مجله به‌زراعی نهال و بذر
جلد ۲-۳۰، شماره ۴، سال ۱۳۹۳

عملکرد وش و برخی صفات مرتبط در ارقام مختلف پنبه (*Gossypium hirsutum* L.) در شرایط گرمسار

Seed Cotton Yield and some Related Traits in Different Cultivars of Cotton (*Gossypium hirsutum* L.) in Garmsar Conditions

علی نادری عارفی[۱] و آیدین حمیدی[۲]

۱- کارشناس، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی، سمنان، شاهرود
۲- استادیار، مؤسسه ثبت و گواهی بذر و نهال، کرج

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۴/۱۶ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۱۰/۵

چکیده

نادری عارفی، ع. و حمیدی، ا. ۱۳۹۳. عملکرد وش و برخی صفات مرتبط در ارقام مختلف پنبه (*Gossypium hirsutum* L.) در شرایط گرمسار. **مجله به‌زراعی نهال و بذر ۲-۳۰ (۴): ۴۲۰- ۴۰۱.**

به منظورارزیابی و تعیین ارزش زراعی و مصرف (Value for Cultivation and Use) VCU ارقام مختلف پنبه در شرایط گرمسار، در سال‌های ۱۳۹۱ و ۱۳۹۲، آزمایشی در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار انجام شد. ارقام مورد ارزیابی ورامین، دکتر عمومی، اولتان، سیلند، تابلادیلا، No.210، No.228، Asj.559 و B.557 بودند. در طول فصل رویش عملکرد وش و صفات وابسته به آن اندازه‌گیری شد. نتایج نشان داد که ارقام مختلف از نظر کلیه صفات مورد بررسی تفاوت معنی‌دار داشتند. رقم تابلادیلا با داشتن بیشترین تعداد غوزه در بوته از بیشترین عملکرد وش به میزان ۳۸۴۷ کیلوگرم در هکتار برخوردار بود. کمترین عملکرد وش مربوط به رقم دکتر عمومی و به میزان۱۱۷۷ کیلوگرم در هکتار بود که کمترین تعداد غوزه در بوته را نیز داشت. این رقم با ارتفاع بوته ۱۳۹ سانتی‌متر، بیشترین ارتفاع بوته را داشت و کمترین ارتفاع بوته به میزان ۸۲ سانتی‌متر متعلق به رقم No.228 بود. عملکرد وش با اجزای آن ازجمله متوسط تعداد غوزه در بوته، وزن غوزه و تعداد برچه همبستگی مثبت نسبتاً بالا و با بعضی از صفات رویشی مانند اولین مکان میوه‌دهی، طول پنج گره انتهایی و ارتفاع بوته همبستگی منفی ضعیفی نشان داد. براساس نتایج، در شرایط اجرای این تحقیق، رقم تابلادیلا از ارزش زراعی و مصرف (VCU) بیشتری برخوردار بوده و قابل توصیه برای کشت در منطقه گرمسار است.

واژه‌های کلیدی: پنبه، رقم، آزمون تعیین ارزش زراعی و مصرف (VCU)، عملکرد وش، نمود مزرعه‌ای رقم.

نویسنده مسئول: hamidi.aidin@gmail.com تلفن: ۰۲۶۳۲۷۴۰۲۲۲

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

سطح برداشت پنبه کشور در سال زراعی ۹۰- ۱۳۸۹ معادل ۱۱۷۱۲۹ هکتار، میزان تولید پنبه در کشور ۲۷۰۸۱۰ تن و عملکرد در هکتار پنبه اراضی آبی کشور ۲۳۳۹/۲ کیلوگرم و اراضی دیم ۷۰۶/۷ کیلوگرم در هکتار بوده است (Anonymus, 2010). باوجود ارقام پنبه جدیدی که اصلاح و معرفی شده‌اند، همچنان عمده سطح زیر کشت پنبه کشور به رقم ورامین اختصاص دارد که حدود ۳۰ سال از آزادسازی و معرفی آن می‌گذرد. ارقام جدید باید قبل از آزادسازی جهت استفاده تجاری کشاورزان ارزیابی شوند که اصطلاحاً این ارزیابی آزمون تعیین ارزش زراعی و مصرف (VCU) نامیده می‌شوند. هدف از این آزمون، مقایسه ارزش تولید محصول ارقام جدید یک گیاه زراعی از جنبه های مختلف با ارقام تجاری موجود و تشخیص ارقامی که در منطقه اکولوژیکی خاص برترند است (van Gastel, 1996). در اروپا، سیستم پیشرفته‌ای برای تعیین ارزش زراعی و مصرف (VCU) وجود دارد و در هند نیز مانند سایر نقاط جهان، ارقام ثبت شده، برای تعیین ارزش زراعی و مصرف (VCU) مورد بررسی قرار می‌گیرند و ارقامی جدیدی که برتری ارزش زراعی و مصرف محصول آن‌ها نسبت به ارقام متداول با اجرای آزمون تعیین ارزش زراعی و مصرف مشخص شده آزاد و معرفی می‌شوند (Sudhir, 2010). در کشور ما نیز مؤسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال مسئول اجرای این آزمون تعیین شده است (Anonymous, 2009). معرفی ارقام جدید پنبه با هدف افزایش عملکرد، زودرسی، مقاومت به تنش‌های زنده و غیرزنده انجام می‌شود (Arevalo *et al*., 2008). واکنش ارقام به مدیریت‌های مختلف، متفاوت است. ماین و همکاران (Main *et al*., 2013) با بررسی پاسخ ارقام مختلف به کود نیتروژن و اندازه بذر گزارش کردند که از بین ارقام مورد بررسی، ارقامی که دارای اندازه بذر متوسط بودند، در مقایسه با ارقام با بذر بزرگ یا ریز، واکنش بهتری به کود نیتروژن نشان دادند. صدیقی و همکاران (Seddighi *et al*., 2013) با بررسی واکنش ارقام به مدیریت‌های مختلف کاشت شامل سیستم کاشت معمول و دوگانه پس از جو، گزارش کردند که تعداد شاخه‌های رویا و زایا تحت تأثیر مدیریت‌های اعمال شده قرار نگرفت. بر اساس نتایج آن‌ها، رقم ورامین در هر سه تاریخ کاشت اعمال شده، بیشترین عملکرد وش را دارا بود. آن‌ها در شرایط گناباد و برای کشت دوم پس از جو، رقم خرداد را پیشنهاد کردند. ارشد و همکاران (Arshad *et al*., 2007) با بررسی واکنش ارقام مختلف پنبه به تاریخ کاشت، بیان کردند که عملکرد و اجزای عملکرد ارقام در تاریخ‌های متفاوت کاشت معنی‌دار بود. نجفی مود و همکاران (Najafi Mood *et al*., 2012) گزارش کردند که ارقام پنبه ورامین و خرداد در شرایط تنش شوری و عمق‌های مختلف آب آبیاری از عکس‌العمل متفاوتی برخوردارند، به‌طوری‌که با افزایش شوری عملکرد رقم خرداد، کاهش بیشتری داشت. جعفرآقایی و جلالی (Jafaraghaei and Jalali, 2013) با بررسی اثر تیمار کم‌آبیاری بر ارقام تابلادیلا و B557 نتیجه

www.SID.ir

گرفتند که از نظر عملکرد بین این دو رقم تفاوت معنی‌داری وجود نداشت. فرناندز و همکاران (Fernandes *et al*., 2010) با بررسی واکنش ارقام مختلف به نوع شخم نتیجه گرفتند که ویژگی‌های کیفی و کمی ارقام مورد بررسی به طور متفاوتی تحت تأثیر تیمارهای شخم قرار گرفتند. بیشترین ارتفاع بوته در هر دو روش شخم مربوط به رقم BRS Cedro بود.

وفایی‌تبار و تاجیک خاوه (Vafayi Tabar and Tajick Khaveh, 2012) با بررسی سیزده رقم پنبه آپلند در شرایط ورامین، گزارش کردند که بین ارقام از نظر صفات مورد بررسی و همچنین، همبستگی صفات مختلف با عملکرد، تفاوت معنی‌داری وجود داشت. انجم و همکاران (Anjum *et al*., 2001) با مقایسه پنج رقم پنبه، گزارش کردند که سه مکان میوه‌دهی اول روی شاخه های زایا، مهم‌تر از بقیه مکان‌های میوه‌دهی می‌بودند و اولین مکان میوه‌دهی، بیشترین نقش را در تشکیل عملکرد داشت. آهوجا و دایال (Ahuja and Dhayal, 2007) در موتانت‌های دمبرگ خال‌دار گونه پنبه تار متوسط صفات مختلف کمی و کیفی را مورد بررسی قرار دادند که با وجود تفاوت در صفاتی مانند تعداد غوزه در بوته، وزن غوزه و عملکرد وش، تعداد برچه (لوکیول) در غوزه تمام لاین‌ها بین ۴ تا ۵ بود. مردیث و ولس (Meredith and Wells, 1986) دوازده رقم (شش رقم از دلتاپاین و شش رقم مربوط به استون‌ویل) حاصل از تلاش‌های به‌نژادی هفت دهه را مورد بررسی قرار داند. آن‌ها دریافتند که در ارقام پیشرفته مقادیر بیشتری از ماده خشک به رشد زایشی تسهیم می‌یابد و بوته آن‌ها نسبت به انواع مشابه که قبلاً معرفی شده بودند. در مطالعه بعدی آن‌ها پنج رقم قدیمی، پنج رقم رایج و پنج رقم پرتولید حاصل از پنج برنامه بهینزادی تجاری و پانزده لاین پیشرفته از پنج موسسه اصلاح پنبه از نظر رشد و عملکرد مورد بررسی قرار دادند و مشاهده کردند که عملکرد ارقام قدیمی ۲۴ درصد کمتر از بیست ژنوتیپ پیشرفته بود. ارقام پیشرفته همچنین تعداد زیادی غوزه کوچک‌تر تولید می‌کنند که درصد الیاف بیشتری داشتند (Seddighi *et al*., 2013). مین و آلن (Main and Allen, 2011) بیست و هفت رقم پنبه را در دانشگاه ایالتی تنسی مورد ارزیابی قرار دادند و از صفات ارتفاع بوته، تعداد گره ساقه اصلی، نسبت ارتفاع بوته به ارتفاع بالاترین گره ساقه اصلی، تعداد گره های بالای بالاترین موقعیت نخستین غوزه شکفته نسبت به بالاترین غوزه قابل برداشت و درجه روزها تا شکفتن بالاترین غوزه قابل برداشت براساس دمای مبنای ۶۰ درجه فارنهایت برای تعیین ارقام برتر استفاده کردند. بومن (Boman, 2013) بیان کرد که در اغلب ارقام پیشرفته اولین شاخه تولید کننده میوه روی گره‌های پنجم تا هشتم ساقه اصلی تشکیل می‌شوند. در مجموع، تحقیقات انجام شده نشان می‌دهد که بخش عمده عملکرد از موقعیت‌های اول و دوم روی گره‌های ۹ تا ۱۴ ساقه اصلی حاصل می‌شود. گزارش‌ها نشان‌دهنده این است که بیش از ۸۰ درصد عملکرد از این موقعیت‌ها به دست می‌آید (Oosterhus and Cothren, 2012). این پژوهش به منظور بررسی عملکرد وش و اجزای و

www.SID.ir

برخی صفات مرتبط ظاهری بوته ارقام جدید در دست معرفی و متداول پنبه درحال ارزیابی تحت آزمون تعیین ارزش زراعی و مصرف (VCU) در شرایط گرمسار با هدف تجاری‌سازی ارقام جدید پنبه مورد بررسی اجرا شد.

مواد و روش‌ها

به منظور بررسی عملکرد وش و اجزای آن و برخی صفات مرتبط ظاهری بوته ارقام جدید و متداول پنبه در قالب آزمون تعیین ارزش زراعی و مصرف (VCU) در شرایط گرمسار در سال‌های ۱۳۹۱ و ۱۳۹۲، آزمایشی دو ساله در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در ایستگاه تحقیقات کشاورزی گرمسار استان سمنان انجام شد. طول و عرض جغرافیایی و ارتفاع متوسط از سطح دریای محل اجرای آزمایش به ترتیب ۲۵ درجه و ۲۰ دقیقه شرقی و ۳۵ درجه و ۱۳ دقیقه شمالی و ۸۵۰ متر بود. براساس آمار بلند مدت ایستگاه هواشناسی گرمسار میانگین حداقل و حداکثر دمای منطقه به ترتیب۸/۸ و ۲۸/۷ درجه سانتی‌گراد و حداقل و حداکثر مطلق دما به ترتیب۱۵/۵- و۴۵/۵ درجه سانتی‌گراد بوده و براساس همین آمار بارندگی سالیانه منطقه۹۹ تا ۱۲۴ میلی‌متر و میزان تبخیر و تعرق سالیانه ۳۱۵۰ میلی‌متر، رطوبت نسبی هوا۴۹ درصد و سرعت باد حدود ۳۹/۵ کیلومتر در ساعت بود (Anonymous, 2013, 2013).

ارقام مورد ارزیابی به منظور تعیین ارزش زراعی و مصرف (VCU) عبارت بودند از۹ رقم ورامین، دکتر عمومی، اولتان، سیلند، تابلادیلا، No.210،No.228، Asj.559 و B.557 پنبه رقم ورامین از دورگ‌گیری، رقم کوکرس۱۰۰ ویلت و استرین ۵۳۹ در سال ۱۳۳۸ به وجود آمد و در سال۱۳۴۶ به‌عنوان یک رقم اصلاح شده معرفی شد. پنبه رقم اولتان به عنوان یک رقم زودرس با کانوپی به شکل کاملاً بسته، از دورگ‌گیری بین رقم تجارتی ساحل و رقم کلاستر و زودرس۱۲۱۱ c که منشاء آن از روسیه است، در سال۱۳۴۵ در مرکز اصلاح و تهیه نهال وبذر ورامین اصلاح شد. پنبه رقم دکتر عمومی رقمی از گروه پنبه‌های الیاف بلند بوده و لاین‌های تشکیل دهنده آن دو رقم الیاف بلند به نام تادلا ۶ و تادلا ۹، وارده از ایستگاه تحقیقات پنبه در کشور مراکش هستند که در سال۱۳۵۰ معرفی شد (Hamidi *et al*., 2012). پنبه رقم سیلند نتیجه دورگ‌گیری بین۲ گونه پنبه تار متوسط و گوسیپیوم باربادنس است که در سال۱۳۷۴ برای کشت در مناطق ورامین، فارس، خوزستان و جیرفت معرفی شد (Forghani *et al*., 2007). سایر ارقام مورد ارزیابی، ارقام جدید دردست بررسی و معرفی بودند.

عملیات تهیه بستر کشت در زمینی که سال قبل آیش بود، شامل اجرای شخم پائیزه، دیسک زدن در بهارو و ایجاد جوی و پشته‌ها با فارور بود. هر کرت دارای پنج خط کشت به طول ۸ متر با فاصله پشته۷۰ سانتی‌متر و فاصله بوته روی ردیف ۱۵ سانتی‌متر بود. میزان مصرف کودهای شیمیایی بر اساس آزمون خاک و توصیه آزمایشگاه خاک وآب بود. مدیریت علف‌های هرز به صورت مصرف پیش‌کاشتی علف‌کش تریفلورالین

Archive of SID

www.SID.ir

به میزان ۲/۴ لیتر در هکتار و وجین دستی در دوره بحرانی انجام شد. ابتدا بذرهای مورد استفاده با محلول اسیدسولفوریک ۸ مولار به‌مدت ۳۰ ثانیه کرک‌گیری شده و سپس با قارچ کش کربوکسین‌تیرام به نسبت ۲ در هزار ضدعفونی شدند. کاشت کلیه کرت‌ها با دست و به صورت خشکه کاری و به شکل کپه‌کاری انجام شد. تاریخ کاشت در سال اول ۲۷ اردیبهشت و در سال دوم ۳۱ اردیبهشت بود. آبیاری بلافاصله پس از کاشت بذرها و به صورت شیاری انجام شد. بین کرت‌ها یک خط به صورت نکاشت باقی گذاشته شد و و بین تکرارها نیز ۱/۵ متر فاصله در نظر گرفته شد. سپس براساس دستورالعمل اجرای آزمون ارزش زراعی (VCU) ارقام پنبه (Anonymous, 2009) با انتخاب بیست بوته از دو خط کاشت وسط هر کرت به صورت تصادفی، تعداد گره ساقه اصلی، شماره گره اولین مکان میوه‌دهی، طول پنج میان‌گره انتهایی ساقه اصلی، نسبت ارتفاع بوته به ارتفاع گره، ارتفاع بوته هم‌زمان با تشکیل غوزه در پایان فصل رشد تعیین شدند. همچنین با فرا رسیدن هنگام برداشت، با حذف دو خط کناری و یک متر از بالا و پایین هر کرت، بقیه آن به صورت دستی برداشت و تعداد غوزه در بوته، وزن غوزه، تعداد برچه در هر غوزه و عملکرد وش پس از توزین و تبدیل به واحد سطح تعیین شدند. تجزیه آماری داده‌های آزمایش شامل تجزیه واریانس مرکب با استفاده از مدل تصادفی بودن سال و مقایسه میانگین‌ها به روش آزمون چند دامنه‌ای دانکن با استفاده از نرم‌افزار SAS انجام شد.

نتایج و بحث

تعداد گره ساقه اصلی

تعداد گره ساقه اصلی و طول آن نشان دهنده میزان رشد رویشی بوته می‌است که تحت تأثیر عوامل محیطی مانند دما، رطوبت، نیتروژن، عوامل مؤثر بر ریزش غوزه و استفاده از مواد بازدارنده رشد قرار دارد (Stewart *et al.*, 2010). نتیجه تجزیه واریانس نشان داد تفاوت تعداد گره ساقه اصلی ارقام ارزیابی شده معنی‌دار بوده (جدول‌های ۱ و ۲) در سال‌های اجرای آزمایش تفاوت تعداد گره ساقه اصلی ارقام ارزیابی شده معنی‌دار شد(جدول ۳). در بین کلیه ارقام مورد ارزیابی بیشترین تعداد گره ساقه اصلی به میزان ۲۲/۱۷ مربوط به رقم دکتر عمومی بوده و کمترین تعداد گره ساقه اصلی نیز به رقم No.228 تعلق داشت که در هر ساقه اصلی این رقم، به طور متوسط ۱۴/۳۳ گره وجود داشت. رقم رایج منطقه، رقم ورامین نیز دارای حدود ۲۰ گره در هر بوته بود(جدول ۴). تعداد گره ساقه اصلی با تعداد غوزه و عملکرد وش همبستگی مثبت و با تعداد برچه در هر غوزه همبستگی منفی بالایی داشت(جدول ۵). وفایی‌تبار و تاجیک‌خاوه (۲۰۱۲) گزارش کردند که ارقام مورد بررسی از نظر همبستگی بین تعداد گره و عملکرد تفاوت بسیاری داشتند، به طوری‌که در رقم ورامین این همبستگی مثبت و در رقم بلی‌آیزوار منفی بود.

شماره گره اولین مکان میوه‌دهی

تفاوت شماره گره اولین مکان میوه‌دهی ارقام ارزیابی شده معنی‌دار بود(جدول‌های ۱ و ۲) و در

www.SID.ir

جدول ۱-تجزیه واریانس برخی صفات رویشی مرتبط با عملکرد وش و اجزای آن در ارقام پنبه در گرمسار(سال اول)

Table 1. Analysis of variance of some vegetative traits related to seed cotton yield and its components in cotton cultivars in Garmsar (First year)

			میانگین مربعات MS				
S.O.V.	منبع تغییرات	درجه آزادی df.	تعداد گره ساقه اصلی Main stem number of nodes	شماره گره اولین مکان میوه‌دهی First fruiting node position number	طول پنج میان‌گره انتهایی ساقه اصلی Length of five end internodes of main stem	نسبت ارتفاع بوته به ارتفاع گره Plant height to node height ratio	ارتفاع بوته Plant height
Replication(Block)	تکرار(بلوک)	2	1.43^{ns}	2.14*	1.02^{ns}	5.39^{ns}	243.75^{ns}
Cultivar	رقم	8	54.59**	3.99**	49.24**	106.00*	1489.00*
Error	اشتباه	16	1.49	0.47	0.61	27.41	488.60
C.V. (%)	درصد ضریب تغییرات		6.54	14.37	2.94	27.50	23.77

ns، * و **: به ترتیب غیرمعنی‌دار و معنی‌دار در سطح احتمال ۵٪ و ۱٪.

ns, * and **: Not significant, significant at 5% and 1% levels of probability, respectively.

جدول ۲-تجزیه واریانس برخی صفات رویشی مرتبط با عملکرد وش و اجزای آن در ارقام پنبه در گرمسار(سال دوم)

Table 2. Analysis of variance of some vegetative traits related to seed cotton yield and its components in cotton cultivars in Garmsar (Second year)

			میانگین مربعات MS				
S.O.V.	منبع تغییرات	درجه آزادی df.	تعداد گره ساقه اصلی Main stem number of nodes	شماره گره اولین مکان میوه‌دهی First fruiting node position number	طول پنج میان‌گره انتهایی ساقه اصلی Length of five end internodes of main stem	نسبت ارتفاع بوته به ارتفاع گره Plant height to node height ratio	ارتفاع بوته Plant height
Replication(Block)	تکرار(بلوک)	2	33.47**	3.34*	8.14^{ns}	2.70^{ns}	141.00^{ns}
Cultivar	رقم	8	76.33**	2.40**	6.76^{ns}	13.07*	909.00**
Error	اشتباه	16	1.45	0.62	7.56	2.90	89.12
C.V. (%)	درصد ضریب تغییرات		5.24	11.46	10.00	15.15	7.99

ns، * و **: به ترتیب غیرمعنی‌دار و معنی‌دار در سطح احتمال ۵٪ و ۱٪.

ns, * and **: Not significant, significant at 5% and 1% levels of probability, respectively.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۳-تجزیه واریانس مرکب برخی صفات رویشی مرتبط با عملکرد وش و اجزای آن در ارقام پنبه در شرایط گرمسار

Table 3. Combined analysis of variance of some vegetative traits related to seed cotton yield and its components in cotton cultivars in Garmsar

			میانگین مربعات MS				
S.O.V.	منبع تغییرات	درجه آزادی df.	تعداد گره ساقه اصلی Main stem number of nodes	شماره گره اولین مکان میوه‌دهی First fruiting node position number	طول پنج میان‌گره انتهایی ساقه اصلی Length of five end internodes of main stem	نسبت ارتفاع بوته به ارتفاع گره Plant height to node height ratio	ارتفاع بوته Plant height
Year	سال	2	178.55**	52.64**	11.42^{ns}	1.94^{ns}	9450**
Rep. within year	تکرار در سال	4	9.19**	0.19^{ns}	7.90^{ns}	2.31^{ns}	292^{ns}
Cultivar	رقم	8	108.72**	4.64**	39.50**	5.26**	601*
Year × Cultivar	رقم در سال	8	15.91**	2.04*	16.25*	2.31**	645*
Error	اشتباه	32	86.00	0.36	4.11	0.65	283
C.V. (%)	درصد ضریب تغییرات		4.47	10.54	7.51	15.46	16.07

ns، * و **: به ترتیب غیرمعنی‌دار و معنی‌دار در سطح احتمال ۵٪ و ۱٪. ns, * and **: Not significant, significant at 5% and 1% levels of probability, respectively.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۴- مقایسه میانگین عملکرد وش، اجزای عملکرد و برخی صفات رویشی مرتبط ارقام پنبه در گرمسار

Table 4. Mean comparison of seed cotton yield and its components and some related vegetative traits of cotton cultivars in Garmsar

Cultivars	ارقام	تعداد گره ساقه اصلی Main stem number of nodes	شماره گره اولین مکان میوه‌دهی First fruiting node position number	طول پنج میان‌گره انتهایی ساقه اصلی Length of five end internodes of main stem	نسبت ارتفاع بوته به ارتفاع گره Plant height to node height ratio	ارتفاع بوته Plant height (cm)	تعداد غوزه هر بوته Boll number per plant	وزن غوزه Boll weigh (g)	تعداد برچه در هر غوزه Number of locule	عملکرد وش Seed cotton yield ($kgha^{-1}$)
Varamin	ورامین	20.50c	4.6c	28.17cde	5.7ab	116.7b	16.5bc	4.77a	4.5bcd	2868b
Tabladila	تابلادیلا	16.67d	4.8c	24.17de	6.1a	100.3bcd	22.5a	3.59bc	4.57bc	3874a
Oltan	اولتان	19.50c	4.8c	27.17bc	5.1ab	99.7bcd	15.6cd	3.58bc	5.37a	2804b
No. 228		14.33e	6.0b	25.83cd	5.7ab	82.3d	14.0de	3.63bc	5.22a	2653b
B557		22.17b	6.3b	22.5e	4.7b	106.2bc	17.8b	3.48bc	4.61bc	2735b
No.210		17.71d	5.1c	27.83bc	6.0a	103.5bcd	14.3cde	3.40bc	4.77b	2913b
Sealand		20.00c	6.0b	29.50b	5.3ab	107.6bc	13.3e	3.77b	4.20d	2314b
Asj. 2439		28.00a	6.5b	30.83a	3.0c	88.1cd	15.1cde	2.98c	4.40cd	2765b
Dr. Omumi	دکتر عمویی	27.17a	7.5a	27.00bc	5.1ab	139.0a	9.5f	2.30d	3.00e	1177c

میانگین‌هایی، در هر ستون و برای هر عامل، که دارای حداقل یک حرف مشترک هستند بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال۵٪ تفاوت معنی‌دار ندارند.

Means, in each column and for each factor, followed by at least one letter in common are not significantly different at the 5% of probability level, using Duncan's multiple range test.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۵- ضرایب همبستگی ساده بین عملکرد وش، اجزای عملکرد و برخی صفات رویشی مرتبط پنبه

Table 5. Simple correlation coefficients between seed cotton yield and its components and some related vegetative traits of cotton

Traits	تعداد گره ساقه اصلی Main stem number of nodes	شماره گره اولین مکان میوه‌دهی First fruiting node position number	طول پنج میان‌گره انتهایی ساقه اصلی Length of five end internodes of main stem	نسبت ارتفاع بوته به ارتفاع گره Plant height to node height ratio	ارتفاع بوته Plant height	تعداد غوزه هر بوته Boll number per plant	وزن غوزه Boll weigh	تعداد برچه در هر غوزه Number of locule
First fruiting node position number	0.27*							
Length of five end internodes of main stem	0.61**	0.23ns						
Plant height to node height ratio	0.44*	0.11ns	0.41**					
Plant height	-0.50**	0.09ns	-0.17ns	0.52**				
Boll number per plant	0.29*	-0.29*	-0.58**	-0.17ns	-0.17ns			
Boll weigh	-0.005ns	0.05ns	0.18ns	0.23ns	0.23ns	0.25ns		
Number of locule per boll	-0.62**	-0.01ns	-0.47**	0.05ns	0.056ns	-0.57**	0.18ns	
Seed cotton yield	0.27*	-0.19ns	-0.26ns	0.06ns	0.06ns	-0.22ns	0.37**	0.54**

ns, * and **: Not significant, significant at 5% and 1% levels of probability, respectively.

ns، * و **: به ترتیب غیرمعنی‌دار و معنی‌دار در سطح احتمال ۵٪ و ۱٪.

Archive of SID

www.SID.ir

سال‌های انجام آزمایش تفاوت شماره گره اولین مکان میوه‌دهی ارقام ارزیابی شده معنی‌دار شد (جدول ۳). واکنش ارقام مختلف ازنظر این صفت به شرایط مزرعه، متفاوت بود و در رقم دکتر عمومی باتوجه به دیررسی آن، تشکیل میوه دیرتر از سایر ارقام بود، به‌طوری‌که اولین مکان میوه‌دهی در گره هفتم به بعد قرار داشت (جدول ۴). در ارقام زراعی روز خنثی، جوانه‌های جانبی چهار گره اول درحال رکود باقی‌مانده، یا تولید شاخه‌های رویشی می‌کنند که شبیه ساقه اصلی است. جوانه‌های جانبی گره‌های بعدی به سمت خارج شاخه‌های میوه‌دهنده رشد می‌کنند. بنابراین شاخه‌های میوه‌دهنده و گره‌های اولین شاخه میوه‌دهنده معیاری برای زودرسی رقم به‌شمار می‌روند (Guo *et al.*, 2008). شماره گره اولین مکان تولید کننده میوه یا ارتفاع تا اولین شاخه گل‌دهنده تحت تأثیر عوامل مختلف مدیریتی مانند تاریخ کاشت، آبیاری و نیتروژن مصرفی و نیز عوامل محیطی مانند دما و شدت نور قرار دارد (Oosterhus, and Cothren. 2012). به‌طورکلی ارقام گونه پنبه‌های الیاف بلند که رقم الیاف بلند دکتر عمومی نیز به این گونه تعلق دارد، دیررس‌تر هستند. میوه در ارقام ورامین، اولتان و تابلادیلا در گره‌های چهارم به بعد تولید شده بود. همبستگی شماره گره اولین مکان میوه‌دهی با ارتفاع بوته مثبت بود(جدول ۵)، یعنی با افزایش ارتفاع بوته، تشکیل میوه نیز در گره‌های بالاتر انجام می‌گیرد. همبستگی بین شماره گره اولین مکان میوه با تعداد غوزه، تعداد برچه و تا حدود کمتری با عملکرد، منفی بود (جدول ۵).

طول پنج میان‌گره انتهایی ساقه اصلی

لاندیوار و همکاران (Landivar, 1998) پیشنهاد کردند که از این صفت به‌عنوان شاخصی از آهنگ طویل شدن ساقه اصلی استفاده شود. همچنین شاخص مذکور جهت تعیین زمان پایان رشد رویشی قابل استفاده است. طول مناسب پنج پنج میان‌گره انتهایی ساقه اصلی حدود ۳ تا ۴ سانتی‌متر است (Stewart *et al.*, 2010). طول پنج میان‌گره انتهایی ساقه اصلی ارقام مورد ارزیابی به‌طور معنی‌داری متفاوت بوده (جدول های ۱ و ۲) و تفاوت طول پنج میان‌گره انتهایی ساقه اصلی ارقام ارزیابی شده در سال‌های اجرای آزمایش معنی‌دار بود (جدول ۳). مقدار این صفت در کلیه ارقام مورد ارزیابی بسیار بالا بود که نشان‌دهنده رشد رویشی بیش از حد و رشد رویشی مجدد ناشی از ریزش غوزه و به هم خوردن تعادل بین رشد رویشی و زایشی است. رقم Asj.2439 دارای بیشترین طول پنج میانگره انتهایی ساقه به میزان حدود۳۱ سانتی‌متر بود و کمترین مقدار این صفت به میزان ۲۲/۵ سانتی‌متر، متعلق به رقمB557 بود (جدول ۴). همبستگی طول پنج میان‌گره انتهایی ساقه اصلی با، تعداد گره ساقه اصلی و ارتفاع بوته نسبتاً بالا و مثبت و با تعداد غوزه و عملکرد منفی بود (جدول ۵). به عبارت دیگر با افزایش رشد میانگره‌های انتهایی، تعداد غوزه و عملکرد کاهش می‌یابد.

نسبت ارتفاع بوته به ارتفاع گره

نسبت ارتفاع بوته به ارتفاع گره، ابزاری برای پایش موقت رشد و تغییرات نموی بوته پنبه است

www.SID.ir

که برای ارقام و مناطق مختلف باید تعیین شود (Stewart, 1986). نسبت ارتفاع به گره عبارت است از نسبت ارتفاع بوته از گره لپه‌ای تا انتهای بوته به تعداد گره. این نسبت شاخص مناسبی برای تعیین بنیه بوته است (Edmisten, 1994). کربای و همکاران (Kerby *et al*., 2013) نسبت ارتفاع بوته به ارتفاع گره و سرعت رشد را به عنوان شاخص قدرت رشد رویشی در بوته در طول فصل (قبل از گل‌شکفتگی) پیشنهاد کردند. تجزیه واریانس نشان داد تفاوت نسبت ارتفاع بوته به ارتفاع گره ارقام مورد ارزیابی معنی‌دار بود (جدول‌های ۱ و ۲) و تفاوت نسبت ارتفاع بوته به ارتفاع گره ارقام ارزیابی شده در سال های اجرای آزمایش معنی‌دار بود (جدول ۳). بیشترین مقدار این صفت در رقم تابلادیلا دیده شد و رقم Asj.2439 دارای کمترین نسبت ارتفاع به گره یعنی۳ گره بود (جدول ۴). بنابراین هر میان‌گره این رقم به طور متوسط رشد بیشتری نسبت به میانگره‌های سایر ارقام داشته و این میزان رشد، کم بودن تعداد گره را جبران کرده است. به بارت دیگر در رقم تابلادیلا بدون این‌که انرژی بوته صرف تشکیل گره‌های جدید و رشد ناقص آن‌ها شود، گره‌های موجود به اندازه کافی رشد کرده‌اند تا احتمالاً مواد بیشتری به مقاصد زایشی منتقل شود و این موضوع باعث حفظ تعداد بیشتری غوزه در مقایسه با سایر ارقام شده است. باتوجه به تشکیل تعداد زیادی گره در این رقم که از کلیه ارقام مورد بررسی، بیشتر بود، کاهش طول میان‌گره‌ها یا نسبت ارتفاع بوته به ارتفاع گره در این رقم، طبیعی به نظر می‌رسد. همبستگی بین این نسبت و ارتفاع بوته نسبتاً بالا و مثبت بود، اما همبستگی آن با صفات معنی‌دار نبود (جدول ۵). نسبت‌های ارتفاع بوته به ارتفاع گره کمتر از ۱ حاکی از وجود تنش‌های محیطی می‌هستند، در حالی‌که در شرایط اکلاهمای آمریکا، نسبت‌های کمتر از ۱/۵ در کشت آبی پنبه بعد از غلات دانه ریز دیده شده است (Boman, 2013). باوجود این، کربای و هورکس (Kerby and Horrocks, 2013) با بررسی۱۰۴ مزرعه از سال۱۹۸۲ تا ۱۹۹۱ گزارش کردند که مناسب‌ترین مقدار این نسبت ۴/۴۵ است که در بین ارقام مورد ارزیابی در این تحقیق، نزدیک‌ترین نسبت به این نتایج مربوط به رقم B557 است (جدول ۴).

ارتفاع بوته

ارتفاع بوته معیار رشد رویشی بوته بوده و تحت تأثیر عوامل محیطی مانند دما، رطوبت، نیتروژن واستفاده از مواد بازدارنده رشد قرار می‌گیرد (Stewart *et al*., 2010). تفاوت ارتفاع بوته ارقام مورد ارزیابی معنی‌دار بود (جدول‌های ۱ و ۲) و تفاوت آن در ارقام ارزیابی شده در سال‌های انجام آزمایش نیز معنی‌دار بود(جدول ۳). رقم دکتر عمومی با متوسط ارتفاع بوته۱۳۹ سانتی‌متر، بلندترین رقم بود و کم‌ترین ارتفاع بوته به میزان ۸۲/۳ سانتی‌متر مربوط به رقم No.228 بود. رقم ورامین نیز از ارقام با ارتفاع بوته نسبتاً بالا بود (جدول ۴)، اما به علت تعداد غوزه بیشتر آن نسبت به ارقامی مانند دکتر عمومی، سیلند، No.210 و No.228 ارتفاع بوته بیشتر، از عملکرد وش بالاتری برخوردار بود. ارتفاع بوته رقم تابلادیلا که دارای

www.SID.ir

بیشترین عملکرد بود، حدود ۱۰۰ سانتی‌متر بود که می‌تواند بیان‌گر وجود تعادل مناسب بین رشد رویشی و زایشی این رقم باشد که به شکل کاهش تلفات غوزه و افزایش تعداد غوزه در بوته ظاهر شده است. ارتفاع بوته با تعداد برچه در غوزه، تعداد غوزه و عملکرد همبستگی منفی داشت (جدول ۵).

تعداد غوزه در بوته

براساس نتایج تجزیه واریانس، متوسط تعداد غوزه در بوته ارقام مختلف در هر دو سال آزمایش، به‌طور معنی‌داری متفاوت بودند (جدول‌های ۶ و ۷) و تجزیه مرکب نشان داد که سال بر این صفت اثر معنی داری داشته و تعداد غوزه در بوته ارقام مورد ارزیابی نیز در سال های انجام آزمایش تفاوت معنی‌دار داشتند (جدول ۸). نتایج مقایسه میانگین‌ها حاکی از برتری رقم تابلادیلا ازنظر این صفت بود که متوسط تعداد غوزه در بوته آن ۲۲/۵ بود. ارقام B557 و ورامین از این نظر پس از تابلادیلا قرار داشتند و کمترین تعداد غوزه در بوته نیز به تعداد۹/۵ غوزه مربوط به رقم دکتر عمومی بود (جدول ۴). نتایج بررسی ضرایب همبستگی ساده نشان داد که عملکرد وش با تعداد غوزه در بوته دارای همبستگی مثبت و کاملاً معنی‌دار بود (جدول ۵). متغیری که بیشترین مشارکت را در عملکرد الیاف دارد، تعداد غوزه در واحد سطح است (Wu *et al.*, 2005؛ Boquet *et al.*, 2004). باوجود این، وفایی‌تبار و تاجیک‌خاوه (۲۰۱۲) گزارش کردند که بین ارقام پنبه ازنظر همبستگی عملکرد با صفات مختلف ازجمله تعداد غوزه در بوته، تنوع زیادی وجود دارد. تفاوت در متوسط تعداد نهایی غوزه در بوته ارقام احتمالاً ناشی از خصوصیات ژنتیکی آن‌ها از نظر تولید تعداد شاخه‌های زایا، موقعیت‌های میوه‌دهی و توانایی انتقال مواد به غوزه‌های تشکیل شده برای رسیدگی و شکفتن یکنواخت غوزه‌ها است. ریزش غوزه که ناشی از فرایندهای درونی تنظیم‌کننده روابط منبع و مخزن است، ممکن است تحت شرایط محیطی نامساعد افزایش یابد. باتوجه به تفاوت ژنتیکی ارقام مورد ارزیابی و واکنش متفاوت این ارقام نسبت به شرایط و تنش‌های محیطی، تعداد غوزه در بوته آن‌ها نیز می‌تواند متفاوت باشد.

وزن غوزه

براساس نتایج تجزیه واریانس، تفاوت وزن غوزه ارقام مورد ارزیابی معنی‌دار بود (جدول‌های ۶ و ۷) و تجزیه واریانس مرکب داده‌ها مشخص کرد که اثر سال بر وزن غوزه معنی دار شده و تفاوت وزن غوزه ارقام ارزیابی شده در سال‌های آزمایش معنی‌دار بود (جدول ۸). رقم ورامین با داشتن غوزه‌هایی به وزن متوسط حدود۴/۸ گرم، دارای سنگین‌ترین وزن غوزه بود و کمترین وزن غوزه متعلق به ارقام Asj.2439 با وزن حدود ۳ و دکتر عمومی با وزن غوزه ۲/۳ گرم بود (جدول ۴). همچنین وزن غوزه با متوسط تعداد غوزه در بوته همبستگی منفی نشان داد (جدول ۵). دماهای متوسط بالا در طول روز ممکن است باعث کاهش فتوسنتز و تولید هیدرات‌کربن‌ها شود (Bibi *et al.*, 2008) و دمای زیاد شب منجر به افزایش تنفس و کاهش بیشتر هیدارت‌کربن فراهم می‌شود (Loka and Oosterhuis, 2010) که نتیجه

www.SID.ir

جدول ۶- تجزیه واریانس عملکرد وش و اجزای آن درارقام مورد ارزیابی پنبه در گرمسار(سال اول)

Table 6. Analysis of variance of seed cotton yield and its components in cotton cultivars in Garmsar (First year)

			میانگین مربعات MS			
		درجه آزادی	تعداد غوزه هر بوته	وزن غوزه	تعداد برچه هر غوزه	عملکرد وش
S.O.V.	منبع تغییرات	df.	Boll per plant	Boll weight	Number of locule per boll	Seed cotton yield
Replication (Block)	تکرار(بلوک)	2	0.89^{ns}	0.87^{ns}	0.078^{ns}	516126^{ns}
Cultivar	رقم	8	5.30^{**}	2.57^{**}	1.318^{**}	2811237^{**}
Error	اشتباه	16	1.62	0.47	0.048	337393
C.V. (%)	درصد ضریب تغییرات		24.66	23.19	4.680	22

ns and **: Not significant and significant at 1% level of probability, respectively. ns و **: به ترتیب غیرمعنی‌دار و معنی‌دار در سطح احتمال ۱٪

جدول ۷- تجزیه واریانس عملکرد وش و اجزای آن درارقام مورد ارزیابی پنبه در گرمسار(سال دوم)

Table 7. Analysis of variance of seed cotton yield and its components of in cotton cultivars in Garmsar (Scond year)

			میانگین مربعات MS			
		درجه آزادی	تعداد غوزه هر بوته	وزن غوزه	تعداد برچه هر غوزه	عملکرد وش
S.O.V.	منبع تغییرات	df.	Boll per plant	Boll weight	Number of locule per boll	Seed cotton yield
Replication (Block)	تکرار(بلوک)	2	0.51^{ns}	0.79^{ns}	1.08^{ns}	468088^{*}
Cultivar	رقم	8	2.3^{**}	1.11^{**}	1.41^{**}	1254857^{**}
Error	اشتباه	16	0.14	0.47	0.05	8992
C.V. (%)	درصد ضریب تغییرات		0.51^{ns}	0.79^{ns}	1.08^{ns}	468088^{*}

ns and **: Not significant and significant at 1% level of probability, respectively. ns و **: به ترتیب غیرمعنی‌دار و معنی‌دار در سطح احتمال ۱٪

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۸- تجزیه واریانس مرکب عملکرد وش و اجزای آن در ارقام مورد ارزیابی پنبه در گرمسار

Table 8. Combined analysis of variance of seed cotton yield and its components in cotton cultivars in Garmsar

			میانگین مربعات MS			
		درجه آزادی	تعداد غوزه هر بوته	وزن غوزه	تعداد برچه هر غوزه	عملکرد وش
S.O.V.	منبع تغییرات	df.	Boll per plant	Boll weight	Number of locule per boll	Seed cotton yield
Year	سال	2	880.21**	27.07**	1.49**	776340^{ns}
Rep. within year	تکرار در سال	4	1.01^{ns}	0.34^{ns}	0.07^{ns}	5776^{ns}
Cultivar	رقم	8	66.96**	2.33**	2.12**	2448613**
Year × Cultivar	رقم در سال	8	81.45**	0.85*	0.21*	1331474**
Error	اشتباه	32	2.74	0.264	0.056	252530
C.V. (%)	درصد ضریب تغییرات		10.74	14.68	5.27	18.76

ns، * و **: به ترتیب غیرمعنی‌دار و معنی‌دار در سطح احتمال ۵٪ و ۱٪.

ns, * and **: Not significant, significant at 5% and 1% levels of probability, respectively.

Archive of SID

www.SID.ir

آن کاهش تشکیل بذر، کاهش اندازه غوزه و تعداد بذر در غوزه و نیز تعداد الیاف در هر بذر است (Arevalo *et al*., 2008). باتوجه به این که دمای منطقه، طی مراحل گل‌دهی و تشکیل میوه بالااست، به نظر می‌رسد که پاسخ ارقام مورد ارزیابی ازنظر واکنش به متغیرهای محیطی در شرایط منطقه متفاوت بوده و این تفاوت در قالب تغییر وزن غوزه ظاهر شده است.

تعداد برچه هر غوزه

ارقام مورد ارزیابی ازنظر تعداد برچه هر غوزه تفاوت معنی‌دار داشتند(جدول‌های ۶ و ۷). تجزیه واریانس مرکب داده‌ها نشان داد که اثر سال بر این صفت، معنی‌دار بود. تفاوت تعداد برچه ارقام ارزیابی شده در سال‌های اجرای آزمایش نیز معنی‌دار بود (جدول ۸). ارقام اولتان و No.228 با حدود پنج برچه در غوزه، بیشترین تعداد برچه و رقم دکتر عمومی کمترین تعداد برچه هر غوزه را دارا بودند (جدول ۴). تعداد برچه هر غوزه یکی از عوامل مؤثر بر تعداد بذر در غوزه، اندازه غوزه و کیفیت الیاف است. تعداد برچه درغوزه تعیین کننده تعداد تخمدان در بذر و بذر در غوزه است که وزن و اندازه غوزه را تعیین می‌کنند (Stewart, 1986). آغازش جوانه‌های گل ۳۵ تا ۴۰ روز قبل از گل‌شکفتگی انجام می‌شود درحالی‌که تعداد برچه و بساک ۳۰ تا ۳۵ روز قبل از گل‌تعیین می‌شود. از آن جایی‌که تولید الیاف برمبنای تعداد تخمک‌های موجود در غوزه است، تعداد تخمک ۱۵ تا ۲۵ روز قبل از گل‌شکفتگی تعیین می‌شود، بنابراین، مرحله قبل از گل‌دهی دوره‌ای بحرانی در تعیین عملکرد وش پنبه است (Stewart, 1986). یکی از وجوه تمایز ژنوتیپ‌ها، توانایی پاسخ مناسب به شرایط محیطی متغیر در این مرحله بحرانی است که در نهایت تعداد برچه در تخمدان و اندازه غوزه را تحت تأثیر قرار می‌دهد. بررسی ضرایب همبستگی ساده نشان داد که تعداد برچه در هر غوزه با تعداد گره، شماره گره اولین مکان میوه‌دهی و ارتفاع بوته همبستگی منفی معنی‌دار و با تعداد غوزه هر بوته رابطه مثبت معنی‌دار داشت (جدول ۵).

عملکرد وش

ارقام مختلف ازنظر عملکرد وش تفاوت معنی‌داری با یک دیگر داشتند(جدول‌های ۶ و ۷) و تجزیه مرکب داده‌ها نیز نشان داد که تفاوت عملکرد وش ارقام مورد ارزیابی در سال‌های اجرای آزمایش معنی‌دار بود (جدول ۸). رقم تابلادیلا با عملکرد وش در حدود ۳۹۰۰ کیلوگرم در هکتار دارای بیشترین عملکرد وش بود و پس از آن رقم No.210 قرار داشت. عملکرد وش رقم ورامین یعنی رقم متداول منطقه که در سطح کشور نیز از بیشترین سطح زیر کشت برخوردار است، ۲۸۶۸ کیلوگرم در هکتار بوده و کمترین تولید وش به میزان ۱۱۷۷ کیلوگرم، مربوط به رقم دکتر عمومی بود (جدول ۴). اجزای عملکرد وش پنبه شامل تعداد غوزه، وزن غوزه، تعداد بذر در غوزه و تعداد الیاف در بذر هستند و این اجزا تحت تأثیر فعالیت فیزیولوژیکی گیاه و برهم‌کنش آن با محیط قرار دارند. عملکرد وش با تعداد گره شاخه زایا، تعداد غوزه هر بوته، وزن غوزه، تعداد برچه در هر

Archive of SID

www.SID.ir

غوزه همبستگی مثبت معنی دار داشت (جدول ۵). وفایی‌تبار و تاجیک‌خاوه (۲۰۱۲) نیز نتایج مشابهی گرفته‌اند. در بین ارقام بررسی شده، رقم تابلادیلا دارای بیشترین تعداد غوزه در بوته بوده و به‌دلیل همبستگی بالای عملکرد با تعداد غوزه در بوته، بالا بودن عملکرد وش این رقم مورد انتظار بود. همچنین متوسط وزن غوزه تابلادیلا نیز نسبتاً بالابود (جدول ۴). باتوجه به این که وزن و تعداد غوزه رقم دکتر عمومی از سایر ارقام مورد ارزیابی پائین‌تر بود، پایین‌ترین عملکرد وش مربوط به رقم مذکور بوده که نظر به این که آن رقم از گونه ارقام پنبه تاربلند بود، این نتیجه دور از انتظار نبود. رقم ورامین نیز هرچند وزن غوزه بالایی داشت، اما به علت پایین بودن تعداد غوزه در بوته، عملکرد وش آن نسبت به دو رقم تابلادیلا و No.210 کمتر بود.

عملکرد وش پنبه نیز همانند عملکرد سایر گیاهان زراعی می‌تواند تحت تأثیر شرایط محیطی مانند شدت تابش، آب، دما، حاصل‌خیزی خاک، رطوبت نسبی هوا و غلظت گازکربنیک (CO_2) محیط قرار گیرد. به‌طورکلی دمای کمتر از ۱۵ درجه سانتی‌گراد برای تداوم رشد و تشکیل عملکرد پنبه مناسب نبوده و دمای بیش از۳۵ درجه سانتی‌گراد نیز به‌دلیل کاهش سرعت تبادل کربن و کاهش زیستایی دانه گرده و افزایش تنفس شبانه نامناسب‌اند. اهمیت حفظ دمای برگ در دامنه مطلوب با مطالعات متعدد انجام شده روی هدایت روزنه‌ای برگ ارقام مختلف پنبه به‌ویژه ارقام پنبه تار بلند مشخص شده است (Lu *et al*., 1994). ردی و همکاران (Reddy *et al*., 1991) دماهایی روزانه و شبانه به ترتیب ۳۰ و ۲۵ درجه سانتی‌گراد را دماهای بهینه در مراحل رویشی و زایشی پنبه معرفی کردند. بورک و همکاران (Burke *et al*., 1990) دمای۲۷/۵ درجه سانتی‌گراد را به‌عنوان دمای بهینه رشد پنبه اعلام کردند و بورک و همکاران (Burke *et al*., 1988) دمای بهینه برای فعالیت آنزیم گلی‌اکسیلات ریداکتاز پنبه را۲۳/۵ تا ۳۵ درجه سانتی‌گراد گزارش کردند. وارنر و بورک (Warner and Burke, 1993) نیز نشان دادند دمای شبانه ۲۰ درجه سانتی‌گراد غلظت نشاسته را پیش از طلوع آفتاب تا سه برابر و فلورسانس کلروفیل در فتوسیستمII را تقریباً تا۵۰ درصد کاهش داد. این درحالی‌است که گیپسون و جوهام (Gipson and Joham, 1968) ضمن این که بهینه بودن دمای شبانه۲۱ درجه سانتی‌گراد را نشان دادند، تنوع ژنتیکی آن را نیز مشاهده کردند. کربی و همکاران (Kerby *et al*., 1998) همچنین مشخص نمودند که دمای شبانه پایین طویل شدن و سرعت افزایش ماده خشک الیاف رشد یافته روی تخمک‌ها را کاهش داد. باتوجه به بالا بودن دمای منطقه آزمایش در ماه‌های تیر، مرداد و شهریور سال‌های اجرا، به‌ویژه سال اول (Anonymous, 2012, 2013) امکان تأثیرپذیری صفات مورد بررسی ارقام ارزیابی شده وجود داشته است.

در مجموع، بر اساس نتایج این تحقیق عملکرد کلیه ارقام با اجزای عملکرد ازجمله متوسط تعداد غوزه هر بوته، وزن غوزه و تعداد برچه همبستگی مثبت معنی‌دار نسبتاً بالا و با بعضی از صفات رویشی مانند اولین مکان میوه‌دهی، طول پنج گره انتهایی و

www.SID.ir

ارتفاع بوته همبستگی منفی ضعیفی نشان داد. استفاده از این صفات در برنامه‌های به‌نژادی می‌تواند به افزایش تولید پنبه کمک کند. همچنین اعمال مدیریت‌های مناسب در جهت کاهش تلفات غوزه، باعث افزایش عملکرد ارقام مختلف پنبه خواهد شد. باتوجه به اثر عواملی مانند نیتروژن، رطوبت، تراکم و آفات محرک ریزش اندام‌های زایشی، توصیه می‌شود با مدیریت مناسب این عوامل، ریزش غوزه‌ها که همبستگی بالایی با عملکرد دارد، به حداقل برسد و با حفظ غوزه، توزیع آسیمیلات‌ها بین اندام‌های رویشی و زایشی متعادل شود. در غیر این‌صورت، به هم خوردن این تعادل موجب رشد رویشی بیش از حد بوته یا اصطلاحاً بزخور شدن و کاهش شدید عملکرد خواهد شد. لذا باتوجه به هدف ارزیابی انجام شده از نظر ارزش زراعی و مصرف (VCU) در این تحقیق، مشخص شد رقم تابلادیلا نسبت به سایر ارقام مورد ارزیابی با داشتن بیشترین تعداد غوره در بوته، از بیشترین عملکرد وش به میزان ۳۸۴۷ کیلوگرم در هکتار برخوردار بوده و برتر از رقم ورامین به عنوان رقم متداول مورد کشت منطقه بوده و نمود زراعی رقم برتری نسبت به سایر ارقام مورد ارزیابی دارد و به علت نزدیکی میان‌گره‌های گل دهنده و حالت خوشه مانند تجمع غوزه‌ها در ساقه اصلی برای برداشت مکانیزه مناسب است، از این‌رو کاشت این رقم در منطقه گرمسار قابل توصیه بوده و درصورت فراهم شدن امکان برداشت ماشینی و گسترش آن، با درنظر گرفتن کلیه مدیریت‌های مرتبط با آن از قبیل مدیریت تغذیه، تنظیم تراکم و استفاده از مواد برگ‌ریز امکان توسعه کشت آن برای منطقه گرمسار می‌تواند فراهم شود. رقم دکتر عمومی که یکی از ارقام گونه پنبه تاربلند است و برخوردار از کیفیت بالای الیاف است، از نظر عملکرد وش و نیز خصوصیات رویشی مورد ارزیابی در این تحقیق به‌ویژه ارتفاع بوته زیاد، کشت آن در منطقه گرمسار قابل توصیه نیست.

References

Ahuja, S. L., and Dhayal, L. S. 2007. Comparative characteristics and gene action in three petal- spotted mutants of *Gossypium hirsutum*. Journal of Genetics 86: 81-84.

Anjum, R., Soomro, A. R. , Chang, M. A., and Memon, A. M. 2001. Effect of fruiting position on yield in American cotton. Pakistan Journal of Biological Science 4: 96-962.

Anonymous 2009. National Guideline for Testing Value for Cultivation and Use of Cotton. Seed and Plant Certification and Registration Institute, Karaj, Iran (in Persian).

Anonymous 2010. Agricuture Statistics, First Volume, Horticultural and Field Crops, 2005-6 Crop Year. Ministry of Jihad-e-Agricuture, Programing and Economics Deputy, Statistics and Information Technology Office, Tehran, Iran (in Persian).

Archive of SID

www.SID.ir

Anonymous 2012. 2011-12 Crop Year Weather Almanac. Semnan Province Meteorology Office Scientific Gazette, Semnam, Iran (in Persian).

Anonymous 2013. 2012-13 Crop Year Weather Almanac. Semnan Province Meteorology Office Scientific Gazette, Semnam, Iran (in Persian).

Arevalo, L. S., Oosterhuis, D. M. Coker, D., and Brown. R. S. 2008. Physiological response of cotton to high night temperature. American Journal of Plant Science and Biotechnology 2: 63-68.

Arshad, M., Wajid, A., Maqsood, M., Hussain, K., Aslam, M., and Ibrahim, M. 2007. Response of growth, yield and quality of different cotton cultivars to sowing date. Pakistan Journal of Agricultural Science 44: 208-212.

Bibi, A. C., Oosterhuis, D. M., and Gonias, E. G. 2008. Photosynthesis, quantum yield of photosystem II, and membrane leakage as affected by high temperatures in cotton genotypes. Journal of Cotton Science 12: 150-159.

Boman, R. 2013 Monitoring pre-bloom cotton fruiting in Oklahoma. Available at http://cotton.okstate.edu/plant-growth-and-development/montring-cttn-prebl-fruiting-ok.pdf.

Boquet, D. J., Hutchinson, R. L., and Breitenbeck, G. A. 2004. Long-term tillage, cover crop, and nitrogen rate effects on cotton: Plant growth and yield components. Agronomy Journal 96: 1443-1452.

Burke, J. J., Mahan, J. R., and Hatfield, J. L. 1988. Crop-specific thermal kinetic windows in relation to wheat and cotton biomass production. Agronomy Journal 80: 553-556.

Burke, J. J., Hatfield, J. L., and Wanjura, D. F. 1990. A thermal stress index for cotton. Agronomy Journal 82: 526-530.

Edmisten, K. L. 1994. Cotton Development**.** Carolina Cotton Notes CCN-94-7a., Carolina, USA.

Fernandes, J. C., Rezende, V. J. R. P., Rezende, J. O., Vasconcelos, O. L., Mirás-Avalos, J. M., Ferreira, A. F., Souza, Abreu, Jr. J., de and Beltrão, N. E. M. 2010. Tillage effects on the development of several cotton cultivars in Southwest of Bahia, Brazil. Spanish Journal of Agricultural Research 8(3): 808-816.

Forghani, S. H. R., Forghani, S. A., Alishah, O., and Honarparvar, N. 2007. Cotton Guide (Planting, Cultivation, Harvesting). Educational Technology Service Bureau, Agricultural Research Education and Extension Organization, Tehran, Iran (in Persian).

Archive of SID

www.SID.ir

Gipson, M. P., and Joham, N. D. 1968. Influence of night temperature on growth and development of cotton (*Gossypium hirsutum* L.) I. Fruiting and boll development. Agronomy Journal 60: 292-295.

Guo, Y. F., McCarty, J. C., Jenkins, J. N., and Saha, S. 2008. QTLs for node of first fruiting branch in a cross of an upland cotton, *Gossypium hirsutum* L., cultivar with primitive accession, Texas 701. Euphytica 163: 113-122.

Hamidi, A., Naderi Arefi, A., Forghani, S. R., Vafayi Tabar, M., Arab Salmani, M., and Hakimi, M. 2012. Cotton Seed Production and Technology. Seed and Plant Certification and Registration Institute, Karaj, Iran. 648 pp. (in Persian).

Jafaraghaei, M., and Jalali, A. 2013. Effect of deficit irrigation on production of two cotton cultivars in Isfahan province. Journal of Production of Agriculture 2: 145-153.

Kerby, T. A., and Horrocks, R. D. 2013. Height-to-node ratio as an index of early season cotton growth. Journal of Production of Agriculture 10: 80-83.

Kerby, T. A., Plant, R. E., Johnson-Hake, S., and Horrocks, R.D. 1998. Environmental and cultivar effects on height-to-node ratio and growth rate in Acala cotton. Journal of Production of Agriculture 11: 420-427.

Landivar, J.A. 1998. The MEPRT method to determine time and rate of mepiquat chloride applications: Use and misuses. pp. 1414-1416. In: Dugger, P., and Richter, D. (eds.) Proceedings of Beltwide Cotton Conference, San Diego, CA. National Cotton Council of American Memphis, Tennessee, USA.

Liu, J., Yina, M., Fengjuan, L., Ji C., Zhiguo, Z., Youhua, W., Derrick, M. O., and Abudukeyoumu, A. 2013. Changes of sucrose metabolism in leaf subtending to cotton boll under cool temperature due to late planting. Field Crops Research 144: 200-212.

Loka, D., and Oosterhuis, D.M. 2010. Effects of high night temperature on cotton respiration, ATP levels and carbohydrate content. Environmental and Experimental Botany 68: 258-263.

Main, C. L., and Allen, F. L. 2011. Tennessee Cotton Variety test Results. Department of Plant Sciences, UT Extension, UT AgResearch, The University of Tennessee, Knoxville, Tennessee, USA.

Main, C. L., Barber, L. T., Boman, R. K., Chapman, K., Dodds, D. M., Duncan, S., Edmisten, K. L., Horn, P., Jones, M. A., Gaylon, D., Morgan, R. E., Osborne, N. S., Whitaker, J. R., Nicholsl, R. L., and Bronson, F. K. 2013. Effects of nitrogen and planting seed size on cotton growth, development, and yield. Agronomy Journal 105: 1853-1859.

www.SID.ir

Archive of SID

Meredith, W.R., and Wells, R. 1986. Normal vs. okra leaf yield interactions. I. Performance of near-isogenic lines from bulk populations. Crop Science 26: 219-222.

Najafi Mood, M. H., Alizadeh, A. Davari, K., Kafi, M., and Shahidi, A. 2012. Study on the yield assess indexes and determinate optimum depth irrigation for two cultivars of cotton on different level of water salinity. Journal of Water and Soil 26 (4): 990-998.

Oosterhus, D. M., and Cothren, J. T. 2012. Flowering and Fruiting in Cotton. Cotton Foundation Reference Book Series, The Cotton Foundation, Cordova, Tennessee, U.S.A.

Reddy, V. R., Reddy, K. R., and Baker, D. N. 1991. Temperature effect on growth and development of cotton during the fruiting period. Agronomy Journal 83: 211-217.

Seddighi, E., Ramezani Moghaddam, M. R., Sirousmehr, A. R., and Asgharipour, M. R. 2013. Investigation on the effect of cotton cultivars and different planting dates on barley-cotton double cropping system in Gonabad climatic conditions. Journal of Agroecology 5: 58-66.

Stewart. J. McD. 1986. Integrated events in the flower and fruit. pp. 261-300. In*:* Mauney, J. R., and Stewart, J. McD. (eds.) Cotton Physiology. The Cotton Foundation, Memphis, Tennessee, USA.

Stewart, J. McD., Oosterhuis, D. M., and Heitholt, J.J. 2010. Physiology of Cotton. Springer Verlag, Dordrecht, Heidelberg, Germany.

Sudhir, K. 2010. How effective is *Sui Generis* plant variety protection in India: some initial feedback. Journal of Intellectual Property Rights 15: 273-284.

Vafayi Tabar, M., and Tajick Khaveh, Z. 2012. Variation in yield and earliness correlation with other quantitative traits of early upland cotton cultivars. Electronic Journal of Cotton Fiber Crop 1: 97-114.

van Gastel, A. J. G. 1996. Variety evaluation. pp. 141-151. In: van Gastel, A. J. G. *et al*., (eds.) Seed Science and Technology. International Center for Agricultural Research in the Dry Areas(ICARDA), Aleppo, Syria.

Warner, D. A., and Burke, J. J. 1993. Cool night temperatures alter leaf starch and photosystem II chlorophyll fluorescence in cotton. Agronomy Journal 85: 836-840.

Wu, J., Jenkins, McCarty, J. N., Jr., J. C., and Watson, C. E. 2005. Comparisons of two statistical models for evaluating boll retention in cotton. Agronomy Journal 97: 1291-1294.

Archive of SID

www.SID.ir