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

على ينجه كوب'، *سرا.. گالشي'، ابراهيم زينلي' و عبدالقدير قجري'

^ابهترتیب دانشجوی سابق کارشناسیارشد و اعضای هیات علمی گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ۲موسسه تحقیقات پنبه کشور گرگان

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

چکیده

یکی از عوامل مهم در تصمیم گیریهای 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 دیـر هنگام و تراکم بوتـه بـر عملکرد و اجزای عملکرد پنبه (رقم سای اکرا) آزمایشی در سال ۱۳۸۱ در ایستگاه تحقیقات پنبه کارکنده – کردکوی بـه اجـرا درآمد. سه فاصله بوته ۱۰، ۲۰ و ۳۰ سانتی متر به عنوان فاکتور فرعی و دو فاصله ردیف ۲۰ و ۸۰ سانتی متر به عنوان فاکتور فرعی و دو فاصله ردیف تا و ۸۰ سانتی متر به عنوان فاکتور فرعی در سه تاریخ کاشت (بیستم اردیبهشت، دهم خرداد و اول تیر) به عنوان 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 دهـم خرداد و اول تیر نسبت به تاریخ کاشت بیستم اردیبهشت ۲۰ و ۸۸ درصد کاهش یافت. در بین اجزای عملکرد تعداد قوزه در بوتـه همبستگی مثبت بالایی با عملکرد داشت. تراکم مطلوب گیاهی (تراکمی که بیشترین عملکرد را داشت) در تاریخ کاشت معمـول و دیر هنگام به تر تیب ۱۳/۸ و ۹ بوته در مترمربع بود و در تاریخ کاشت متوسط بین تراکمها اختلاف معنیداری از نظر عملکرد وجود دیر هنگاه به تر تیب ۱۳/۸ و ۹ بوته در مترمربع بود و در تاریخ کاشت متوسط بین تراکمها اختلاف معنیداری از نظر عملکرد وجود

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 به عنوان یک گیاه روغنی نیز دارای اهمیت است (کوچکی،

۱۳۹۱؛ ناصری، ۱۳۷۷ و خواجهپور، ۱۳۷۵). روشهای صحیح مدیریت زراعی برای استفاده حداکثر از ظرفیت محیط برای تولید گیاهان امری بسیار مهم بوده و تعیین مناسب ترین شرایط رشد می تواند در راستای افزایش عملکرد و به حداکثر رسانیدن بهرهوری از محیط مدنظر

*- مسئول مكاتبه:

باشد (اکرم قادری و همکاران، ۱۳۸۱). یکی از عوامل مهم در تصمیم گیری زراعی به منظور دستیابی بـه عملکردهـای بالاو با كيفيت، مناسب تعيين تراكم مطلوب براي تاريخ هاي مختلف كاشت است. عملكرد در پنبه اغلب با تعداد گلها و تعداد قوزه تولید شده در واحد سطح مرتبط میباشد (هیتهولت و اشمیت، ۱۹۹۶؛ دستا و ولد وحید، ۱۹۹۷). ولز و مردیت (۱۹۸٦) گزارش کردند که تعداد نهایی قوزه در واحد سطح با عملكرد ١٢ رقم پنبه همبستگي مثبتي 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، ۱۹۹۶؛ 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 می دهد که با تأخیر در کاشت عملکرد پنبه عمدتاً كاهش مي يابد. كتى و مرديت (١٩٨٨) گزارش كردندكه با تأخير در كاشت، تعداد گلها و عملكرد الياف كاهش مى يابد. گوترى (١٩٩١) عكس العمل پنبه به سه تاریخ کاشت زود، متوسط و دیر (بهترتیب از پنجم می تا پایان همان ماه) را مطالعه نموده و گزارش کرد کـه میـانگین عملکردهای تاریخ کاشت متوسط و دیـر 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. كاهش در عملكرد پنبه با تأخير در كاشت توسط لاماس و همكاران (۱۹۸۹)، شارما و همكاران (۱۹۹۲)، گداجي و

همکاران (۱۹۹۰)، عبدالجواد و همکاران (۱۹۸۳)، 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 (۱۹۹۶) گزارش نمود که عملکرد الیاف پنبه رقم اکرا برگ در ردیفهای باریک در تراکمهای ۱۰ و ۱۵ بوته در مترمربع نسبت به تراکم ٥ بوته در مترمربع ٦ تا ٧ درصد بیشتر است. با مطالعهای که کربی و همکاران (۱۹۹۰) با تراکمهای ۵، ۱۰ و ۱۵ بوته در مترمربع در ارقام زودرس و دیـررس انجـام 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 ٤/٥ تا ٢٣ بوتـه در مترمربع اختلاف معنی داری نداشت و تـراکم ۱۲/۵ تــا ۱٤/٥ بوته در مترمربع بالاترین عملکرد (٤٦٦٢ کیلوگرم در هکتار) را داشت، همچنین جونز و ولز (۱۹۹۸) با بررسی تـراکم 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 معنی داری نـدارد. هـاوکینز و پیکـوک (۱۹۷۳) بـین تراکمهای ۱۲/۸ تا ۲۵/۹ بوته در مترمربع از نظر عملکرد اختلاف معنی داری نیافتند و تـراکم مناسـب را ۹/۲ تـا ۱٤/٤ بوته در مترمربع عنوان کردند، اما کومار (۱۹۸۸) و بازاری (۱۳۷۸) به ترتیب تراکم مطلوب را ۱٤/٥ و ۱۶ 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 می گیرد، هم چنین بالا بودن سطح ایستابی آبهای زیرزمینی منطقه مورد مطالعه (ایستگاه تحقیقات پنبه کارکنده _ کردکوی) باعث تأخیر در کاشت پنبه می گردد، که پیامد اصلی آن کاهش

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 گلدم قابل بررسی برداشت کلزا و همچنین بعد از برداشت گلدم 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 _ ۱۳۸۱ در ایستگاه تحقیقات پنبه کارکنده _ کردکوی اجرا گردید. این ایستگاه در ۳۵ کیلومتری غرب گرگان در منطقهای بین عرض جغرافیایی ٣٥/٥ تا ٣٦ درجه شمالي و طول جغرافيايي ٥٤ تـا ٥٤/٥ درجه شرقی واقع شده است. خاک مزرعه از نوع سیلتی لوم است و براساس آمار هواشناسی ایستگاه تحقیقات پنبه کارکنده _ کردکوی مقدار بارندگی سالیانه ۹۳۰ میلی متر می باشد. متوسط دمای سالیانه ۱۹/۹ درجه سانتی گراد، اسيديته خاك تقريباً قليايي و مواد الي خاك متوسط مى باشد. مزرعه مورد مطالعه در پاييز سال قبل شخم عميق زده شده و انجام عمليات تهيه بستر تكميلي 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 الـی ۳ متـر در منطقـه مـورد مطالعه (براساس گزارشهای ایستگاه تحقیقات پنبه کارکنده - کردکوی) کاشت به صورت دیم می باشد، لذا

كاشت بهصورت مسطح و بهطور دستى انجام گرفت. در هر محل كاشت ٤ الى ٥ بـذر پنبـه قـرار داده شـد و در مرحلـه 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 هکتــار و بعد از سبز شدن از علف کش گالانت بـ میـزان ۱/۵ در هكتار 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 (۲۰ و ۸۰ سانتی متر) و کرتهای فرعی فرعی بـه سـه فاصـله بوتـه در ردیف کاشت (۱۰، ۲۰ و ۳۰ سانتی متر) اختصاص یافت. بدین جهت این فواصل بوته در ردیف کاشت انتخاب شدند که رعایت این فواصل در بین کشاورزان منطقه معمول مىباشد. تاريخ كاشتهاى بيستم ارديبهشت، دهم خرداد و اول تیر بهترتیب تاریخ کاشتهای معمول، متوسط و دیـر هنگام منطقه است.

به منظور تعیین اجزای عملکرد ده بوته در دو ردیف وسط کرت علامتگذاری شدند و در دوره برداشت اندازه گیری ها 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 ۱/۰ 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 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

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: مقايسه ميانگين اين صفت (جدول ٢) نشان میدهد که با تأخیر در کاشت وزن قوزه بهطور معنیداری از ٤ به ٥ گرم افزایش یافت. علت افزایش وزن قوزه را می توان به تعداد دانه در قوزه نسبت داد که در تاریخ کاشت دیـر هنگام بهطور معنی داری نسبت تاریخ کاشت های معمول و متوسط بیشتر است. همبستگی مثبت معنی داری (** ۸۱) = r) بین وزن قوزه و تعداد دانه در قوزه وجود دارد و به عبارتی با افزایش تعداد دانه در قوزه وزن آن افزایش می یابد (جدول ۳). همانطوری که در جدول ۳ مشاهده می شود همبستگی منفی معنی داری (*** ۲ این عملکرد وش و وزن قوزه وجود دارد به عبارتی با افـزایش عملکـرد وش وزن قوزه كاهش يافته است زيرا با افـزايش تعـداد قـوزه در مترمربع که علت اصلی افزایش عملکرد وش می باشد وزن قوزه بهطور معنی داری (*** ۲=۰/٦٤) 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 می شود که وزن قوزه در دماهای پایین تر افزایش می یابد. یافته های ردی و همکاران (۱۹۹۹) حاکی از آن است که وزن قوزه در دماهای پایینتر (۱۷ تا ۱۸ درجه سانتی گراد) حداکثر بود و در دماهای بالاتر کاهش یافت. جدول ٤ آمار پارامترهای هواشناسی در فاصله

زمانی ۵۰ درصد غنچه دهی تا شروع باز شدن قوزه ها را در سه تاریخ کاشت نشان می دهد همان طوری که ملاحظه می شود با تأخیر در کاشت دمای متوسط روزانه از ۲۸/۱ به ۲۷ درجه سانتی گراد کاهش یافته است که با توجه به یافته های ردی و همکاران (۱۹۹۲) احتمال می رود 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 ۵۰ درصد غنچه دهی تا شروع باز شدن قوزه در مطالعه ما اختلاف وجود دارد.

با کاهش فاصله بوته از ۳۰ به ۱۰ سانتی متر وزن قوزه کاهش یافت، این نتایج با یافتههای بدنارز و همکاران کاهش یافت، این نتایج با یافتههای بدنارز و همکاران روده (۲۰۰۰) و جونز و ولز (۱۹۹۸) که بیان داشتند با افزایش تراکم وزن قوزه کاهش می یابد مطابقت دارد. با افزایش تراکم علاوه بر اینکه مواد فتوسنتزی قابل دسترس برای هر گیاه کاهش می یابد (زائو و اوسترهوئیس، ۱۹۹۵)، مواد معدنی قابل دسترس برای هر بوته نیز کاهش می یابد که پیامد آنها کاهش اندازه قوزه است. همچنین با توجه به اینکه با افزایش تراکم تعداد قوزه در مترمربع افزایش می یابد به تبع آن وزن قوزه کاهش می یابد. جدول همبستگی اجزای عملکرد (جدول ۳) نشان می دهد که همبستگی منفی معنی داری (**عداد قوزه در مترمربع وجود دارد. به عبارت دیگر با افزایش تعداد قوزه در مترمربع وجود دارد. به عبارت دیگر با افزایش تعداد قوزه در واحد سطح وزن قوزه کاهش می یابد.

تعداد قوزه در واحد سطح: مقایسه میانگین تعداد قوزه (جدول ۲) نشان میدهد که با تأخیر در کاشت به طوری که معنی داری تعداد قوزه در مترمربع کاهش یافت به طوری که تاریخ کاشت معمول (بیستم اردیبهشت) نسبت به تاریخ کاشتهای متوسط (دهم خرداد) و دیر هنگام (اول تیر) به ترتیب در حدود ۲۲ و ۶۸ درصد تعداد قوزه بیشتری داشت. علت کاهش عملکرد با تأخیر در کاشت کاهش تعداد قوزه در مترمربع بوده است که این نتایج با یافته های پتی گریو (۲۰۰۲) و هیتهولت و همکاران (۱۹۹۲) هماهنگی دارد.

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

-							
تعداد دانه در	تعداد قوزه در	وزن متوسط	وزن صد	درصد الياف	عملكرد وش	تاریخ کاشت	
قوزه	مترمربع	قوزه (گرم)	دانه(گرم)	در حسد الیات	(کیلوگرم در هکتار)	تاریخ تاست	
7V/•7b	107/1Aa	٤/١٨c	9/11a	٤١/٨١a	rqen/era	بيستم ارديبهشت	
7V/40b	119/7mb	E/E9b	9/7·a	٤١/٤٤a	7717/•Ab	دهم خرداد	
۳•/۸۲a	V9/77C	o/11a	9/£9a	et/roa	1717/1Vc	اول تیر	
						فاصله رديف كاشت	
YA/17a	174/7Aa	٤/٥٢a	9/YAa	£7/7Aa	7187/18a	٦٠ سانتي متر	
YA/7ma	11./vrb	E/TVa	9/04a	٤١/٤٤a	71·1/9/a	۸۰ سانتیمتر	
						فاصله بوته در ردیف کاشت	
YV/V9a	178/·9a	٤/0·b	9/£0a	£7/14a	119./44a	۱۰ سانتیمتر	
YA/Toa	18./.76	e/orb	9/YAa	87/17a	rrrva	۲۰ سانتی متر	
79/•£a	$\Lambda\Upsilon/\mathbf{q}\cdot\mathbf{c}$	٤/٧٥a	9/£7a	٤١/٣·a	1989/88b	۳۰ سانتیمتر	

میانگین هایی که در هر ستون حداقل دارای یک حرف مشترک هستند از لحاظ آماری معنی دار نمی باشند.

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

	1				
صفت	عملکرد (کیلوگرم در هکتار)	تعداد قوزه در مترمربع	وزن قوزه (گرم)	وزن صد دانه (گرم)	تعداد دانه در قوزه
تعداد قوزه	+•/~.**				
وزن قوزه	-•/V∧**	-•/\£**			
وزن صد دانه	-•/Yo ^{ns}	-•/Y1 ^{ns}	+•/07*		
تعداد دانه در قوزه	-•/V \ **	-•/o£*	+•/٩١**	+•/٢0 ^{ns}	
درصد الياف	-•/Y12 ^{ns}	+•/• Y ^{ns}	-•/• ٤ ^{ns}	-•/ \ o**	+•/1• ^{ns}

*معنی دار در سطح ۵٪ **. معنی دار در سطح ۱٪ ns. عدم اختلاف معنی دار

جدول ٤- آمار پارامترهای هواشناسی در فاصله زمانی ٥٠ درصد غنچه دهی تا شروع باز شدن قوزه در تاریخ کاشتهای مختلف.

حداكثر	حداقل رطوبت	متوسط	ساعات آفتابي	دمای حداقل	دمای حداکثر	دمای متوسط	
رطوبت نسبى	نسبى	رطوبت نسبى	ساعات افعابی	ساعات اقد روزانه		روزانه هوا	
٨٤	٤٧	٦٥	V/0	77/9	٣٣/٤	7//7	تاریخ کاشت اول
٨٥	٤٨	77	V / Y	777/	27/2	7/17	تاریخ کاشت دوم
AV	٤٩	7.	V/1	P\77	47/7	YV/A	تاريخ كاشت سوم

دما برحسب درجه سانتی گراد است.

فاصله ردیف کاشت ۲۰ سانتی متر نسبت به فاصله ردیف ۸۰ سانتی متر به طور معنی داری تعداد قوزه بیشتری داشت و تعداد قوزه در فاصله ردیف ۲۰ سانتی متر در مقایسه با فاصله ردیف ۸۰ سانتی متر، ۱۰ درصد بیشتر بود. که با نتایج تحقیقات هیتهولت (۱۹۹۵) که بیان داشت تعداد

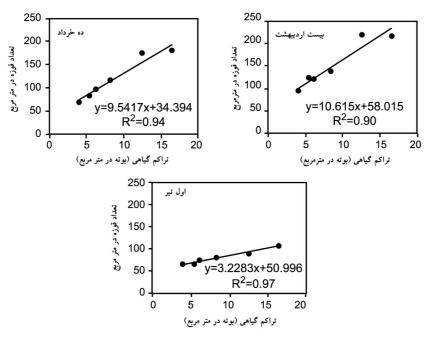
قوزه در مترمربع در ردیفهای ۱۰۲ سانتی متری نسبت به ردیفهای ۷۲ سانتی متری کمتر بود، مطابقت دارد یافتههای جواست و کاترن (۲۰۰۰) نشان می دهد که تعداد قوزه در گیاه در فواصل ردیف ۱۹ سانتی متر به طور معنی داری نسبت به فواصل ردیف ۷۷/۲ و ۱۰۱/۳ سانتی متر کمتر بود.

به طور معنی داری از ۸۲ به ۱٦٤ عدد افزایش یافت (جدول ۲).

ارتباط مثبتی بین تعداد قوزه در مترمربع با تراکم گیاهی در سه تاریخ کاشت معمول، متوسط و دیـر هنگام وجـود داشت (شکل ۱) بهطوری که با افزایش تراکم گیاهی تعداد قوزه در مترمربع افزایش یافت. شیب معادله رگرسیون نشان می دهد که در تاریخ کاشت معمول به ازای افزایش هر یک بوته در مترمربع تعداد قوزه ۱۱ عدد افزایش یافت در حالی که این افزایش تعداد قوزه در تاریخ کاشتهای متوسط و دیر هنگام بهترتیب ۱۰ و ۳ عدد بود و بهعبارتی حساسیت تعداد قوزه در مترمربع به تراکم گیاهی در تاریخ کاشت معمول بیشتر از دو تاریخ کاشت دیگر است. همچنان که كاشت به تأخير افتاده است ميزان همبستگي تعداد قوزه در مترمربع با تراکم گیاهی از ۹۰ درصد در تاریخ کاشت معمول به ۹۷ درصد در تاریخ کاشت دیـر هنگام افـزایش

با کاهش فواصل بوته از ۳۰ به ۱۰ سانتی متر تعداد قوزه

تعداد دانه در قوزه: مقایسه میانگین این صفت (جدول ۲) حاکی از آن است که تاریخ کاشت دیر هنگام نسبت بـه دو تاریخ کاشت دیگر به طور معنی داری تعداد دانه در قوزه بیشتری داشت، به نظر می رسد به دلیل ریزش بیشتر اندامهای زایشی با تأخیر در کاشت، تعداد دانه در قوزه افزایش یافته باشد. مادامی که گیاه توانایی تولید میوههای جدید را دارد اولین عکس العمل گیاه به افزایش ذخیره يرورده توليد ميوه جديد است و نه افزايش وزن قوزههايي که از قبل تشکیل شدهاند. اگر گیاه قادر به تشکیل میوههای جدید نباشد (به واسطه خسارت حشرات) یک عکس العمل گیاه افزایش وزن میوههای از قبل تشکیل شده است که این افزایش وزن قوزه ناشی از افزایش تعداد دانه در قوزه، وزن دانه و درصد الياف باقى مانده، است.



يافت.

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

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، ۱۹۹۱). در این مطالعه افزایشی که در وزن قوزه با تأخیر در کاشت به وقوع پیوسته ناشی از افزایش تعداد دانه در قوزه میباشد.

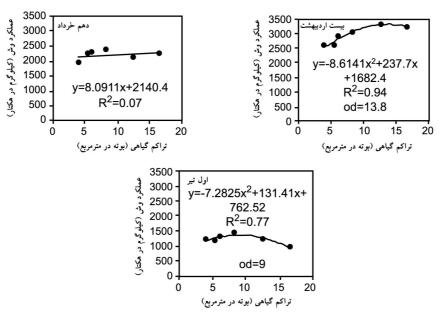
عملكرد وش: با تأخير در كاشت عملكرد وش بهطور معنی داری کاهش یافت به طوری که تاریخ کاشت معمول (بیستم اردیبهشت) نسبت به تاریخ کاشتهای متوسط و دیر هنگام بهترتیب در حدود ۲۵ و ۵۸ درصد عملکرد بیشتری داشت (جدول ۲). به نظر میرسد که علت اصلی کاهش عملکرد، کاهش تعداد قوزه در مترمربع باشد که با تأخیر در كاشت از بيستم ارديبهشت تا اول تير تعداد قوزه در مترمربع از ۱۵۲ به ۷۹ عدد کاهش یافت. همان طوری که در (جدول ۳) مشاهده می شود تعداد قوزه در مترمربع همبستگی مثبت معنی داری (*** ۰/٦٠ = r) با عملکرد دارد. با وجود آنکه با تأخير در كاشت وزن قوزه افزايش يافته اما اين افزايش 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 می یابد. همان طوری که در جدول ۲ مشاهده می شود در تاریخ کاشتهای متوسط و دیر هنگام بهترتیب ۲۲۱۲ و ۱۲۱۹ 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 مى شود اين است، آيا اين مقدار وش توليد شده براى كشاورز مقرون به صرفه است و بهعبارتي آيا امكان كاشت تأخیری پنبه بعد از برداشت کلزا و گنـدم وجـود دارد. اگـر کشاورز با مدیریت مناسب خود بتواند هزینههای تولید را كاهش دهـد مسلماً مقـدار وش حاصله از نظر اقتصادي

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 می شود صرف تکامل اندامهای زایشی تشکیل شده شود مسلماً عملکرد افزایش می یابد 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

فاصله بوته ۳۰ سانتی متر نسبت به فواصل بوته ۱۰ و ۲۰ سانتی متر عملکرد وش کمتری داشت. شکل ۲ واکنش عملکرد وش به تراکم بوته را در سـه تـاریخ کاشـت نشـان میدهد همان طوری که ملاحظه میشود بیشترین عملکرد وش در تاریخ کاشت های 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 تــاریخ کاشــت متوسـط بین تراکمها از نظر عملکرد اختلاف معنیداری وجود نداشت. هاوکینز و پیکوک (۱۹۷۳)، تراکم مطلوب را ۹/۲ تــا ۱٤/٤ بوتـه در مترمربع، كومـار (۱۹۸۸)، ۱٤/٥ بوتـه در مترمربع و بازاری (۱۳۷۸)، ۱۶ بوته در مترمربع گزارش کردند. انتظار میرود همانطوری که زمان کاشت بـه تـأخير مىافتد تراكم مطلوب نسبت به تاريخ كاشت معمول افزايش 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 ٤/٢ بوته به ١٦/٦ بوته در مترمربع این ریزش تشدید شد. در تاریخ کاشتهای تأخیری عمدتاً

اندامهای زایشی که در اوایل فصل رشد تشکیل می شوند فرصت تکامل و رسیدگی را در اختیار دارند و می توانند وارد بخش عملکرد اقتصادی شوند مسلماً اگر این اندامهای

زایشی ریزش نمی کردند انتظار میرفت که با افزایش جمعیت گیاهی تراکم مطلوب نیز افزایش می یافت.



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.

نتيجه گيري

 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 مرمربع 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 معنی داری وجود نداشت.

3) 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 می یابد 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.

منابع

۱.اکرم قادری، ف.، لطیفی، ن.، و رضایی، ج. ۱۳۸۱. تأثیر تاریخ کاشت بر عملکرد و اجزای عملکرد سه رقم پنبه در گرگان. مجله علوم 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.

٣.خواجه پور، م. ١٣٧٥. توليد نباتات صنعتي. انتشارات جهاد دانشگاهي واحد اصفهان. ٢٥٠ص.

٤.سلطاني، ا. ١٣٧٦. كاربرد نرم افزار SAS در كشاورزي. انتشارات جهاد دانشگاهي مشهد. ٢٠٠ص.

٥.كوچكى، ع. ١٣٦٤. زراعت در مناطق خشك، انتشارات جهاد دانشگاهي مشهد.٢٠٢ص.

٦. ناصري، ف. ١٣٧٤. ينبه. انتشارات آستان قدس رضوي. ٩٠١.ص.

- 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

- 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.

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 koob¹, S. Galeshi¹, E. Zeinali¹ and A. Ghagari²

¹Respectively, Former graduate M.Sc. student and Faculty members Dept. of Agronomy and plant breeding, Gorgan University of Agricultural and Natural Resources, ²Cotton 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