

واکنش ارقام پنبه (*Gossypium hirsutum* L.) به سرزنی و ماده تنظیم‌کننده رشد

Response of Cotton (*Gossypium hirsutum* L.) Cultivars to Topping and Plant Growth Regulator

بهرام میرشکاری^۱ و حجت اسفرم مشکین‌شهر^۲

۱- عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز، تبریز (نگارنده مسئول)

۲- عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز، تبریز

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۲/۵ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۱۲/۱۰

چکیده

میرشکاری، ب. و اسفرم مشکین‌شهر، ح. ۱۳۹۲. واکنش ارقام پنبه (*Gossypium hirsutum* L.) به سرزنی و ماده تنظیم‌کننده رشد. مجله به‌زراعی نهال و بذر ۲-۲۹ (۱): ۹۷-۱۰۸

به منظور مطالعه واکنش ارقام پنبه نسبت به سرزنی و هورمون پیکس به عنوان ماده تنظیم‌کننده رشد این پژوهش بصورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار با چهار رقم پنبه شامل ساحل، ورامین، بختگان و مهر و تیمارهای سرزنی در ۳۰ روز بعد از گل‌دهی، هورمون پاشی پیکس در ۱۵ و ۳۰ روز بعد از گل‌دهی و شاهد بدون هورمون پاشی و سرزنی در پارس آباد مغان اجرا شد. نتایج نشان داد که رقم ساحل به تیمار هورمون پاشی در ۳۰ روز بعد از گل‌دهی واکنش مثبتی نشان داد و عملکردش آن در مقایسه با شاهد ۲۱۰ کیلوگرم در هکتار افزایش یافت. تیمارهای هورمون پاشی و سرزنی در ۳۰ روز بعد از گل‌دهی موجب زودرسی این رقم نسبت به شاهد شد. در رقم ورامین هورمون پاشی و سرزنی تأثیری روی ارتفاع بوته پنبه نداشت و از نظر درصد زودرسی اختلاف معنی‌داری بین شاهد با بقیه تیمارها مشاهده نشد. رقم بختگان در تیمار هورمون پاشی ۱۵ روز بعد از گل‌دهی ۷۳٪ نسبت به سایر تیمارها زودرس‌تر شد و بقیه تیمارها به ویژه شاهد دیررس‌تر بودند. واکنش رقم مهر به هورمون پاشی بهتر از سرزنی بود و عملکردش آن تا ۱۰۱۵ کیلوگرم در هکتار نسبت به شاهد افزایش یافت. این رقم در تیمار سرزنی ۳۰ روز بعد از گل‌دهی با ۷۸٪ زودرسی نسبت به سایر تیمارها برتر بود. نتایج این پژوهش نشان داد که قطع ۱۵-۱۰ سانتیمتر از انتهای ساقه اصلی و مصرف پیکس موجب کاهش ارتفاع بوته و افزایش عملکرد و زودرسی پنبه در سه رقم ساحل، بختگان و مهر شد.

کلمات کلیدی: زودرسی، عملکرد و ش، هورمون پاشی، گل‌دهی و ارتفاع بوته.

مقدمه

رشد در اوایل فصل، کنترل رشد رویشی و افزایش تشکیل میوه را به دنبال دارد. این امر عملکرد را افزایش داده و تاج پوشش گیاهی را بازتر نگاه می‌دارد، در نتیجه برداشت مکانیزه را در مزرعه آسان‌تر می‌کند. همچنین کاربرد مواد تنظیم‌کننده در اواخر فصل رشد می‌تواند باز شدن غوزه‌ها را تسریع کند. باز شدن زودتر و یکنواخت غوزه‌ها منجر به بیشترین بازدهی در برداشت اول می‌شود (Reddy *et al.*, 1992).

سینگ (Singh, 2010) دریافت که در اثر هورمون‌پاشی پیکس دوره رشد گیاه کوتاه‌تر می‌شود و این امر امکان برداشت چین‌های بیشتر محصول را فراهم می‌کند. در مطالعه‌ای مصرف پیکس موجب کاهش سطح برگ، کاهش طول میان‌گره، ارتفاع بوته و زودرسی پنبه شد. همچنین به‌کارگیری چند مرحله‌ای پیکس با غلظت پایین نسبت به پاشش یک مرحله‌ای آن در اوایل گلدهی در تولید محصول موثرتر بود (Weir *et al.*, 1991; Iqbal *et al.*, 2007).

در یک بررسی وزن دانه در گیاهانی که با پیکس تیمار شده بودند افزایش و درصد لینتر (Linter) کاهش یافت (Zhao *et al.*, 2000). در تحقیقی دیگر، مصرف پیکس تاثیر معنی‌داری روی پنبه دانه و محصول و ش‌نداشت (Prince *et al.*, 1998). بر اساس گزارش ویلسون و همکاران (Wilson *et al.*, 2007) پنبه‌های تیمار شده با پیکس از ارتفاع ساقه کوتاه‌تر و عملکرد الیاف بالاتری برخوردار

پنبه (*Gossypium hirsutum* L.) گیاهی است از تیره پنیرک (Malvaceae) که الیاف آن به عنوان محصول اصلی و دانه به عنوان محصول فرعی نقش مهمی در صنعت، تجارت و کشاورزی دارد. زارعین به منظور افزایش محصول و جلوگیری از ریزش گل و غوزه و زودرسی در پنبه اقدام به هرس قسمت فوقانی ساقه اصلی می‌کنند که این عمل به سرزنی معروف است (Percival and Kohe, 1984).

سرزنی در بسیاری از نقاط دنیا به منظور کنترل رشد رویشی و تغذیه بهتر اندام‌های زایشی پنبه مرسوم است. حذف پدیده غالبیت انتهایی که در اثر فعالیت هورمون اکسین در جوانه انتهایی ساقه صورت می‌گیرد، از آثار سرزنی است. در نتیجه سرزنی و حذف منبع تولید اکسین، جوانه‌های جانبی رشد می‌کنند. زیرا در حالت عادی جوانه انتهایی که مرکز فعالیت‌های متابولیکی و محل سنتز اکسین می‌باشد نیاز به مواد کربوهیدرات زیادتری دارد و در نتیجه مواد تولیدی کمتری در دسترس جوانه‌های جانبی قرار می‌گیرد (Iqbal *et al.*, 2007; Moconnell, 2004).

به منظور جلوگیری از رشد رویشی پنبه مطالعاتی با هورمون‌هایی مثل پیکس (Mepiquat chloride) که از سنتز اسید جبرلیک در پنبه جلوگیری می‌کند در سطح وسیع انجام شده است (Stewart, 2005). استفاده از تنظیم‌کننده‌های

فاکتورهای آزمایشی شامل چهار رقم پنبه (ساحل، ورامین، بختگان و مهر) و چهار تیمار سرزنی و پیکس (تیمارهای سرزنی حدود ۱۵-۱۰ سانتیمتر از انتهای ساقه اصلی در ۳۰ روز بعد از گلدهی، هورمون پاشی پیکس با غلظت یک در هزار حجمی در ۱۵ و ۳۰ روز بعد از گلدهی و بدون سرزنی و هورمون پاشی به عنوان شاهد) بودند. از نظر فنولوژیکی ۳۰ روز بعد از گلدهی، مصادف با زمان ۵۰ درصد گلدهی بود. هورمون پیکس مورد استفاده در آزمایش حاوی ۴/۲٪ میکوات کلراید و ۹۵/۸٪ مواد همراه بود.

بعد از شخم بهاره و دیسک‌زنی، توسط دستگاه فاروئر پشته‌هایی با عرض ۸۰ سانتی متر ایجاد گردید. کشت در ۱۲ اردیبهشت ماه به صورت کپه‌ای در عمق ۵ سانتی متری خاک انجام شد و در مرحله ۳-۴ برگی با انجام تنک فاصله بوته‌ها روی ردیف در حد ۲۰ سانتی متر تنظیم شد. تعداد کرت‌ها در هر تکرار ۱۶ و هر کرت دارای ۶ ردیف کاشت ۴ متری بود.

در زمان برداشت بعد از حذف یک ردیف از کناره‌ها و نیم متر از ابتدا و انتهای هر کرت به عنوان حاشیه، از مساحت باقی مانده برداشت و اندازه‌گیری‌ها انجام گرفت. جهت تعیین وزن بیست غوزه، غوزه‌ها به طور تصادفی انتخاب و توزین شدند. برداشت محصول در دو چین و به ترتیب در ۵ و ۲۵ مهر صورت گرفت و عملکرد کل وش از جمع برداشت چین‌های اول و دوم و

بودند. در مطالعه انجام شده توسط جمیلی (Jamili, 2001) مصرف هورمون پیکس در غلظت ۱۲۰۰ سی سی در هکتار نتیجه مثبتی در کاهش ارتفاع بوته داشت.

متکی (Mottaki, 2005) گزارش کرد که مصرف چهار بار هورمون پیکس در طول فصل رویش پنبه، به میزان ۲۵۰ سی سی در هر مرحله، سبب افزایش عملکرد می‌شود. بر اساس گزارش کاخکی (Kakheki, 1999) سرزنی بیشتر از هورمون پاشی موجب افزایش عملکرد و زودرسی پنبه شد. پنبه‌های سرزنی شده به دلیل کاهش حدود ۱۰ سانتی متری ارتفاع بوته در دو سال به ترتیب ۶/۵٪ تا ۱۴٪ نسبت به شاهد زودرس تر شدند.

این مطالعه با هدف بررسی واکنش عملکرد و اجزای عملکرد چهار رقم پنبه به سرزنی و هورمون پیکس در منطقه مغان اجرا شد.

مواد و روش‌ها

این پژوهش در پارس آباد مغان با طول جغرافیایی ۴۷ درجه و ۵۵ دقیقه شرقی و عرض جغرافیایی ۳۹ درجه و ۳۹ دقیقه شمالی اجرا شد. ارتفاع منطقه از سطح دریاها ۷۸ متر و میانگین میزان نزولات سالانه آن ۲۷۰ میلی متر است. با توجه به نتایج آزمون خاک، بافت خاک رسی شنی و pH خاک خنثی تا کمی قلیایی بود. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار اجرا گردید.

درصد زودرسی نیز با استفاده از رابطه زیر تعیین شد (Ziaian et al., 2007).

$$100 \times (\text{عملکرد کل} / \text{عملکرد چین اول}) = \text{درصد زودرسی}$$

تاخیر در هورمون‌پاشی ارتفاع بوته‌های تیمار شده روند کاهشی پیدا کرد. گواتمی و کرایگ (Gwathmey and Craig, 2003) نیز بر نتایج مشابه برای پنبه رقم استون ویل ۱۳۲ (Stoneville 132) گزارش کردند.

در تیمار سرزنی ۳۰ روز بعد از گل‌دهی ارتفاع بوته رقم ورامین حدود ۱۳/۵ درصد نسبت به شاهد خود کاهش یافت (شکل ۱). در رقم بختگان بوته‌های هورمون‌پاشی شده در ۱۵ روز بعد از گلدهی با دارا بودن ارتفاع بوته حدود ۷۸ سانتی‌متر نسبت به بوته‌های سرزنی شده و یا هورمون‌پاشی شده در ۳۰ روز بعد از گلدهی و شاهد به ترتیب ۵، ۹ و ۲۳ سانتی‌متر کوتاهتر شد (شکل ۱).

در رقم مهر نیز تاثیر هورمون‌پاشی در ۱۵ روز بعد از گلدهی روی کاهش ارتفاع بوته بیشتر از سایر تیمارهای هورمون‌پاشی و سرزنی بود (شکل ۱). به عبارتی، ارتفاع بوته رقم مهر در تیمار هورمون‌پاشی ۱۵ روز بعد از گل‌دهی کاهشی معادل ۱۴/۵٪ را نسبت به شاهد خود نشان داد. تنظیم‌کننده‌های رشد حاوی میکوات کلراید (پیکس) با کاهش طول میان‌گره‌های ساقه اصلی و تعداد شاخه‌های بارده رشد پنبه را کم می‌کنند (Wier et al., 1991; Stewart, 2005).

پس از جداسازی الیاف از دانه توسط دستگاه جین (Gin) عملکرد دانه و الیاف به طور جداگانه تعیین شد.

تجزیه واریانس داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار MSTAT-C انجام شد. میانگین تیمارها با آزمون LSD در سطح احتمال ۵٪ مقایسه شدند.

نتایج و بحث

تجزیه واریانس داده‌های آزمایشی نشان داد که اثر متقابل رقم \times هورمون‌پاشی پیکس و سرزنی روی ارتفاع بوته، وزن غوزه، عملکرد کل و ش و عملکرد الیاف در سطح احتمال ۱٪ معنی‌دار بود (جدول ۱). اثر اصلی رقم، سرزنی و هورمون‌پاشی پیکس نیز بر روی درصد زودرسی پنبه معنی‌دار بود.

ارتفاع بوته

ارتفاع بوته پنبه رقم ساحل در تیمار سرزنی ۳۰ روز بعد از گل‌دهی نسبت به شاهد ۱۹/۵٪ کوتاه‌تر شد (شکل ۱). با اینحال احتمال می‌رود کاهش ارتفاع بوته در این رقم در شاهد تیمار هورمون‌پاشی در ۱۵ روز بعد از گلدهی ناشی از تاثیرپذیری دیرتر آن از هورمون‌پاشی باشد و همانطور که مشخص است با ۱۵ روز

جدول ۱- تجزیه واریانس برای واکنش ارقام پنبه نسبت سرزنی و هورمون پیکس
Table 1. Analysis of variance for response of cotton cultivars to topping and pix hormone

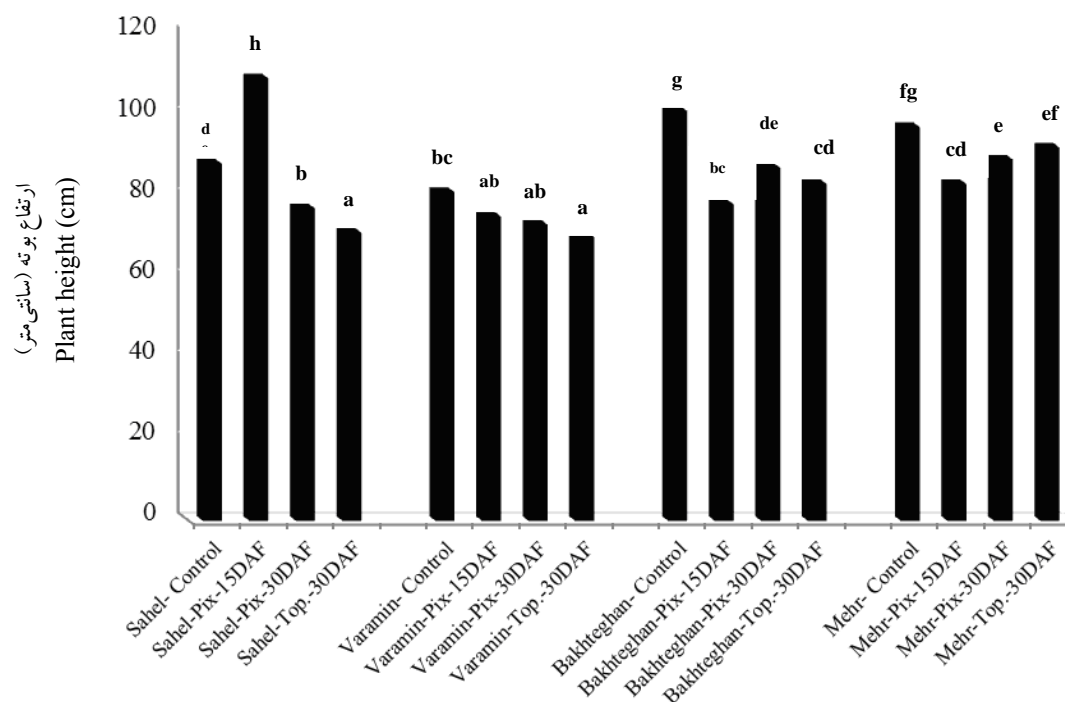
| S.O.V. | منبع تغییرات | درجه آزادی df | ارتفاع بوته Plant height | وزن غوزه Boll weight | عملکرد چین اول First picking yield | عملکردچین دوم Second picking yield | عملکرد کل وش Total yield | عملکرد الیاف Lint yield | عملکرد پنبه دانه Cotton seed yield | زودرسی Earliness |
|---------------------|----------------------|------------------|-----------------------------|-------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|---------------------------------------|-----------------------|
| Replication | تکرار | 2 | 0.896 | 1.596 | 141927.083 | 820677.083 | 444375.000 | 0.622 | 436923.438 | 176.229 |
| Variety (A) | ارقام | 3 | 735.688** | 1990.636** | 2330347.222* | 70430.556 ^{ns} | 575625.000** | 0.747* | 143876.563 ^{ns} | 572.95** |
| Topping and Pix (B) | سرزنی و پیکس | 3 | 9256.965** | 178.338** | 2175625.000* | 135416.667 ^{ns} | 386458.330* | 0.631* | 419403.646 ^{ns} | 397.586* |
| A × B | ارقام × سرزنی و پیکس | 9 | 63.354** | 154.506** | 1912245.370* | 384282.400 ^{ns} | 165000.000** | 0.811** | 418745.428 ^{ns} | 231.623 ^{ns} |
| Error | خطا | 30 | 8.185 | 20.963 | 597760.417 | 474454.861 | 117986.110 | 0.204 | 354828.299 | 97.354 |
| C.V. (%) | درصد ضریب تغییرات | | 13.38 | 11.37 | 15.18 | 28.26 | 21.42 | 11.56 | 21.41 | 22.12 |

* and **: Significant at the 5% and 1% probability levels, respectively.

ns: Not-significant

* و **: به ترتیب معنی دار در سطوح احتمال ۵٪ و ۱٪

ns: غیرمعنی دار



شکل ۱- واکنش ارتفاع بوته ارقام پنبه نسبت به سرزنی و هورمون پیکس
 Fig. 1. Response of stem height of cotton cultivars to topping and pix
 DAF: Days after flowering.

DAF: تعداد روزهای بعد از گل دهی.

جدول ۲).

وزن غوزه

مقایسه میانگین وزن غوزه در رقم مهر نشان داد که دو تیمار هورمون پاشی ۱۵ و ۳۰ روز بعد از گل دهی از نظر وزن غوزه نسبت به سایر تیمارها برتر بودند (جدول ۲). به نظر می‌رسد که کنترل رشد رویشی در پنبه در نتیجه استفاده از پیکس موجب تغییر مسیر فتواسمیلات‌های تولید شده به سوی اندام‌های بارده می‌شود و مواد غذایی حاصل از فتوسنتز را به سوی غوزه‌های در حال رشد به عنوان مخازن هدایت می‌کند و در نتیجه باعث افزایش وزن غوزه‌ها می‌شود (Cathey et al., 1998; Silvertooth et al., 1999). در تحقیق

تیمار سرزنی ۳۰ روز بعد از شروع گل‌دهی در رقم ساحل بیشترین وزن غوزه (معادل ۱۵۱ گرم) را در مقایسه با تیمارهای شاهد و هورمون پاشی ۳۰ و ۱۵ روز بعد از گل دهی (به ترتیب برابر با ۱۱۶، ۱۱۳ و ۱۱۲ گرم) به خود اختصاص داد (جدول ۲). رقم ساحل در تیمار سرزنی ۳۰ روز بعد از گل دهی افزایشی معادل ۳۰٪ را در وزن غوزه نسبت به شاهد خود داشت. در دو رقم ورامین و بختگان تیمارهای سرزنی و هورمون پاشی ۳۰ روز بعد از گل دهی دارای بیشترین وزن غوزه (به ترتیب افزایشی معادل ۵٪ و ۲۱/۵٪ نسبت به شاهد) داشتند

جدول ۲- مقایسه میانگین برخی صفات برای ارقام پنبه در واکنش به سرزنی و هورمون پیکس
Table 2. Mean comparison of some traits for cotton cultivars in response to topping and pix

| تیمار | وزن غوزه | عملکرد وش چین اول (کیلوگرم در هکتار) | عملکرد الیاف (کیلوگرم در هکتار) | درصد زودرسی |
|--------------------------|---------------------|---|--------------------------------------|-------------------|
| Treatment | Bolls weight (g) | First picking yield (kg ha ⁻¹) | Lint yield (kg ha ⁻¹) | Ear liness (%) |
| Sahel ساحل | | | | |
| Control شاهد | 116hi | 3417bc | 2483c | 69.5c |
| Pix (15DAF) | 112j | 3417bc | 2565bc | 69.4c |
| Pix (30DAF) | 113ij | 3867a | 2407cd | 75.4a |
| Topping (30DAF) | 151a | 3800a | 2317de | 76.5a |
| Varamin ورامین | | | | |
| Control شاهد | 115ij | 3067c | 2250e | 61.7e |
| Pix (15DAF) | 114ij | 2883c | 2002f | 57.7f |
| Pix (30DAF) | 120fg | 3233bc | 2695ab | 64.5de |
| Topping (30DAF) | 122f | 3083c | 2175e | 63.8de |
| Bakhteghan بختگان | | | | |
| Control شاهد | 114ij | 2067e | 1898i | 53.0g |
| Pix (15DAF) | 126e | 3483b | 1785g | 73.1b |
| Pix (30DAF) | 138d | 3000c | 2475c | 64.3de |
| Topping (30DAF) | 139cd | 3107c | 1980f | 66.5cd |
| Mehr مهر | | | | |
| Control شاهد | 118gh | 2550d | 1972f | 61.5e |
| Pix (15DAF) | 142c | 3933a | 2403cd | 76.4a |
| Pix (30DAF) | 146bc | 3767a | 2708a | 72.7bc |
| Topping (30DAF) | 120fg | 3900a | 2265de | 78.0a |

میانگین‌هایی، در هر ستون، که دارای حداقل یک حرف مشترک باشند بر اساس آزمون حداقل تفاوت معنی‌دار در سطح احتمال ۵٪ تفاوت معنی‌دار ندارند.

Means, in each column, followed by at least one letter in common are not significantly different at the 5% probability level-using Least Significant Difference Test.

DAF: Days after flowering.

DAF: تعداد روزهای بعد از گل‌دهی.

عملکرد وش چین اول

در رقم ساحل دو تیمار هورمون‌پاشی و سرزنی ۳۰ روز بعد از گل‌دهی با میانگین عملکرد وش ۳۸۳۴ کیلوگرم در هکتار در چین اول بیشترین عملکرد را نسبت به تیمارهای شاهد و هورمون‌پاشی ۱۵ روز بعد از گل‌دهی (معادل ۱۲٪ افزایش) داشتند (جدول ۲). در رقم ورامین بین تیمارهای مورد مطالعه از نظر عملکرد وش

انجام شده توسط اقبال و همکاران (Iqbal *et al.*, 2007) وزن تک غوزه به عنوان جز مهمی از عملکرد پنبه از ۴/۱ گرم در شاهد به ۴/۵ گرم در تیمار هورمون‌پاشی پیکس افزایش یافت. این امر می‌تواند ناشی از کاهش ارتفاع بوته در پنبه‌های تیمار شده و انتقال مواد فتوسنتزی بیشتر به طرف شاخه‌های زایشی باشد، که با نتایج این آزمایش نیز همخوانی دارد.

اختلاف معنی‌داری وجود نداشت. با توجه به این نتیجه و نیز تغییرات معنی‌دار وزن غوزه رقم ورامین در اثر تیمارهای مورد مطالعه، احتمال می‌رود یکی دیگر از اجزای عملکرد شامل تعداد غوزه در هر بوته نیز در این امر دخیل بود. مشاهدات مزرعه‌ای نیز حاکی از آن بود که در این رقم تعداد غوزه‌ها محدود بود.

رقم بختگان از نظر عملکرد وش چین اول عکس‌العمل بهتری نسبت به هورمون‌پاشی ۱۵ روز بعد از گل‌دهی نشان داد و عملکرد آن از ۲۰۶۷ کیلوگرم در هکتار در شاهد تا ۳۴۸۳ کیلوگرم در هکتار (معادل ۶۸/۵٪ افزایش) بهبود یافت. رقم مهر به هر یک از سه تیمار مورد مطالعه واکنش مشابهی نشان داد و در مقایسه با شاهد، عملکرد وش آن به طور میانگین ۱۳۱۷ کیلوگرم در هکتار فزونی یافت (جدول ۲). سایر محققان نیز گزارش کردند که پنبه‌های تیمار شده با پیکس در مقایسه با پنبه‌های بدون تیمار تعداد غوزه‌های بیشتری را در چین اول نسبت به چین دوم تولید می‌کنند (Percival et al., 1984).

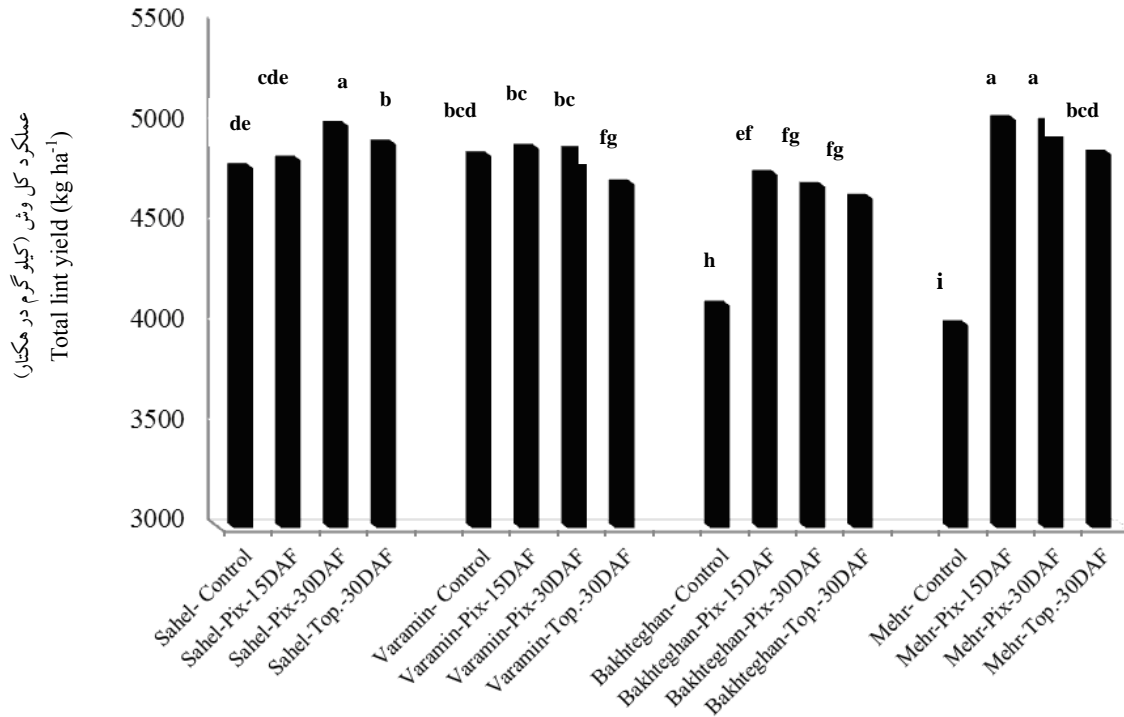
عملکرد کل وش

در رقم ساحل بوته‌های برخوردار از ارتفاع بوته کوتاه‌تر بیشترین عملکرد وش را تولید کردند. این رقم به تیمار هورمون‌پاشی در ۳۰ روز بعد از گل‌دهی واکنش بهتری نشان داد و عملکرد آن در مقایسه با شاهد ۲۱۰ کیلوگرم در هکتار افزایش یافت (شکل ۲). با توجه به این

که در رقم ورامین هورمون‌پاشی و سرزنی تاثیر قابل توجهی بر روی ارتفاع بوته نداشتند و نیز تاثیر غیرمعنی‌دار تیمارهای مورد مطالعه بر عملکرد وش چین اول، همچنان که انتظار می‌رفت، عملکرد کل وش در این رقم در دو تیمار هورمون‌پاشی در ۱۵ و ۳۰ روز بعد از گل‌دهی اختلاف معنی‌داری با شاهد نداشت. حتی در تیمار سرزنی در ۳۰ روز بعد از گل‌دهی کاهش عملکرد حدود ۱۴۰ کیلوگرم در هکتار را متحمل شد (شکل ۲).

نتایج نشان داد که رقم ورامین واکنش مثبتی به تیمارهای مورد مطالعه از خود نشان نداد و ممکن است که در غلظت‌های بالاتر پیکس این امر اتفاق بیفتد که نیاز به مطالعات تکمیلی دارد. رقم بختگان در تیمارهای هورمون‌پاشی و سرزنی با میانگین عملکرد ۴۷۰۰ کیلوگرم وش در هکتار از شاهد پیشی گرفت (شکل ۲). واکنش رقم مهر به هورمون‌پاشی بهتر از سرزنی بود. به طوری که عملکرد آن بدون در نظر گرفتن زمان هورمون‌پاشی تا ۱۰۱۵ کیلوگرم در هکتار نسبت به شاهد افزایش دهد (شکل ۲)، در حالی که میزان این افزایش در تیمار سرزنی ۸۵۰ کیلوگرم در هکتار بود (شکل ۲).

این نتایج حاکی از آنست که با کنترل رشد رویشی پنبه در صورت هورمون‌پاشی با پیکس در درجه اول و سرزنی در درجه دوم، می‌توان موجبات افزایش عملکرد را فراهم کرد که مطابق با نتایج تحقیقات سیلورتوس و همکاران



شکل ۲- واکنش عملکرد کل وش ارقام پنبه نسبت به سرزنی و هورمون پیکس
 Fig. 2. Response of total lint yield of cotton cultivars to topping and pix
 DAF: Days after flowering. تعداد روزهای بعد از گل دهی.

۳۰ روز بعد از گل دهی سبب افزایش عملکرد در ارقام مذکور شد. در حالی که رقم ساحل در تیمارهای هورمون پاشی ۱۵ و ۳۰ روز بعد از گل دهی و شاهد با میانگین عملکرد ۲۴۸۵ کیلوگرم در هکتار نسبت به تیمار سرزنی در ۳۰ روز بعد از گلدهی بیشترین عملکرد الیاف را تولید کردند (جدول ۲). بر اساس گزارش کربی (Kerbi, 1985) و ساوان و ساکر (Sawan and Saker, 2009) تیمار هورمون پاشی پیکس در پنبه موجب افزایش درصد الیاف شد. نتایج مشابهی نیز از مطالعات ویلسون و همکاران (Wilson et al., 2007) گزارش شده است.

(Silvertooth et al., 1999) است. پارکر (Parker, 2010) گزارش کرد هورمون پاشی پیکس در آستانه گلدهی موجب یکنواختی گلدهی در مزرعه و بهبود جذب تشعشعات خورشیدی و در نتیجه افزایش محصول شد. برعکس رشد رویشی بیش از حد پنبه در شرایط طبیعی ممکن است موجب کاهش تعداد شاخه های زایا، ریزش میوه و در نتیجه کاهش عملکرد شود (Iqbal et al., 2007).

عملکرد الیاف

بررسی عملکرد الیاف در ارقام ورامین، بختگان و مهر نشان داد تیمار هورمون پاشی

زودرسی

(Mottaki, 1383). یافته‌های ولس چیقیر و اوسترویس (Wullscheger and Osterhuis, 1990) در مورد تیمار پنبه با پیکس حاکی از زودرسی بیشتر پنبه‌های تیمار شده و در نتیجه برداشت زودتر محصول بود که با نتایج متکی (Mottaki, 2005) نیز مطابقت دارد. بدیهی است که این امر احتمال برخورد زمان برداشت محصول چین دوم پنبه را با بارندگی‌های پاییزه کاهش می‌دهد (Parker, 2010).

نتیجه‌گیری

سرزنی و هورمون پاشی پیکس در بهبود عملکرد و زودرسی پنبه سه رقم ساحل، بختگان و مهر تاثیرگذار بود. این تحقیق نشان داد که قطع ۱۵-۱۰ سانتیمتر از انتهای ساقه اصلی و مصرف پیکس با غلظت یک در هزار حجمی موجب کاهش ارتفاع بوته و افزایش عملکرد و زودرسی پنبه در این سه رقم شد.

در پنبه رقم ساحل تیمارهای هورمون پاشی و سرزنی در ۳۰ روز بعد از گل‌دهی موجب بروز زودرسی نسبت به شاهد شد، در حالی که رقم بختگان در تیمار هورمون پاشی ۱۵ روز بعد از گل‌دهی ۷۳٪ نسبت به سایر تیمارها زودرس‌تر شد و بقیه تیمارها به ویژه شاهد دیرتر رسیدند (جدول ۲). به طوری که تیمار با هورمون پاشی در ۱۵ روز بعد از گل‌دهی افزایش زودرسی معادل ۴۴/۵٪ را نسبت به شاهد داشت. در رقم ورامین از نظر درصد زودرسی نیز اختلاف معنی‌داری بین شاهد با بقیه تیمارها مشاهده نشد. پنبه رقم مهر در تیمار سرزنی ۳۰ روز بعد از گل‌دهی با ۷۸٪ زودرسی نسبت به تیمارهای هورمون پاشی در ۱۵ و ۳۰ روز بعد از گل‌دهی و شاهد برتر بود (جدول ۲). گزارشات سایر محققان نیز حاکی از آن است که پنبه‌های تیمار شده با پیکس سریعتر به بلوغ رسیده و زودرس‌تر می‌شوند

References

- Cathey, G. W., and Meredith, W. R. 1998. Cotton response to planting date and mepiquat chloride. *Agronomy Journal* 80: 463-466.
- Gwathmey, C. O., and Craig, C. C. 2003. Managing earliness in cotton with mepiquat type growth regulators. *Journal of Crop Management* 8: 23-27.
- Iqbal, M., Hayat, K., and Islam, N. 2007. Cotton response to mepiquat chloride and nitrogen under ultra narrow plant spacing. *Asian Journal of Plant Science* 6: 87-92.
- Jamili, H. 2001. Effects of topping, time and rate of nitrogen on qualitative and quantitative characteristics of cotton *cv.* Bakhtagan. M.Sc. thesis in Agronomy, Shiraz University Shiraz, Iran. 142 pp.
- Kakheki, A. 1999. Study and comparison of effect of pix and topping on quantitative

- and qualitative characteristic of cotton cv. Varamin. Agricultural and Natural Resources Research Center of Moghan. 52 pp. (In Persian).
- Kerby, T. A. 1985.** Cotton response to mepiquat chloride. *Agronomy Journal* 77: 515-518.
- Moconnell, J. S., Baker, W. H., Frizzell, B. S., and Varvil, J. J. 2004.** Response of cotton to nitrogen fertilization and early multiple applications of mepiquat chloride. *Journal of Plant Nutrition* 15: 457-488.
- Mottaki, A. 2005.** Effect of pix and sowing density on quantitative and qualitative characteristic of cotton. *Zeyton* 161: 24-26.
- Parker, J. 2010.** Time for pix applications on cotton. Virginia University. 12 pp.
- Percival, E., and Kohe, J. 1984.** Distribution, collection and evaluation of *Gossypium hirsutum*. *Advances in Agronomy* 25: 40-45.
- Prince, W. B., Landivar, J. A., and Livingston, C. W. 1998.** Growth, lint yield and fiber quality as affected by 15 and 30 inch row spacing and pix rates. Pp. 1481. In: *Proceedings of the Belt Wide Cotton Conference*.
- Reddy, V. R., Trent, A., and Acock, B. 1992.** Mepiquat chloride and irrigation versus cotton growth and development. *Agronomy Journal* 84: 930-933.
- Sawan, Z. M., and Saker, R. A. 2009.** Response of Egyptian cotton (*Gossypium barbadense*) yield to 1,1-dimethyl piperidinium chloride (Pix). *Journal of Agricultural Science* 114 (3): 335-338.
- Silvertooth, J. C., Edmisten, K. L., and Mc-Carty, W. H. 1999.** Cotton: origin, history, technology and production. John Wiley & Sons, New York. 872 pp.
- Singh, H. 2010.** Pix spraying in cotton enhances cutting times, yield and seed vigor. *Indian Journal of Agronomy* 8: 22-26.
- Stewart, S. 2005.** Suggested guidelines for plant growth regulator use on Louisiana cotton. Louisiana Cooperative Extension Service Publication, Number 2918.
- Weir, B. L., Vargas, R., Roberts, R. A., Munier, D., Edes, L. L., Kerby, T. A., and Hake, K. 1991.** Sequential low dose applications of pix. Pp. 1017-1018. In: *Proceedings of the Belt Wide Cotton Conference*.
- Wilson, D. G., York, A. C., and Edmisten, K. L. 2007.** Narrow-row cotton response to mepiquat chloride. *The Journal of Cotton Science* 11: 177-185.
- Wullscheger, S. D., and Oosterhuis, D. M. 1990.** Photosynthetic carbon production

and use by developing cotton leaves and bolls. *Crop Science* 30: 1259-1264.

Zhao, D., and Oosterhuis, D. M. 2000. Pix plus and mepiquat chloride effects on physiology, growth and yield of field grown cotton. *Journal of Plant Growth Regulators* 19: 415-422.

Ziaian, A. H., Silsepour, M., and Gushechi, F. 2007. Principles of cotton nourishment. Marz-e- Danesh Publications. Tehran, Iran. 168 pp. (In Persian).