

بررسی اثر فاصله آبیاری اول و دوم بر عملکرد و اجزای عملکرد ارقام پنبه

حامد جوادی

دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت دانشگاه آزاد اسلامی بیرجند

غلامرضا زمانی

استادیار دانشکده کشاورزی دانشگاه بیرجند

حسین حسینی راد

کارشناس زراعت و اصلاح نباتات

چکیده

به منظور ارزیابی واکنش رشد، عملکرد و اجزای عملکرد ارقام پنبه تحت تأثیر فاصله‌های آبیاری اول و دوم آزمایشی در سال زراعی ۸۱-۱۳۸۰ در بیرجند به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار اجرا شد که در آن تیمارها شامل توده محلی بیرجند و رقم ورامین و پنج فاصله آبیاری اول و دوم (یک، دو، سه، چهار و پنج هفته) بودند. نتایج نشان داد که شاخص دانه، شاخص الیاف، تعداد غوزه در مترمربع، تعداد دانه در مترمربع، اندازه غوزه و ضریب میوه دهی در رقم ورامین بیشتر بودند. صفاتی مانند عملکرد وش، کیل تجارتي، تعداد دانه در غوزه، عملکرد الیاف و عملکرد دانه تحت تأثیر ارقام قرار نگرفتند. هم‌چنین تیمار فاصله‌های آبیاری اول و دوم بر تعداد دانه در غوزه و عملکرد دانه تأثیر معنی‌داری داشت به طوری که در فاصله آبیاری سه هفته بیشترین تعداد دانه در غوزه و در فاصله آبیاری پنج هفته کمترین تعداد دانه در غوزه مشاهده شد و هم‌چنین در فاصله آبیاری یک هفته بیشترین عملکرد دانه نسبت به دو، سه و چهار هفته ایجاد شد و کمترین عملکرد دانه مربوط به فاصله آبیاری پنج هفته بود. فاصله‌های مختلف آبیاری اول و دوم بر عملکرد وش، کیل تجاری، شاخص دانه، عملکرد الیاف، شاخص الیاف، تعداد غوزه در متر مربع، تعداد دانه در مترمربع، اندازه غوزه و ضریب میوه‌دهی تأثیری نداشت. بنابراین می‌توان فاصله آبیاری اول و دوم را تا پنج هفته افزایش داد بدون این که کاهشی در عملکرد پنبه مشاهده شود.

واژه‌های کلیدی: ارقام پنبه، فاصله آبیاری اول و دوم، عملکرد و اجزای عملکرد.

تاریخ دریافت مقاله ۱۳۸۳/۳/۲۷ تاریخ دریافت نسخه نهایی ۱۳۸۳/۹/۳۰

مقدمه

پنبه یکی از گیاهان لیفی است که بدون تردید یکی از مهم‌ترین گیاه لیفی و قدیمی‌ترین آن‌هاست که هم اکنون ۷۵٪ از کل تولیدات لیاف طبیعی جهان را به خود اختصاص می‌دهد (۷). تأمین آب یکی از مهم‌ترین عوامل در تولید پنبه است (۷). در مناطق خشک که گیاه با کمبود آب در طول فصل رشد خود مواجه است تعیین مناسب‌ترین فاصله آبیاری اول و دوم می‌تواند تأثیر به‌سزایی بر عملکرد گیاه داشته باشد. درباره واکنش عملکرد پنبه به تنش ابتدای دوره نتایج ضد و نقیضی گزارش شده است در حالی که چندین پژوهش بی‌تأثیر بودن تنش ابتدای دوره را بر عملکرد تأیید نموده‌اند (۶، ۲، ۹، ۱۰ و ۱۵) مطالعاتی نیز تأثیر منفی تنش ابتدای دوره را بر عملکرد بیان کرده‌اند (۹، ۱۱ و ۱۲). بنابراین به نظر می‌رسد که واکنش متفاوت عملکرد پنبه به فاصله‌های مختلف آبیاری اول و دوم در این آزمایشات به شرایط اقلیمی، مکان آزمایش، ارقام مورد آزمایش و نیز به تفاوت‌های بین فاصله‌های آبیاری اول و دوم انتخاب شده و سایر عوامل بستگی داشته باشد.

مطالعات نشان داده است که اعمال تنش متعادل پس از سبز شدن در گیاهانی نظیر چغندر قند و پنبه کاهش چندانی در عملکرد به‌وجود نمی‌آورد (۱). در همین زمینه مطالعات دور نبوس و کسام نشان می‌دهد که اعمال تنش متعادل نه تنها باعث کاهش عملکرد نمی‌شود که با محدود نمودن رشد سبزینه‌ای بر عملکرد محصول اثر مثبت دارد (۲). گانتویسی (۱۰) گیاه پنبه را در مراحل مختلف رشد تحت تنش آب قرار داد و مشاهده کرد که تنش کم آبی در مرحله گلدهی بیشترین تأثیر را روی عملکرد و ش و اجزای آن گذاشت و پس از آن به ترتیب مراحل غوزه دهی، غنچه دهی و رشد رویشی قرار داشتند. نتایج آن‌ها توسط مورو و گریک (۱۵) نیز تأیید گردید که با بررسی اثرات زمان تنش آبی روی پنبه به این نتیجه رسیدند که موجودی آب در طی گلدهی نسبت به موجودی آب پیش از گلدهی برای عملکرد اهمیت بیشتری داشت. در بین اجزای عملکرد تعداد غوزه در واحد سطح بالاترین همبستگی را با عملکرد دارد (۱۳، ۱۵ و ۱۶) و این جزء مهم بیشتر در مراحل بعد از گلدهی تحت تأثیر تنش واقع می‌شود (۱۳). اسلاویک اظهار داشت که تنش آب در مراحل جوانه زدن، سر در آوردن بوته‌ها و نیز شکوفه دادن موجب کاهش تولید دانه می‌گردد (۴). مطالعات شاهرخ نیا (۳) در رابطه با وزن غوزه نشان می‌دهد که زمان اولین آبیاری پس از سبز شدن گیاه بر وزن غوزه اثر داشته به طوری که انجام اولین آبیاری پس از ۳۰ و ۴۵ روز وزن غوزه‌ها را کاهش داده است. در همین رابطه چربین و مونته لئونه نیز طولانی شدن فاصله دو آبیاری را عامل افت کمی و کیفی پنبه و کاهش وزن غوزه‌ها دانستند (۲).

به تأخیر انداختن آبیاری در مراحل ابتدایی رشد می‌تواند از رشد اندام‌های هوایی جلوگیری نموده و نسبت ریشه به اندام‌های هوایی را افزایش دهد و باعث توسعه بیشتر ریشه در خاک گردد که در مناطق خشک و نیمه خشک از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. با توجه به این موضوع به منظور بررسی تأثیر فاصله آبیاری اول و دوم بر عملکرد و اجزای عملکرد ارقام پنبه آزمایش زیر طراحی و اجرا گردید.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در سال زراعی ۸۱-۱۳۸۰ در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه آزاد اسلامی بیرجند واقع در ۱۵ کیلومتری شمال شرقی بیرجند در حاشیه جاده بیرجند - زاهدان با عرض جغرافیایی ۵۳° و ۳۲° شمالی و طول جغرافیایی ۱۳° و ۵۹° شرقی و با ارتفاع ۱۴۸۰ متر از سطح دریا به اجرا درآمد. تجزیه خاک نشان داد که خاک قطعه مورد آزمایش دارای بافت لوم رسی بوده است. این تحقیق به صورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در چهار

تکرار انجام شد که در آن تیمارها شامل توده محلی بیرجند و رقم ورامین و فاصله آبیاری اول و دوم (یک، دو، سه، چهار و پنج هفته پس از سبز شدن) بودند. بدین ترتیب آزمایش جمعاً دارای ۱۰ تیمار بود. هر کرت دارای ۵ خط کاشت به طول ۶ متر با فاصله ۷۰ سانتیمتر بود. عملیات تهیه بستر در اوایل اردیبهشت با انجام شخم و دیسک و لولر انجام شد و عملیات کاشت در تاریخ دهم اردیبهشت به صورت خشکه کاری، با دست انجام گرفت. بذر پنبه با قارچ کش کاربوکسین تیرام به میزان ۲ در هزار ضد عفونی شد. تراکم کاشت پنبه در این آزمایش ۹۵۰۰۰ بوته در هکتار بود. برای حصول این تراکم کاشت به صورت کپه کاری به فاصله ۱۵ سانتیمتر روی ردیف انجام و در هر کپه ۵ بذر قرار داده شد و پس از سبز شدن به منظور حصول تراکم مورد نظر بوته‌ها در سه مرحله (۲، ۴ و ۶ برگگی) عمل تنک انجام گرفت. در این آزمایش بر اساس تجزیه خاک، ۶۹ کیلوگرم در هکتار ازت خالص به صورت اوره (یک سوم همراه با کاشت، یک سوم قبل از گلدهی و یک سوم در ابتدای غوزه دهی) و ۴۶ کیلوگرم در هکتار فسفر خالص به صورت سوپرفسفات تریپل و ۲۵ کیلوگرم در هکتار پتاسیم خالص به صورت سولفات پتاسیم قبل از کاشت استفاده شد.

عملیات مبارزه علف‌های هرز با انجام دو نوبت وچین دستی صورت پذیرفت. به منظور تعیین عملکرد سطحی معادل ۵/۶ مترمربع از دو ردیف مرکزی هر کرت پس از حذف ۰/۵ متر حاشیه از هر طرف مشخص شد و وش موجود در این سطح در دوچین متوالی برداشت و به منظور دستیابی به عملکرد کل با هم جمع شد. به منظور تعیین اجزای عملکرد از هر کرت سه بوته به طور تصادفی مشخص شد. در هر چین تعداد غوزه‌ها شمارش و از بوته جدا شد. سپس غوزه‌ها توسط ترازویی با دقت ۰/۱ گرم وزن شد و با یک جین دست ساز، الیاف هر نمونه از پنبه جدا شد. از تقسیم وزن الیاف به وزن وش، کیل الیاف^۱ محاسبه و با ضرب آن در عملکرد وش، عملکرد الیاف بدست آمد. عملکرد پنبه دانه از اختلاف بین عملکرد وش و الیاف محاسبه شد و با تقسیم آن بر تعداد دانه، متوسط وزن هر دانه و سپس وزن صد دانه (شاخص بذر)^۲ تعیین گردید. برای محاسبه شاخص الیاف^۳، عملکرد الیاف بر تعداد دانه در مترمربع تقسیم و حاصل در ۱۰۰ ضرب شد و بدین ترتیب میزان الیاف به ازای ۱۰۰ دانه به دست آمد. با تقسیم عملکرد وش در مترمربع بر کل ماده خشک تولیدی در مترمربع نیز ضریب میوه دهی^۴ محاسبه گردید. در این پژوهش از نرم افزار Mstatc برای تجزیه واریانس استفاده شد. مقایسه میانگین‌ها در سطح احتمال ۵٪ و ۱٪ با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن انجام گرفت.

نتایج و بحث :

تعداد غوزه در مترمربع

نتایج جدول تجزیه واریانس نشان داد که تعداد غوزه در مترمربع در ارقام مختلف متفاوت و اختلاف آن‌ها کاملاً معنی‌دار بود (جدول ۱). به طوری که توده محلی بیرجند تعداد غوزه بیشتری نسبت به رقم ورامین از خود نشان داد (جدول ۲). شاید بتوان دلیل آن را صفات ژنتیکی خود گیاه، تعداد گل‌های تولید شده توسط گیاه، و درصد ریزش غنچه و درصد گل‌هایی که به غوزه باز تبدیل می‌شوند دانست که در توده محلی ریزش غنچه کمتر و تعداد گل‌های تولید شده بیشتر است و گیاه مکان‌های میوه‌دهی بیشتری تولید می‌کند. اثر فاصله آبیاری اول و دوم بر تعداد غوزه در مترمربع معنی‌دار نبود و گیاه از لحاظ این صفت تحت تأثیر قرار نگرفت. کریگ (۱۳) بیان نمود تعداد غوزه در مترمربع بیشتر در مراحل بعد از گلدهی تحت تأثیر تنش واقع می‌شود.

اندازه غوزه (گرم وش در هر غوزه)

تأثیر توده بر اندازه غوزه کاملاً معنی‌دار بود (جدول ۱). به طوری که رقم ورامین در اندازه غوزه نسبت به توده محلی بیرجند برتری نشان داد. شاید دلیل آن بالا بودن شاخص الیاف و شاخص دانه در رقم ورامین نسبت به رقم محلی بیرجند باشد. اندازه غوزه تحت تأثیر فاصله آبیاری اول و دوم قرار نگرفت. تحقیقات نشان داده است که اندازه غوزه زیاد تحت تأثیر شرایط رشد واقع نمی‌شود (۵، ۱۳). کاهش اندازه غوزه عمدتاً به خاطر سبک‌تر شدن دانه (کاهش شاخص دانه) و کمتر شدن میزان الیاف به ازای صد دانه (شاخص الیاف) می‌باشد. احتمالاً به دلیل ثابت بودن این دو جزء تأثیر فواصل آبیاری اول و دوم بر اندازه غوزه معنی‌دار نشد که با مطالعات شاهرخ نیا (۳) که بیان کرده بود زمان اولین آبیاری پس از سبز شدن گیاه بر وزن غوزه‌ها اثر داشته است، مطابقت ندارد.

تعداد دانه در مترمربع

تأثیر رقم بر تعداد دانه در متر مربع کاملاً معنی‌دار بود (جدول ۱) به طوری که توده محلی بیرجند تعداد دانه بیشتری نسبت به رقم ورامین تولید کرد. از طرفی فاصله آبیاری اول و دوم اثری بر تعداد دانه در مترمربع نداشت. اثر متقابل رقم و فاصله آبیاری اول و دوم نیز تفاوتی معنی‌دار از لحاظ تعداد دانه در مترمربع نشان نداد (جدول ۱).

شاخص بذر (گرم وزن صد دانه)

اثر رقم بر شاخص بذر کاملاً معنی‌دار بود (جدول ۱). به طوری که رقم ورامین از وزن صد دانه بالاتری نسبت به توده محلی بیرجند برخوردار بود. احتمالاً بتوان دلیل افزایش شاخص بذر در رقم ورامین را اندازه غوزه بزرگتر و تعداد دانه کمتر ذکر نمود. فاصله آبیاری اول و دوم تأثیری بر شاخص بذر نگذاشت. مطالعات نشان می‌دهد چنانچه تنش در ابتدای دوره رشد رخ دهد تأثیری بر وزن دانه نخواهد داشت ولی چنانچه در مرحله گلدهی و پس از آن اتفاق افتد باعث سبک‌تر شدن دانه خواهد شد (۸).

عملکرد دانه

در توده محلی بیرجند و رقم ورامین از لحاظ عملکرد دانه تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد ولی افزایش فاصله آبیاری از یک هفته به پنج هفته باعث کاهش عملکرد دانه شد (جدول ۲). با توجه به این که تعداد دانه در توده محلی بیرجند بالاتر از رقم ورامین می‌باشد ولی شاخص دانه در رقم ورامین نسبت به توده محلی برتری دارد (جدول ۲). این دو جزء عملکرد، اثر یکدیگر را می‌پوشاند و باعث می‌شوند که توده محلی بیرجند و رقم ورامین در یک گروه آماری قرار گیرند. تحقیقات نشان داده است که با طولانی شدن فاصله آبیاری، دانه‌ها سبک‌تر می‌شوند (۸). اسلاویک بیان داشت که تنش آب در مراحل جوانه زدن، سر در آوردن بوته‌ها و شکوفه دادن موجب کاهش تولید دانه می‌شود (۴) که با نتایج بالا منطبق است. کمبود رطوبت در مراحل قبل از گلدهی نسبت به مراحل بعد از گلدهی تأثیر بیشتری بر عملکرد دانه دارد (۵) لذا افزایش فاصله آبیاری از یک هفته به پنج هفته باعث کاهش عملکرد دانه خواهد شد.

شاخص الیاف (گرم الیاف به ازای صد دانه)

اثر رقم بر شاخص الیاف کاملاً معنی‌دار بود (جدول ۱). به طوری که رقم ورامین از شاخص الیاف بالاتری نسبت به توده محلی بیرجند برخوردار بود. علت برتری رقم ورامین در شاخص الیاف را شاید بتوان به اندازه غوزه

بزرگتر و شاخص بذر بیشتر مربوط دانست. شاخص الیاف تحت تأثیر فاصله آبیاری اول و دوم قرار نگرفت و از لحاظ آماری معنی دار نشد (جدول ۱). احتمالاً به دلیل ثابت بودن شاخص بذر و اندازه غوزه در فاصله‌های آبیاری اول و دوم شاخص الیاف نیز ثابت بود.

کیل الیاف

تأثیر رقم و فاصله‌های آبیاری اول و دوم بر کیل الیاف معنی دار نبود (جدول ۱). با طولانی شدن فاصله آبیاری کاهشی در کیل الیاف مشاهده نشد (جدول ۲). احتمالاً دلیل ثابت بودن کیل الیاف در فاصله‌های مختلف آبیاری اول و دوم عدم تأثیر پذیری کیل الیاف در رژیم رطوبت خاک (۵، ۸) ثابت بودن اندازه غوزه، شاخص الیاف و شاخص دانه در واکنش به فاصله‌های متفاوت آبیاری می‌باشد.

با توجه به نظر وودوارد و مالم (به نقل از منبع شماره ۱۴) که مشاهده کردند ارقامی از پنبه که کیل بالایی داشتند به‌طور معنی‌داری الیاف بیشتری در مترمربع، در گیاه، در غوزه و در بذر (شاخص الیاف) و ارقامی که کیل پایینی داشتند دانه و وش بیشتری در غوزه تولید کردند و همچنین بنابر نظر کیتوک و پنیکاس (۱۴) که بیان نمودند با افزایش تعداد دانه در غوزه و اندازه دانه، کیل الیاف کاهش می‌یابد پس احتمالاً با ثابت بودن عملکرد وش، عملکرد الیاف، عملکرد دانه و تعداد دانه در غوزه، کیل الیاف نیز در توده محلی بیرجند و رقم ورامین ثابت بود.

عملکرد وش

اثر رقم و فاصله‌های آبیاری اول و دوم بر عملکرد وش معنی دار نبود (جدول ۱). دلیل ثابت بودن عملکرد وش در توده محلی بیرجند و رقم ورامین ثابت بودن عملکرد الیاف و عملکرد دانه در این ارقام می‌باشد. با افزایش فاصله آبیاری اول و دوم از یک هفته به پنج هفته تفاوتی در عملکرد وش ایجاد نشد که شاید دلیل آن ثابت بودن تعداد دانه در مترمربع، شاخص بذر، شاخص الیاف، کیل الیاف، اندازه غوزه و تعداد غوزه در مترمربع در فاصله‌های آبیاری اول و دوم می‌باشد. از آنجایی که تحقیقات نشان داده است که در بین اجزای عملکرد تعداد غوزه در واحد سطح بالاترین همبستگی را با عملکرد دارد (۱۳، ۱۵، ۱۶). بنابراین به دلیل تغییر نکردن تعداد غوزه در فاصله‌های آبیاری اول و دوم، عملکرد وش نیز تحت تأثیر قرار نگرفته است. مطالعات نشان داده است که اعمال تنش متعادل پس از سبز شدن در پنبه کاهش چندانی در عملکرد به وجود نمی‌آورد (۱) که با نتایج دورنبوس و کسام (به نقل از منبع شماره ۲) گانتیسی (۱۰) و مورو و گریک (۱۵) موافق است.

عملکرد الیاف

عملکرد الیاف نیز از روندی مشابه عملکرد وش پیروی نمود به‌طوری که بین ارقام و فاصله‌های آبیاری اول و دوم تفاوتی از لحاظ آماری مشاهده نشد (جدول ۱).

در پژوهش حاضر با توجه به اینکه تنش ابتدای دوره تأثیر معنی‌داری بر عملکرد وش و عملکرد الیاف که مهم‌ترین صفات مورد مطالعه بودند نداشت لذا احتمالاً بتوان با تأخیر در آبیاری ابتدای دوره آب لازم برای آبیاری محصولات دیگر را فراهم نمود و از این طریق نسبت ریشه به اندام‌های هوایی را در پنبه افزایش داد تا بدین وسیله گیاه در طول فصل رشد شرایط خشکی را بهتر تحمل نماید.

جدول ۱- تجزیه واریانس عملکرد و اجزاء عملکرد پنبه

| میانگین مربعات | | | | | | | | | | |
|-------------------------|-------------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|--------------------------|---------------------|-----------------------|-------|----------------------------|
| عملکرد | عملکرد وش | کیل | شاخص | عملکرد | شاخص | تعداد دانه | انمازه | تعداد غوزه | درجه | منبع تغییرات |
| الیاف | الیاف | الیاف | الیاف | دانه | بذر | در مترمربع | غوزه | در مترمربع | آزادی | |
| ۱۱۳۸۷۰۹ ^{N.S} | ۳۹۳۳۵۵/۷ ^{N.S} | ۹۰ ^{N.S} | ۴/۰۴* | ۱۸۸۶۹۷۳* | ۸۷ ^{N.S} | ۱۴۴۰۰۲۵/۳ ^{N.S} | ۱/۲۱ ^{N.S} | ۷۸۰۹/۶ ^{N.S} | ۳ | تکرار |
| ۱۰۵۴۲۹/۷ ^{N.S} | ۴۲۴۵۰۸/۴ ^{N.S} | ۳۲/۴ ^{N.S} | ۱۰۷/۱** | ۶۹/۳ ^{N.S} | ۲۴۶/۲** | ۱۸۷۷۴۴۸۰/۴** | ۵۷/۲** | ۲۰۲۵۰** | ۱ | رقم |
| ۳۸۴۵۸/۳ ^{N.S} | ۴۵۱۸۹۸/۸ ^{N.S} | ۱۰/۵ ^{N.S} | ۰/۰۸ ^{N.S} | ۱۷۹۶۳/۸* | ۲/۴ ^{N.S} | ۲۳۸۰۷۶۶/۱ ^{N.S} | ۰/۵ ^{N.S} | ۱۶۱۹/۳ ^{N.S} | ۴ | فاصله آبیاری اول و دوم |
| ۲۴۵۵۲/۴ ^{N.S} | ۱۸۱۶۱۹/۴ ^{N.S} | ۴/۹ ^{N.S} | ۱/۷ ^{N.S} | ۲۱۵۴/۵ ^{N.S} | ۱۱/۴ ^{N.S} | ۵۷۹۹۷۳/۳ ^{N.S} | ۱/۹ ^{N.S} | ۹۸۷/۳ ^{N.S} | ۴ | رقم×فاصله آبیاری اول و دوم |
| ۳۸۴۴۴/۶ | ۱۹۴۳۷۴/۱ | ۳۲/۵ | ۱/۲ | ۴۸۰۴/۱ | ۱۰/۵ | ۹۲۲۱۴۰/۷ | ۰/۹ | ۱۰۲۲/۸ | ۲۷ | خطای آزمایشی |

^{N.S}، * و ** به ترتیب به مفهوم غیرمعنی دار و معنی دار در سطح احتمال ۵٪ و ۱٪ می باشد.

جدول ۲- مقایسه میانگین های عملکرد و اجزاء عملکرد پنبه

| عملکرد ایف | عملکرد | کیل ایف | شاخص | عملکرد | شاخص | تعداد دانه | اندازه غوزه | تعداد غوزه | تیمار* |
|---------------------|------------------------|---------|-----------|----------------|-----------|------------|------------------|--------------|----------------|
| (کیلوگرم در هکتار) | وش (کیلوگرم در هکتار) | (%) | الیف | دانه | بدر | در مترمربع | (گرم وش در غوزه) | در مترمربع** | |
| | | | (گرم ایف) | (کیلوگرم دانه) | (گرم بذر) | | | | |
| | | | صد | به ازای صد | در هکتار | | | | |
| | | | (دانه) | (دانه) | (دانه) | | | | |
| ۶۱۶/۹۶a | ۱۷۷۲/۰۲a | ۳۴/۶a | ۳/۶b | ۱۱۵۵/۰۶a | ۷/۳b | ۳۱۹۵/۶a | ۲/۹b | ۱۰۸/۲a | C1 |
| ۷۱۹/۶۴a | | ۳۶/۲a | ۶/۸a | ۱۲۵۸/۴a | ۱۲/۳a | ۱۸۲۵/۴b | ۵/۳a | ۶۳/۲b | C2 |
| | ۱۹۷۸/۰۶a | | | | | | | | |
| ۷۰۴/۶a | | ۲۵/۱a | ۵/۱a | ۱۳۵۴/۴a | ۱۰/۴a | ۲۹۱۰/۷۹a | ۴a | ۹۴/۶a | |
| ۷۳۷/۱a | ۲۰۹۵a | ۳۴/۷a | ۵/۲a | ۱۳۶۰/۹a | ۱۰/۴a | | ۴/۱a | ۸۹/۳a | I ₁ |
| ۶۹۱/۲a | ۲۰۹۸a | ۳۳/۸a | ۵/۳a | ۱۲۶۲/۸a | ۹/۵a | ۲۳۴۸/۸a | ۴/۵a | ۸۷/۳a | I ₂ |
| ۶۹۱/۸a | ۱۹۹۴a | ۳۶/۵a | ۵/۲a | ۱۰۶۶/۲a | ۹/۵a | ۲۳۱۲a | ۳/۸a | ۸۲/۲a | I ₃ |
| ۶۸۵/۷a | ۱۹۷۸a | ۳۶/۲a | ۵/۲a | ۹۹/۲a | ۹/۲a | ۲۲۲۸a | ۳/۹a | ۸۱/۱a | I ₄ |
| | ۱۹۷۱a | | | ۹۹۰/۳b | | ۲۱۵۳/۱a | | | I ₅ |

*حروف C1 و C2 به ترتیب عبارتند از توده محلی بیرچند و رقم ورامین و حروف I1، I2، I3، I4، I5 عبارتند از فاصله آبیاری اول و دوم به ترتیب یک، دو، سه، چهار و پنج هفته پس از سبز شدن.
** داخل ستون، حروف نامشابه نشان دهنده وجود تفاوت معنی دار در سطح احتمال ۵٪ می باشد.

منابع و مأخذ:

- ۱- بی نام. ۱۳۸۰. فصلنامه خشکی و خشکسالی کشاورزی. شماره ۱.
- ۲- ذبیحی، ح. ر. ۱۳۷۸. بررسی اثرات تنش رطوبتی بر عملکرد و کارایی مصرف آب پنبه. نشریه علوم خاک و آب. جلد ۱۳. شماره ۲.
- ۳- شاهرخ نیا، ع. ۱۳۷۱. گزارش نهایی مناسبترین زمان شروع و قطع آبیاری پنبه در داراب. سازمان تحقیقات کشاورزی، مرکز تحقیقات کشاورزی فارس.
- ۴- علیزاده، ا. ۱۳۶۹. رابطه آب و خاک و گیاه (ترجمه). انتشارات جاوید.
- ۵- کوچکی، ع. ۱۳۷۲. زراعت در مناطق خشک. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- ۶- مهرآبادی، ح. ر. ۱۳۸۰. تأثیر آبیاری شیاری یک در میان در کاهش آب مصرفی زراعت پنبه. هفتمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران.
- ۷- ناصری، ف. ۱۳۷۴. پنبه (ترجمه). انتشارات آستان قدس رضوی.
- 8- Bielorai, H., A. Mantell and S. Moreshet. 1983. Water relations of cotton. pp. 49-87, in T.T. Kozlowski(ed) – water deficits and plant growth. Vol. VII. Additional woody crop plants. Academic press, Newyork.
- 9- Carmt, A., Z. plaut, B. Heuer, and A. Grava. 1992. Establishment of shallow and restricted root systems in cotton and its impact on plant reponse to irrigation. Irrig. Sci. 13:87-91.
- 10- Ganotisi, N. D. 1988. Irrigation strategies for cotton production under limited water supply. In Munoz, Nueva Eeija, Philippines. AGRIS: 1991-1992.
- 11- Gopalacwamy, N. T., A. Palaniappan, N..S. Loganathan, and D. Sivasankaran. 1975. Respones of Mcu 5 cotton to different irrigation schedules. Indian J. Agric. Sic. 45(1): 1-4
- 12- Hearn, A. B. 1975. Response of cotton to water and nitrogen in a tropical environment : I. Frequency of watering and method of application of nitrogen. J. Agric. Sic. Camb. 84: 407-417
- 13- Krieg, R. 2001. Detecting cotton water stress condition using airborne hyperspectral remote sensing data.
- 14- Kittock, D. L, and L. L. H. Pinkas. 1975. Relationship of seed/ boll toother yield components and fiber quality of pima cotton. Crop Sci. 15: 316-319.
- 15- Morrow, M. R and D. R. Krieg. 1990. Cotton management strategies for a short growing season enrivonment : water – nitrogen considerations. Agron. J.82:52-56
- 16- Wells, R., and W. R. Meredith. 1984. Comparative growth of Obsolete and Midern cotton cultivars. III. Relationship of yield to observed growth characteristice. Crop. Sci. 24: 868-872

Effects of distance between the first and second irrigation on yield and yield components of cotton varieties

H. Javadi

M.Sc Student, Azad Islamic University, Birjand

Gh. R. Zamani

Assistant Professor, Faculty of Agriculture, Birjand University

H. Hoseini Rad

B.Sc of Agronomy

Abstract

In order to evaluation of growth reaction yield and yield components of cotton under effect of distance between first and second irrigation an experiment was conducted as factorial based on completely randomized block design with 4 replications in Birjand at 2002. In this study treatments including cotton Birjand race and Varamin variety and 5 distance between first and second (1,2,3,4,5 week) were investigated. The results show that seed index, lint index, boll number per m², seed number per m², boll size and fruiting coefficient were high in Varamin variety. Varieties were not significantly different for traits as each yield, lint percentage, seed numbers of boll, lint yield, seed yield. Also distance between first and second irrigation was significantly different for seed number of boll and seed yield as greatest seed number of boll in distance of tree weeks irrigation and least seed number of boll in distance of five weeks irrigation were observed. Also the highest seed yield was in distance of one week irrigation compared to two, three, four weeks and least seed yield was in distance of five weeks. Traits such as yield, lint percentage, seed index, lint yield, lint index, boll number per m², seed number per m², boll size and fruiting coefficient were not affected with first and second irrigation distance. Therefore we can increase first and second irrigation interval until 5 week without decrease in cotton yield.

Key words: Cotton varieties, First and second irrigation distance, Yield and yield components.