مجله پژوهش‌های پنبه ایران
جلد نهم، شماره اول، ۱۴۰۰
۲۲۰-۲۰۹
www.jcri.ir

ارزیابی الگوی کاشت برعملکرد و کیفیت برداشت مکانیزه ارقام کلاستر پنبه

سعید سلطانی[۱]، شهرام نوروزیه[۲]، محمدرضا زنگی[۲]، پریسا هروی[۲]
محقق [۱]و اعضای هیات‌علمی موسسه تحقیقات پنبه کشور[۲]
تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۵/۵ ؛ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۶/۳۰

چکیده

سابقه و هدف: با وجودی که قسمت اعظم مخارج تولید پنبه صرف برداشت دستی محصول می‌باشد حرکت در جهت مکانیزه کردن برداشت پنبه می‌تواند نقش زیادی در کاهش هزینه‌های تولید و توسعه زراعت پنبه داشته باشد. با توجه به این که تغییرات در الگوی کاشت و کاهش فاصله ردیف، خصوصیات مورفولوژیکی گیاه پنبه را تحت تأثیر قرار می‌دهد، بررسی و مطالعه این موضوع از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است، بنابراین هدف از این پژوهش ارزیابی اثر الگوی کاشت دو ردیفه بر رشد، عملکرد و کیفیت برداشت ماشینی در ارقام کلاستر بوده است.

مواد و روش‌ها: به‌منظور بررسی اثرات الگوی کاشت و فاصله ردیف بر عملکرد و کیفیت برداشت پنبه، آزمایش مزرعه‌ای به صورت اسپلیت پلات (کرت‌های خرد شده) در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار در ایستگاه تحقیقات کارکنده طی سالهای ۹۴-۱۳۹۳ اجرا گردید. ارقام کلاستر پنبه (T3، کاشمر و ساجدی) در عامل اصلی و الگوهای کاشت شامل: یک ردیفه (۹۶ × ۲۰ سانتی‌متر)، دو ردیفه (۹۶×۱۰سانتی‌متر)، دو ردیفه (۹۶×۲۰ سانتی‌متر) و دو ردیفه (۹۶×۳۰ سانتی‌متر) در عامل فرعی قرار گرفتند. تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزار SAS انجام و برای رسم نمودار ها از نرم افزار Excel استفاده شد.

یافته‌ها: نتایج تجزیه مرکب این پژوهش نشان داد که، الگوی کاشت دو ردیفه بر عملکرد، درصد زودرسی، عملکرد ماشین برداشت و افت پس از برداشت محصول معنی‌دار شد. مقایسه میانگین صفات نشان داد کاشت دو ردیفه با فاصله ردیف‌های ۱۰ و ۲۰ سانتی‌متر در مقایسه با سایر الگوهای کاشت بالاترین میانگین عملکرد وش، زودرسی محصول و راندمان ماشین برداشت را داشت. همچنین نتایج ضریب همبستگی صفات نشان از رابطه معنی‌داری بین عملکرد ماشین با ارتفاع تشکیل اولین شاخه زایا ، تعداد غوزه ، افت پس از برداشت و عملکرد در هکتار داشت.

نتیجه گیری: این تحقیق نشان داد ارقامی برای برداشت مکانیزه مناسب‌تر می‌باشند که دارای تیپ کانوپی بسته وموقعیت قرار گرفتن غوزه‌ها نزدیک به شاخه اصلی بوده و تشکیل اولین شاخه زایا در ارتفاع بالاتری از سطح

*نویسنده مسئول: saeedsol2416@yahoo.com

خاک و قسمت یقه گیاه باشد. بنابر این بایستی تغییر تراکم بوته و فاصله ردیف به نحوی باشد که بر عملکرد پنبه تاثیر منفی نداشته باشد.

واژه‌های کلیدی: ارقام کلاستر، فاصله ردیف و الگوی کشت.

مقدمه

از دیدگاه متخصصان کشاورزی، از بین شاخص‌های متعددی که برای ارزیابی نظام‌های مختلف این بخش وجود دارد،گویاترین و کاربردی‌ترین شاخص، تنظیم الگوی کاشت (فاصله ردیف) و تراکم بوته است. این موضوع نشانگر آن است که هنوز خلأ بزرگی در رسیدن به حد مطلوب عملکرد که خود نتیجه محرز تحقیقات است وجود دارد. این شاخص در مدیریت زراعت پنبه در جهت افزایش عملکرد و کاهش هزینه‌های تولید گامی موثرخواهد بود (دانیل و همکاران، ۲۰۱۱). با این حال، کاشت پنبه به‌طور متوالی با فاصله ردیف‌های نزدیک، به عنوان یک راه ممکن برای کاهش هزینه‌های تولید و افزایش عملکرد است (میری و همکاران (۱۳۸۵). تنظیم الگوی کاشت پنبه (فاصله ردیف) و تراکم بوته، دو راهبرد موثر در جهت افزایش عملکرد و کاهش هزینه‌های تولید خواهد بود (دانیال و همکاران، ۲۰۱۱). با این حال در گزارش (ردی و همکاران، ۲۰۰۹) بیان شده است که، کاشت به طور معمول در الگوهای تک ردیفه و با فاصله ۷۹، ۹۷ تا ۱۰۲ سانتی‌متر جدا از هم عملکرد مشابه و تقریباً نزدیک به هم داشته و این در حالی است که انتخاب ردیف‌های توأم (دو ردیفه) از عملکرد بیش‌تری برخوردار نبود. بنابراین کاشت پنبه به‌طور متوالی با فاصله ردیف ۱۹ تا ۲۵ سانتی‌متر و برداشت با ماشین به عنوان یک راه ممکن برای کاهش هزینه‌های تولید و افزایش عملکرد بیان شده است و انتخاب راهکارهای مؤثر اقتصادی و زیست محیطی با توجه به افزایش هزینه‌های تولید و کاهش بازدهی محصول برای تولید و گسترش پنبه امری حیاتی است(کوپرو یوگ، ۲۰۰۰). نیلسون، (۲۰۰۷) در گزارش خود برداشت پنبه با الگوی کاشت ۳۸ تا ۱۰۲ سانتی‌متر را توصیه نموده و عنوان کرده است که، کاشت پنبه دو ردیفه با الگوی ۳۸ سانتی‌متری در مرکز ردیف‌های ۹۷ تا ۱۰۲ سانتی‌متری نسبت به الگوهای ۹۷ تا ۱۰۲ سانتی‌متری متعارف از نظر عملکرد و راندمان ماشین برداشت برتری بیشتری نشان داده است (نیلسون،۲۰۰۷).در سال ۲۰۰۵ کاشت پنبه با ردیف‌های باریک به‌صورت توأم و برداشت به‌صورت مکانیزه گزارش‌های متعددی ارائه شده است. نتایج نشان داد که، الگوهای کاشت با بسترهای ۳۸ سانتی‌متری تولید محصول عملکرد مشابهی داشت (کرنی، ۲۰۰۵؛ هاریسون و همکاران، ۲۰۰۶ و ویلسون، ۲۰۰۷). همچنین اضافه کردن الگوی کاشت دو ردیفه با فواصل ۱۸ تا ۳۸ سانتی‌متر در مرکز ردیف‌های ۹۲ تا ۱۰۲سانتی‌متر در محصولاتی نظیر ذرت (*Zea mays*)، بادام زمینی (*Arachis*

hypogeal) و سویا (*Glycin max*) از نظام‌های مؤثر در افزایش تولید بیان شده است (لینیر و همکـاران، ۲۰۰۴؛ نیلسون کی ا، ۲۰۰۷). برای برداشت مکانیزه، اندازه گیاهان و رسیدگی محصـول حـائز اهمیـت است، بنابراین می‌بایست رسیدگی و زودرسی الیاف یکنواخت باشند، زیـرا ایـن شـرایط موجـب بهبـود برداشت و بهتر شدن کیفیت الیاف خواهد شد. اصولاً از اجزای عملکرد در پنبه وزن غوزه و تعداد غـوزه است، با این که این جزء عملکرد توسط خصوصیات ژنتیکی کنترل می‌شود اما برخی از شرایط و عوامل محیطی از جمله رقابت، تراکم و کاهش منابع (رطوبت، نور و مواد غـذایی) می‌توانـد بـر آن تـأثیر گـذار باشد. گزارش‌های مختلف حاکی از آن بود که با تغییر الگوی کاشت خصوصیات رشدی گیاه پنبه تغییـر خواهد کرد به‌طوری‌که، با کاهش فاصله بوته طول شاخه رویا و ارتفاع تشکیل اولین شاخه زایا از پـایین بوته کم‌تر شده و حجم بوته کاهش می‌یابد و غوزه‌های پنبه نزدیک به ساقه اصلی تشـکیل شـده و ایـن باعث افزایش درصد زودرسی می‌گردد (قجری، ۲۰۰۸؛ میری و همکاران، ۲۰۰۸). کاهش وزن یک غوزه با کم شدن فاصله بوته از ۲۰ سانتی‌متر به ۱۰ سانتی‌متری به‌وسیله(میری و همکاران (۲۰۰۸) گـزارش شد. با توجه به این که تغییرات در الگوی کاشت و کاهش فاصله ردیف، خصوصیات مورفولـوژیکی گیـاه پنبه را تحت تأثیر قرار می‌دهد، بررسی و مطالعه این موضوع از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است، زیرا ایـن عامل بر طول دوره رشد رویشی، زایشی، توازن بین آن‌ها و سایر عوامل تولید و نهایتاً عملکرد و کیفیـت محصول تأثیر خواهد گذاشت. بنابراین هدف از این پژوهش ارزیابی اثر الگوی کاشت دو ردیفه بر رشـد، عملکرد و کیفیت برداشت ماشینی در ارقام کلاستر بوده است.

مواد و روش‌ها

آزمایش به صورت اسپلیت پلات (کرت‌های خرد شده) در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصـادفی با چهار تکرار در ایستگاه تحقیقات پنبه کارکنده در ۳۶ کیلومتری غـرب گرگـان و ۶ کیلـومتری غـرب شهرستان کردکوی اجرا شد. زراعت پنبـه در ایـن ایسـتگاه بـا مجمـوع بارنـدگی سـالیانه ۵۰۰ تـا ۷۰۰ میلی‌متر با جنس خاک سیلتی لومی، معمولا به صورت دیم می‌باشد. این آزمایش نیز با شرایط فـوق در اردیبهشت ماه سال‌های ۹۳ و ۹۴ به‌مدت دو سال به اجرا گردید. عوامل اجرای آزمایش عبارت بودند از:

الف- عامل اصلی:

شامل ۳ رقم کلاستر پنبه شامل: T3، کاشمر و ساجدی

ب- عامل فرعی : ۴ الگوی کاشت شامل:

۱- آرایش کاشت تک ردیفه سانتی‌متر ۹۶×۲۰

۲- آرایش کاشت دو ردیفه سانتی‌متر ۹۶×۱۰

۳- آرایش کاشت دو ردیفه سانتی‌متر ۹۶×۲۰

۴- آرایش کاشت دو ردیفه سانتی‌متر ۹۶×۳۰

تعداد خطوط کاشت هر کرت ۴ردیف به طول ۱۱ متر با استفاده از ردیف‌کار غلات بود. صفات مورد مطالعه در این تحقیق شامل، ارتفاع تشکیل اولین شاخه زایا از یقه، تعداد غوزه در بوته، عملکرد الیاف، درصد زودرسی (عملکرد چین اول نسبت به عملکرد کل محصول) و راندمان ماشین برداشت شامل افت پیش از برداشت و پس از برداشت بود. آنالیز صفات مورد اندازه‌گیری و اثر متقابل آن‌ها (تجزیه واریانس مرکب) با استفاده از نرم‌افزار *SAS* (9-1) صورت گرفت. نتایج حاصل از تجزیه واریانس مرکب به صورت دو ساله گزارش شده است. میانگین‌ها با آزمون LSD (α=%5) مورد مقایسه قرار گرفت.

نتایج و بحث

نتایج حاصل از جدول ۱ نشان می‌دهد که بین ارقام مورد بررسی از نظر محل تشکیل اولین شاخه زایا تفاوت معنی داری وجود دارد. در بررسی اثر برهم‌کنش رقم و الگوی کاشت این اثر معنی‌دار نشد (جدول ۴). بررسی نتایج ضریب همبستگی صفات روابط بین این صفت با عملکرد ماشین (**۰/۵۲) و افت پس از برداشت (**۰/۶۳۳) را مثبت و معنی‌دار نشان داد (جدول ۲) و ارتفاع تشکیل اولین شاخه زایا در کشت‌های دوردیفه ۱۰ و ۲۰ سانتی‌متر در مرکز ردیف‌های ۹۶ سانتی‌متر به‌طور معنی‌داری افزایش یافت (شکل ۱). بنابراین به نظر می‌رسد تغییر تراکم گیاهی، خصوصیات مورفولوژیکی گیاه پنبه را تحت تاثیر قرار می‌دهد و اولین غوزه در شاخه فرعی بالاتری تشکیل خواهد شد. این موضوع برای برداشت مکانیکی پنبه یک مزیت محسوب می‌شود و از آنجایی که محل تشکیل اولین شاخه زایا از قسمت پایین بوته یک صفت مطلوب در برداشت ماشینی در جهت کاهش تلفات پس از برداشت مطرح می‌باشد، بنابراین انتظار می‌رود بین این صفت با صفات ذکر شده فوق یک رابطه مثبت و مستقیمی در جهت برداشت خوب و تلفات کمتر (عدم برجا ماندن الیاف در قسمت‌های پایین بوته) وجود داشته باشد. این ارتباط در گزارش (قجری ،۲۰۰۸) نیز مثبت ارزیابی شد. اصولا وزن غوزه و تعداد غوزه از اجزای عملکرد در پنبه هستند با این که این اجزای عملکرد توسط خصوصیات ژنتیکی کنترل می‌شوند اما برخی از شرایط و عوامل محیطی می‌تواند بر آن‌ها تاثیر گذار باشد. مقایسه میانگین عملکرد در هکتار در سطوح مختلف الگوهای کاشت مشخص ساخت که با به‌کارگیری الگوی کاشت دو ردیفه ضمن افزایش تعداد بوته در واحد سطح شاهد افزایش عملکرد در هکتار خواهیم بود. بطوریکه در الگوهای کاشت ۱۰ و ۲۰ سانتی‌متر در مرکز ردیف ۹۶ سانتی‌متر به ترتیب ۳۳۸۳/۵ و ۳۲۳۷/۷ کیلوگرم در هکتار نسبت دو الگوی کشت دیگر برتری معنی‌داری مشاهده شد (شکل۳). میزان ضریب همبستگی عملکرد با صفات مذکور نشان از برقراری رابطه مثبت و معنی‌دار عملکرد با اجزا عملکرد پنبه خصوصا تعداد غوزه (** ۰/۴۱۷) داشت (جدول ۲). نتایج برهمکنش رقم و الگوی کاشت نیز حاکی

از تاثیر معنی‌داری ردیف‌های ۱۰ و ۲۰ سانتی‌متر در مرکز ردیف ۹۶ سانتی‌متر نسبت به دو الگوی دیگر بود (جدول ۳). بسیاری از محققین از جمله (دانیال و همکاران،۲۰۱۱) نیز به این جزء عملکرد در پنبه به عنوان یکی از اصلی‌ترین صفات افزایش عملکرد پنبه اشاره داشته‌اند. کاهش تعداد غوزه در بوته در برخی از تیمارها مبین آن است که گیاه پنبه در اثر رقابت بوته‌ها در الگوی دو ردیفه نتوانسته اسمیلات و یا مواد فتوسنتزی لازم جهت حفظ و بقا غوزه را همزمان فراهم کند در نتیجه گیاه با کاهش دوره رویشی، برخی از گل‌ها را قبل از تشکیل غوزه کامل سقط و در جهت ماندگاری و بقای غوزه‌های دیگر فعالیت خود را ادامه داده است. این در حالی است که با افزایش تعداد بوته در الگوهای کاشت دو ردیفه در واحد سطح شاهد تعداد غوزه کمتر در تک بوته (شکل ۲) و نهایتاً تعداد غوزه بیشتر در هکتار روبرو بودیم که این موضوع در افزایش عملکرد در هکتار موثر واقع شده است. بنابراین به نظر می‌رسد صرفاً تغییر الگوی کاشت از تک ردیفه متعارف به دو ردیفه نه تنها باعث افزایش تعداد بوته کل در هکتار شده بلکه با تولید تعداد غوزه بیشتر در واحد سطح منجر به تولید عملکرد بالاتر گردیده است. این نتیجه با نتایج تحقیق(لینیر و همکاران، ۲۰۰۴؛ نیلسون ا، ۲۰۰۷) مطابقت داشت. اندازه و فرم گیاه و رسیدگی محصول در برداشت مکانیزه حائز اهمیت است، به عبارتی می‌بایست زودرسی الیاف یکنواخت باشد، زیرا این شرایط موجب بهبود برداشت و بهتر شدن کیفیت برداشت الیاف خواهد شد. مقدار ضریب همبستگی رابطه بین زودرسی و راندمان ماشین برداشت را در الگوهای کاشت ۱۰ و ۲۰ سانتی‌متر مثبت و معنی‌دار ارزیابی کرد (جدول ۲). میانگین صفت زودرسی محصول درالگوهای کاشت دو ردیفه ۱۰ و ۲۰ سانتی‌متر به ترتیب برابر ۷۸/۹ و ۷۸/۳ درصد بود که نسبت به دو الگوی دو ردیفه ۳۰ سانتی‌متری و تک ردیفه ۹۶ سانتی‌متری برتر بود (شکل ۴). تغییر الگوی کاشت، خصوصیات رشدی گیاه پنبه را تغییر داد. به‌طوری‌که با کاهش فاصله بوته طول شاخه رویا و زایا کم‌تر شده و حجم بوته کاهش یافت و غوزه‌های پنبه نزدیک به ساقه اصلی تشکیل شده و باعث افزایش درصد زودرسی شد. همچنین کم شدن فاصله بوته باعث تسهیل در برداشت مکانیزه شده و در رقم‌های ساجدی و T3 از این روش می‌توان جهت فرم بوته استفاده کرد. برداشت مکانیزه خوب و رضایتمند وقتی صورت می‌گیرد که شاهد حداقل تلفات چه از نظر ریزش الیاف قبل از برداشت و نیز بر جا ماندن الیاف پس از برداشت در بوته پنبه باشیم. با این تفصیل میزان کاهش تلفات پس از برداشت در الگوهای کاشت با فواصل ردیف ۱۰ و ۲۰ سانتی‌متر به ترتیب ۳ و ۳/۲ درصد محاسبه شد و بالاترین راندمان برداشت با ماشین با عملکرد ۹۳ و ۹۳/۲ درصد نسبت به دو الگوی کاشت دیگر به دست آمد (شکل ۵). نتایج این تحقیق با آنچه که در گزارش تحقیقاتی (کوپرویورک،۲۰۰۰) در جهت افزایش راندمان و عملکرد ماشین برداشت ذکر شده مطابقت داشت. بنابراین نتیجه‌ای که از این تحقیق به دست آمد را می‌توان این‌گونه بیان نمود: ارقامی برای برداشت مکانیزه مناسب‌ترمی‌باشند که دارای تیپ کانوپی بسته‌تر،

موقعیت قرار گرفتن غوزه‌ها نزدیک به شاخه اصلی و همچنین تشکیل اولین شاخه زایا در ارتفاع بالاتری از سطح خاک و قسمت یقه گیاه باشد (رقم ساجدی و T3) چرا که در این صورت شاهد راندمان بالاتر ماشین برداشت و حداقل تلفات پس از برداشت خواهیم بود.

جدول ۱- مقایسه میانگین صفات مرفولوژیک، عملکرد و اجزای عملکرد پنبه در تیمارهای اصلی، ایستگاه کارکنده سال‌های ۱۳۹۳ و ۱۳۹۴.

عامل اصلی (رقم)	ارتفاع تشکیل اولین شاخه زایا (سانتی‌متر)	تعداد غوزه	زودرسی (٪)	عملکرد ماشین (٪)	عملکرد (کیلوگرم در هکتار)	افت قبل از برداشت (٪)	افت پس از برداشت (٪)
ساجدی	۲۹/۷۵ a	۱۷/۱۸a	۷۱/۵ a	۹۰/۲ a	۲۸۶۵/۵ a	۴/۶ a	۵/۸ a
T3	۲۷/۶۰ b	۱۷/۹۸a	۷۲/۸ a	۹۰/۲a	۲۹۴۸/۸a	۴/۵ a	۵/۲ a
کاشمر	۲۹/۸۴ a	۱۵/۹۵ b	۷۳/۲ a	۸۹/۵a	۲۷۶۸/۳ a	۴/۲ a	۵/۱ a

حروف غیرمشابه نشان دهنده اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد با آزمون LSD بین تیمارهای مورد آزمایش است.

جدول ۲- ضریب همبستگی صفات مرفولوژیک، عملکرد و اجزای عملکرد پنبه، ایستگاه کارکنده سال‌های ۱۳۹۳ و ۱۳۹۴.

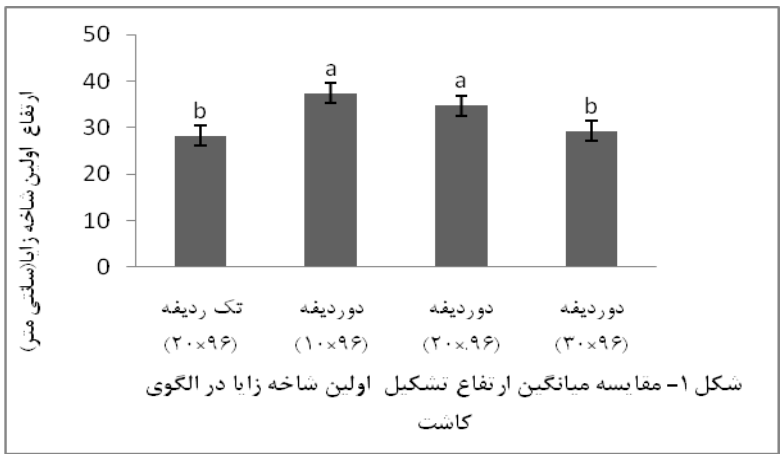
صفات مطالعه	ارتفاع تشکیل شاخه زایا	تعداد غوزه	زودرسی	عملکرد ماشین	عملکرد در هکتار	افت قبل از برداشت
افت پس از برداشت	۰/۶۳۳ **	۰/ ۳۰۱ **	۰/۰۱۶ ns	-۰/ ۴۰۷ **	-۰/ ۴۵۶ **	-۰/ ۱۶ ns
افت قبل از برداشت	-۰/ ۲۲ ns	-۰/ ۷۲ ns	-۰/ ۰۶ ns	۰/۰۵ ns	۰/۱۱ ns	
عملکرد هکتار	۰/۱۸ ns	۰/ ۴۱۷ **	-۰/ ۴۵۵ *	۰/ ۵۱۴ **		
عملکرد ماشین	۰/۵۲ **	۰/۳۴۶ **	۰/ ۷۵۳ **			
زودرسی	۰/۶۱۳ *	۰/ ۴۵۶ **				
تعداد غوزه	۰/۰۱ ns					

*و **: معنی‌دار در سطح احتمال پنج و یک درصد ns: معنی‌دار نیست

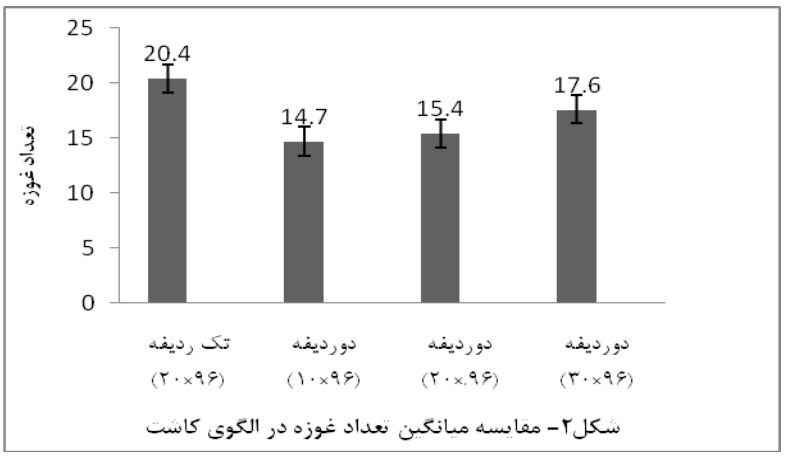
جدول ۳- مقایسه میانگین تأثیر رقم و الگوی کاشت بر صفات اجزای عملکرد و عملکرد پنبه. ایستگاه کارکنده سال ۱۳۹۳ و ۱۳۹۴.

(رقم)	الگوی کاشت	ارتفاع‌تشکیل اولین شاخه زایا (سانتی‌متر)	تعداد غوزه	زودرسی (٪)	عملکرد ماشین (٪)	عملکرد (کیلوگرم در هکتار)	افت قبل از برداشت (٪)	افت پس از برداشت (٪)
ساجدی	تک‌ردیفه ۲۰×۹۶	۲۸/۰۷abc	۲۰/۶۳ab	۳۳/۰۹b	۹۰/۲۶a	۲۱۳۶/۳۶h	۴/۵۴a	۵/۱۸a
ساجدی	دوردیفه ۱۰×.۹۶	۳۰/۲۵abc	۱۴/۵۲d	۴۰/۰۰a	۹۲/۹۳a	۳۳۲۳/۸۶bc	۴/۰۹a	۲/۹۷a
ساجدی	دوردیفه ۲۰×۹۶	۳۱/۳۷ab	۱۵/۵۱cd	۳۹/۹۲a	۹۳/۹۹a	۳۳۴۶/۳۵b	۳/۲۷a	۳/۱۲a
ساجدی	دوردیفه ۳۰×۹۶	۲۹/۳۱abc	۱۸/۰۶ bcd	۳۳/۵۶b	۸۳/۲۰a	۲۶۵۵/۵۵e	۵/۲۷a	۱۰/۷۸b
T3	تک ردیفه ۲۰×۹۶	۲۷/۲۰c	۲۲/۳۷a	۳۳/۳۱b	۸۹/۲۴a	۲۲۸۰/۰۱g	۴/۶۷a	۶/۰۸a
T3	دوردیفه ۱۰×.۹۶	۲۷/۴۷bc	۱۵/۱۱cd	۳۸/۵۲ab	۹۲/۷۵a	۳۷۹۴/۸۶a	۴/۲۳a	۳/۰۱a
T3	دوردیفه ۲۰×۹۶	۲۷/۷۳ abc	۱۵/۷۲cd	۴۰/۱۶a	۸۶/۷۶a	۳۲۴۴/۱۸c	۴/۰۱a	۳/۳۴a
T3	دوردیفه ۳۰×۹۶	۲۸abc	۱۸/۷۱ abc	۳۶/۴۱ab	۸۸/۵۰a	۲۴۷۶/۰۶f	۵/۱a	۸/۱۱b
کاشمر	تک ردیفه ۲۰×۹۶	۲۸/۳۳abc	۱۸/۱۳bcd	۳۳/۴۱b	۹۳/۵۹a	۲۳۱۹/۲۱g	۴/۹۱a	۶/۵۰a
کاشمر	دوردیفه ۱۰×.۹۶	۳۱/۶۱a	۱۴/۶۰d	۴۰/۱۸a	۹۲/۳۹a	۳۰۳۴/۸۳d	۳/۳۰a	۳/۱۰a
کاشمر	دوردیفه ۲۰×۹۶	۲۸/۲۵ abc	۱۴/۸۱cd	۳۹/۰۴a	۹۲/۰۲a	۳۱۲۲/۴۳d	۴/۱۵a	۳/۴۵a
کاشمر	دوردیفه ۳۰×۹۶	۱۷/۲۸d	۱۶/۲۵ cd	۳۸/۱۲ab	۸۳/۷۲a	۲۵۹۶/۶۸e	۶/۱۱a	۱۰/۱۶b

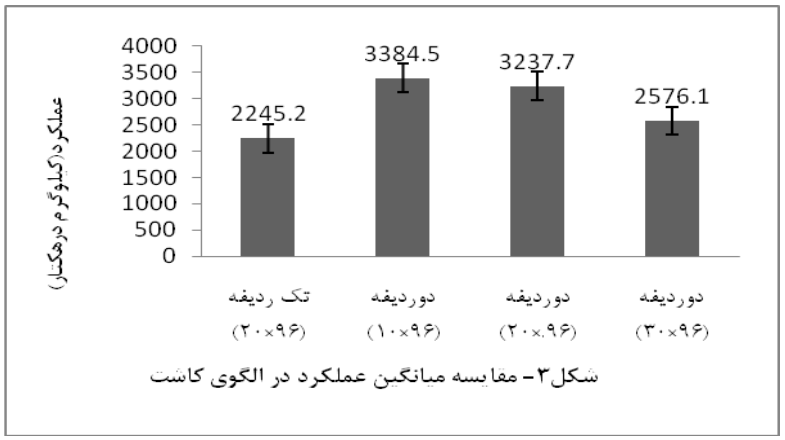
حروف غیر مشابه نشان دهنده اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد با آزمون LSD بین تیمارهای مورد آزمایش است



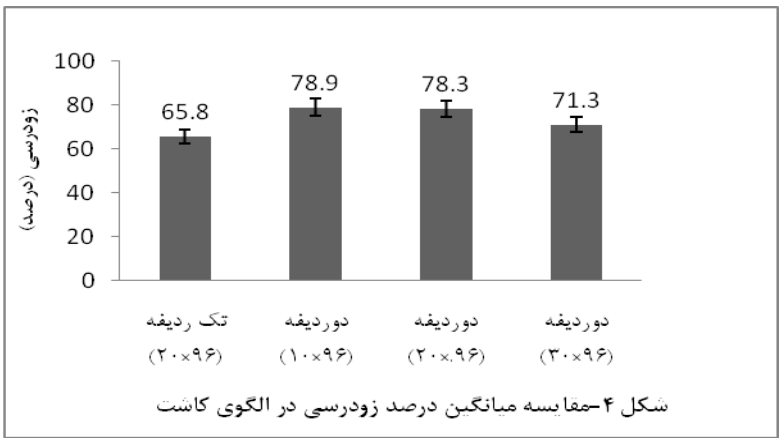
شکل ۱- مقایسه میانگین ارتفاع تشکیل اولین شاخه زایا در الگوی کاشت



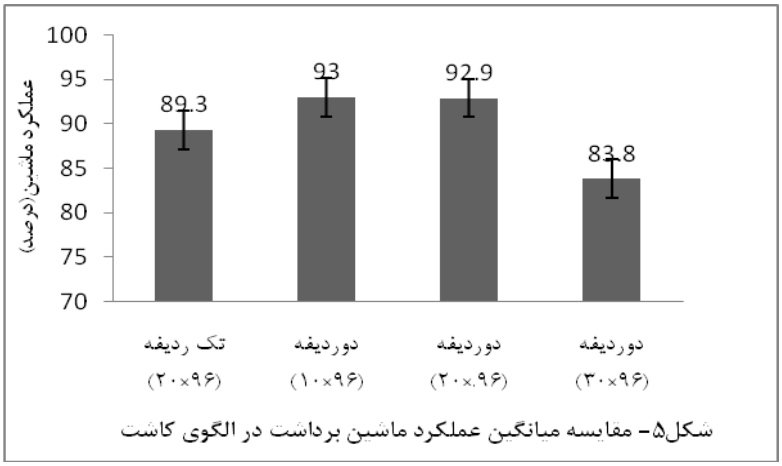
شکل۲- مقایسه میانگین تعداد غوزه در الگوی کاشت



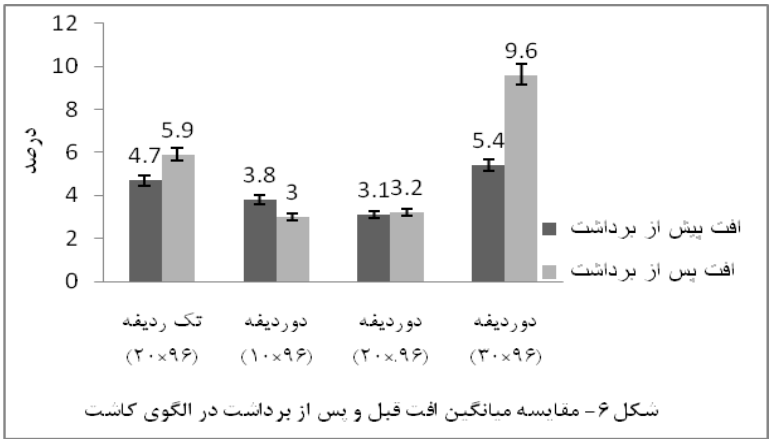
شکل۳- مقایسه میانگین عملکرد در الگوی کاشت



شکل ۴-مقایسه میانگین درصد زودرسی در الگوی کاشت



شکل۵- مقایسه میانگین عملکرد ماشین برداشت در الگوی کاشت



شکل ۶- مقایسه میانگین افت قبل و پس از برداشت در الگوی کاشت

نتیجه‌گیری و پیشنهاد

نتایج این پژوهش نشان داد که صفات مورد مطالعه شامل تعداد غوزه، عملکرد در هکتار، زودرسی و کیفیت برداشت ماشین تحت الگوی کشت قرار گرفت. همچنین به‌کارگیری الگوهای کاشت دو ردیفه با افزایش تعداد بوته در واحد سطح منجر به افزایش عملکرد در هکتار گردید. این تحقیق نشان داد ارقامی برای برداشت مکانیزه مناسب‌تر می‌باشند که دارای تیپ کانوپی بسته وموقعیت قرار گرفتن غوزه‌ها نزدیک به شاخه اصلی بوده و تشکیل اولین شاخه زایا در ارتفاع بالاتری از سطح خاک و قسمت یقه گیاه باشد (رقم ساجدی و T3) چرا که در این صورت شاهد راندمان بالاتر ماشین برداشت و تلفات حداقلی پس از برداشت می‌باشیم. بنابراین پیشنهاد می‌گردد ارقام جدید یا در دست معرفی که قابلیت تطبیق با الگوهای کاشت توأم را دارا می‌باشند، مورد ارزیابی تکمیلی قرار گیرد. می‌توان با اجرای طرح‌های تکمیلی مشابه در کشت‌های اول و دوم پنبه با هدف افزایش تولید در سطح، گام مؤثر و مفیدتری در جهت توسعه کشت پنبه برداشت.

سپاسگزاری

در خاتمه از ریاست محترم موسسه تحقیقات پنبه کشور ، معاونت محترم پژوهشی، ریاست محترم بخش های بهزراعی و به‌نژادی، کمیته‌های علمی فنی و کلیه همکاران ایستگاه تحقیقات پنبه کارکنده که در اجرای این پروژه همکاری صمیمانه داشته‌اند، تشکر می‌نمایم.

منابع

1.Culpepper, A.S. and York, A.C. 2000. Weed management in ultra narrow row cotton (*Gossypium hirsutum*). Weed Technol. 14:19-29.

2.Daniel O. Stephenson, IV*, L. Thomas Barber, and Fred M. Bourland.2011. Effect of Twin-Row Planting Pattern and Plant Density on Cotton Growth, Yield, and Fiber Quality. The Journal of Cotton Science 15:243–250.

3.Ghagary, A. 2009. Evaluation of different plant densities on yield and yield components of introduced cotton varieties. Research Report. Cotton Research Institute of Iran. 46 pp. (in Persian)

4.Harrison, M.P., Buehring, N.W., Dobbs, R.R. and Willcutt, M.H. 2006. Narrow row spindle picker cotton response to bed systems and seeding rates. p. 1665-1667. *In* Proc.

5.Karnei, J.R. 2005. The agronomics and economics of 15-inch cotton. p.601. *In* Proc. Beltwide Cotton Conf., New Orleans, LA. 4-7 Jan. 2005. Natl. Cotton Counc. Am., Memphis, TN.

6.Lanier, J.E., Jordan, D.L., Spears, J.F., Wells, R., Johnson, P.D., Barnes, J.S. Hurt, C.A., Brandenburg, R.L. and Bailey, J.E. 2004. Peanut response to planting pattern, row spacing, and irrigation. Agron. J. 96:1066-1072.
7. Miri, A.A., Barzali, M., Ghajari, A. and Rezaee, J. 2008. Effects of plant density on quantitative and qualitative properties of cotton cultivars in second growth after rapeseed. Islamic Azad University, Bojnourd Branch. 74 pp. (in Persian)
8.Nelson, K.A. 2007. Glyphosate application timings in twin- and single-row corn and soybean spacing's. Weed Technol. 21:186-190.
9.Reddy, K.N., Burke, I.C., Boykin, J.C. and Willford, J.R. 2009. Narrow-row cotton production under irrigation and non-irrigated environment: Plant population and lint yield. J. Cotton Sci. 13:48-55.
10.Wilson, D.G., Jr. York, A.C. and Edmisten, K.L. 2007.Narrow-row cotton response to mepiquat chloride. J. Cotton Sci. 11:177-185.