران (۱۹۹۱) و بائر و همکاران (۲۰۰۰) نیز حاکی از آن است که با تأخیر در کاشت عملکرد کاهش می‌یابد. همان‌طوری که در جدول ۲ مشاهده می‌شود در تاریخ کاشت‌های متوسط و دیر هنگام به‌ترتیب ۲۲۱۲ و ۱۲۱٦ کیلوگرم وش در هکتار تولید شده است که این تاریخ کاشت‌ها از نظر زمانی به‌ترتیب بعد از برداشت کلزا و گندم می‌باشد بنابراین سوالی که مطرح می‌شود این است، آیا این مقدار وش تولید شده برای کشاورز مقرون به صرفه است و به‌عبارتی آیا امکان کاشت تأخیری پنبه بعد از برداشت کلزا و گندم وجود دارد. اگر کشاورز با مدیریت مناسب خود بتواند هزینه‌های تولید را کاهش دهد مسلماً مقدار وش حاصله از نظر اقتصادی مقرون به صرفه خواهد بود و در تاریخ کاشت‌های تأخیری که رشد رویشی افزایش یافته، اگر با کاربرد موادی همانند هورمون پیکس رشد رویشی گیاه متوقف شود و آن مقدار کربوهیدراتی که صرف رشد رویشی می‌شود صرف تکامل اندام‌های زایشی تشکیل شده شود مسلماً عملکرد افزایش می‌یابد و همچنین با کاربرد مواد شیمیایی برگ ریز سعی شود که تمام قوزه‌های تولید شده در یک چین برداشت شوند مسلماً از هزینه‌های تولید کاسته خواهد شد و مقدار وش برداشت شده از نظر اقتصادی مقرون به صرفه خواهد بود.

فاصله بوته ۳۰ سانتی‌متر نسبت به فواصل بوته ۱۰ و ۲۰ سانتی‌متر عملکرد وش کمتری داشت. شکل ۲ واکنش عملکرد وش به تراکم بوته را در سه تاریخ کاشت نشان می‌دهد همان طوری که ملاحظه می‌شود بیشترین عملکرد وش در تاریخ کاشت‌های معمول، متوسط و دیر هنگام به‌ترتیب در تراکم‌های ۱۲/۵، ۸/۳ و ۸/۳ بوته در مترمربع تولید شد. در تاریخ کاشت معمول و دیر هنگام تراکم مطلوب (تراکمی که بیشترین عملکرد را داشت) به‌ترتیب ۱۳/۸ و ۹ بوته در مترمربع بود و در تاریخ کاشت متوسط بین تراکم‌ها از نظر عملکرد اختلاف معنی‌داری وجود نداشت. هاوکینز و پیکوک (۱۹۷۳)، تراکم مطلوب را ۹/٦ تا ۱٤/٤ بوته در مترمربع، کومار (۱۹۸۸)، ۱٤/۵ بوته در مترمربع و بازاری (۱۳۷۸)، ۱٤ بوته در مترمربع گزارش کردند. انتظار می‌رود همانطوری که زمان کاشت به تأخیر می‌افتد تراکم مطلوب نسبت به تاریخ کاشت معمول افزایش یابد اما آنچه که در شکل ۲ مشاهده می شود این گونه نیست، دلیل این اختلاف به نظر می‌رسد ریزش بیشتر اندام‌های زایشی در تاریخ کاشت‌های تأخیری باشد. همان طوری که زمان کاشت به تأخیر افتاده، در اوایل فصل رشد گیاه، ریزش اندام‌های زایشی افزایش یافت که با افزایش تراکم گیاهی از ٤/۲ بوته به ۱٦/٦ بوته در مترمربع این ریزش تشدید شد. در تاریخ کاشت‌های تأخیری عمدتاً

www.SID.ir

Archive of SID

اندام‌های زایشی که در اوایل فصل رشد تشکیل می‌شوند فرصت تکامل و رسیدگی را در اختیار دارند و می‌توانند وارد بخش عملکرد اقتصادی شوند مسلماً اگر این اندام‌های زایشی ریزش نمی‌کردند انتظار می‌رفت که با افزایش جمعیت گیاهی تراکم مطلوب نیز افزایش می‌یافت.



شکل ۲- واکنش عملکرد وش به تراکم بوته در تاریخ‌های مختلف کاشت od، عبارت است از تراکم مطلوب گیاهی از نقطه نظر تاریخ کاشت برحسب بوته در مترمربع.

نتیجه‌گیری

۱) در این بررسی بالاترین عملکرد در تاریخ کاشت بیستم اردیبهشت به دست آمد و با تأخیر در کاشت نسبت به این تاریخ کاشت عملکرد کاهش یافت.

۲) با تأخیر در کاشت تعداد قوزه در مترمربع کاهش و وزن قوزه و تعداد دانه در قوزه افزایش یافت که این افزایش وزن قوزه نتوانسته کاهش عملکرد وش را در کاشت‌های تأخیری که به واسطه کاهش تعداد قوزه در مترمربع رخ داده جبران نماید.

۳) بیشترین عملکرد وش در تاریخ کاشت‌های معمول، متوسط و دیر هنگام به‌ترتیب در تراکم‌های ۱۲/۵، ۸/۳ و ۸/۳ بوته در مترمربع به‌دست آمد و در تاریخ کاشت معمول و دیر هنگام تراکم مطلوب به‌ترتیب ۱۳/۸ و ۹ بوته در مترمربع بود و در تاریخ کاشت متوسط بین تراکم‌ها از نظر عملکرد اختلاف معنی‌داری وجود نداشت.

٤) یکی از اهداف این تحقیق بررسی امکان کاشت پنبه بعد از برداشت کلزا و گندم بود با توجه به اینکه در کاشت‌های تأخیری افزایش رشد رویشی مشاهده شد اگر با کاربرد موادی همانند هورمون پیکس رشد رویشی گیاه متوقف شود و آن مقدار کربوهیدراتی که صرف رشد رویشی می‌شود صرف تکامل اندام‌های زایشی تشکیل شده، شود مسلماً عملکرد افزایش می‌یابد و همچنین با کاربرد موادشیمیایی برگ ریز سعی شود که تمام قوزه‌های تولید شده در یک چین برداشت شوند مسلماً از هزینه‌های تولید کاسته خواهد شد و مقدار وش برداشت شده در کاشت‌های تأخیری از نظر اقتصادی مقرون به صرفه خواهد بود.

www.SID.ir

Archive of SID

منابع

۱.اکرم قادری، ف.، لطیفی، ن.، و رضایی، ج. ۱۳۸۱. تأثیر تاریخ کاشت بر عملکرد و اجـزای عملکـرد سـه رقـم پنبـه در گرگـان. مجلـه علـوم کشاورزی و منابع طبیعی. سال نهم شماره ۲: ۹۳-۸۱.

۲.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.

۳.خواجه‌پور، م. ۱۳۷۵. تولید نباتات صنعتی. انتشارات جهاد دانشگاهی واحد اصفهان. ۲۵۰ص.

٤.سلطانی، ا. ۱۳۷٦. کاربرد نرم افزار SAS در کشاورزی. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.۲۰۰ص.

۵.کوچکی، ع. ۱۳٦٤. زراعت در مناطق خشک، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.۲۰۲ص.

٦.ناصری، ف. ۱۳۷٤. پنبه. انتشارات آستان قدس رضوی.۹۰۱ص.

7.Abd–EL–Gawad, A.A., EL–Tabbakh, A.E., Edris, A.S.A., and Yassen, A.I.H. 1986. Yield and fiber properties response of some egyption and American cotton varieties to planting date. Egyptian Journal of Agronomy. 11:63 40.

8.Ansari, A.H., Khushk, A.M., Qayyum, S.M., and Ansari, A.M. 1989. Effect of different planting date on the growth and yield of cotton (G. hirsutum) cultivar. Pakistan Journal of Scientific and Industrial Research. 32:474-477.

9.Bauer, P.J., May, O.L., and Camberato, J.J. 1988. Planting date and potassium fertility effects on cotton yield and fiber properties. J. Prod. Agric. 11:415-420.

10.Bauer, P.J., Frederick, J.R., Bradow, J.M., Sadler, E.J., and Evans, D.E. 2000. Canopy photosynthesis and fiber properties of normal–and late–planted cotton. Agron. J. 92:518-523.

11.Bednarz, C.W., Bridges, D.C., and Brown, S.M. 2000. Analysis of cotton yield stability across population densities. Agron. J. 92:128-135.

12.Bednarz, C.W., and Roberts, P.M. 2001. Spatial yield distribution in cotton following early – season floral bud removal. Crop Sci. 41:1800-1808.

13.Cathey, G.W., and Meredith, jr., W.R. 1988. Cotton response to planting date and mepiquat chloride. Agron. J. 80:463-466.

14.Cook, C.G., and EL-Zik, K.M. 1993. Fruiting and lint yield of cotton cultivars under irrigated and nonirrigated conditions. Field Crops Res. 33:411-421.

15.Desta, G., and Woldewahid, G. 1997. Effects of sowing date on flowering, boll setting and yield of cotton. ACPSE. 14:142-147.

16.EL–Debaby, A.S., Hammam, G.Y., and Nagibe, M.A. 1995. Effect of planting date, N and P application levels on the yield of giza 80 cotton cultivar. Ann. Agric. Sci. Moshtohor.

17.Gadagi, D.D., Prabhakar, A.S., and Dixit, L.A. 1990. Effect of date of sowing and plant population on the performance of hybrid cotton jayalaxm. Mysor J. Agric Sci. 24:13-16.

18.Guthrie, D.S. 1991. Cotton response to starter fertilizer placement and planting dates. Agron. J. 83:836-839.

19.Hawkins, B.S., and Peacock, H.A. 1973. Influnce of row width and population density on yield and fiber characteristics of cotton. Agron. J. 65:47-51.

20.Heitholt, J. J., Pettigrew, W.T., and Meredith, Jr., W.R. 1992. Light interception and lint yield of narrow – row cotton. Crop Sci. 32:728-733.

21.Heitholt, J.J. 1994. Canopy characteristics associated with deficient and excessive cotton plant population densities. Crop Sci. 34: 1291-1297.

22.Heitholt, J.J., and Schmidt, J.H. 1994. Receptacle and ovary assimilate concentrations and subsequent boll retention in cotton. Crop Sci.34:125-131.

23.Heitholt, J.J. 1995. Cotton flowering and boll retention in different planting configurations and leaf shaps. Agron. J. 87:994-998.

24.Jones, M.A., and Wells, R. 1998. Fiber yield and quality of cotton grown at two divergent population

www.SID.ir

Archive of SID

densities. Crop Sci. 38:1190-1195.
25.Jost, P.H., and Cothren, J.T. 2000. Growth and yield comparisons of cotton planted in conventional and ultra – narrow row spacings. Crop Sci. 40:430-435.
26.Kerby, T.A., Cassman, K.G., and Keeley, M. 1990. Genotypes and plant densities for narrow row cotton systems. I. Height, nodes, earliness, and location of yiald. Crop Sci. 30:644-649.
27.Kumar, V. 1988. Response of late sown cotton (G. hirsutum) cultivars. Pakistan Journal of Scientific and Industrial Research. 32;474-477.
28.Lamas, F.M., Vieira, J.M., Begaza, J.C.E.O., and Sediyama, C.S. 1989. Study of the interaction of between row spacing and sowing date in tree cotton crops. Revista Ceres. 36:247-263.
29.Pettigrew, W.T. 1994. Source to sink manipulation effects on cotton lint yield and yield components. Agron. J. 87:947-952.
30.Pettigrew, W.T. 2002. Improved yield potential with an early planting cotton production system. Agron. J. 92:994-1003.
31.Porter, P.M., Sullivan, M.J., and Harvey, L.H. 1996. Cotton cultivar response to planting date on the southeastern coastal plain. J. Prod. Agric. 9: 223-227.
32.Reddy, K.R., Hodges, H.F., and Reddy, V.R. 1992. Temperature effects on cotton fruit retention. Agron. J. 84:26-30.
33.Sharma, J.K., Namdeo, K.N., and Mundloi, K.C. 1992. Effect of date of sowing and plant population on the performance of hybrid cotton jayalaxm. Mysore J. Agric. Sci. 24:13-16.
34.Wells, R., and Meredith, Jr., W.R. 1986. Normal vs. okera leaf yield interactions in cotton. II. Analysis of vegetative and reproductive growth. Crop Sci. 26:223-228.
35.Wright, S., Vargas, R., Weir, B., Munk, D., Hutmacher, B., Roberts, B., and Munier, D. 1998. Effect of planting date and density on San Joaquin valley cotton. California cotton review volume 46 march 1998.
36.Zhao, D., and Oosterhuis, D.M. 1995. Effects of shading and PGR-IV on cotton photosynthesis, boll retention and components of yield. Division of agriculture university of Arkansas. 172:121-125.

www.SID.ir

Archive of SID

J. Agric. Sci. Natur. Resour., Vol. 13(2), Feb - Mar 2007
Special issue
www.magiran.com/jasnr

Effect of late sowing dates and plant density on yield and yield components of cotton (*Gossypium hirsutum* cv. Siokra)

A. Panjeh koob[1], S. Galeshi[1], E. Zeinali[1] and A. Ghagari[2]
[1]Respectively, Former graduate M.Sc. student and Faculty members Dept. of Agronomy and plant breeding, Gorgan University of Agricultural and Natural Resources, [2]Cotton Research Institute, Gorgan, Iran

Abstract

One of the important factors in crop management decisions in order to obtain high yield with optimum quality is plant density for different planting dates. In order to investigate the effects of delaed planting dates and plant density on yield and yield components in cotton (cv. siokra), an experiment was conducted in 2002 at Cotton Research Station of Karkandeh-Kordkoy. The experiment was a split-split plot in randomaized complete Blok design with four replications. Three planting dates (May 15, May 31 and June 22) were allocated to main plotes, two row spacing of 60 and 80 centimeter and three plant distance of 10, 20 and 30 centimeter were levels of second and third factors, respectively. Results showed that with delay in planting date, yield and number of boll per square meter decreased but boll weight and number of seed per boll increased. Lower number of boll per square meter, more shedding of productive organs and low boll maintenance were the main reasons of yield reduction by delayed planting dates. The first plating date compared with the second and the third planting dates produced 25% and 58% more yield, respectively. There was a positive correlation between boll number per square meter and yield. Optimum plant density (plant density that had the greatest yield) was 13.8 plants per square meter for normal sowing date and 9 plant per square meter for the latest sowing date. For the second sowing date there was no response to planting date.

***Keywords*:** Cotton; Planting date; Plant density; Yield; Yield components

www.SID.ir