

تأثیر زمان وجین و تراکم‌های مختلف علف‌هرز تاج‌خروس ریشه قرمز (*Amaranthus retroflexus* L.) بر خصوصیات رشدی و کیفیت الیاف پنبه در ورامین

الهه اسفنجانی^{۱*}، بهنام زند^۲، کمال سادات اسیلان^۳، میناربیعی^۴،
محمدحسن جعفری صیادی^۳ و سعید محمدی^۴

^۱دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت دانشگاه پیام نور کرج، ^۲استادیار بخش تحقیقات نظام‌های نوین زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان تهران، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ورامین، ایران
^۳استادیار دانشگاه پیام نور کرج، ^۴محقق مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان تهران
تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۲/۱۹ ؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۲/۳۰

چکیده

به‌منظور ارزیابی اثرات علف‌هرز تاج‌خروس بر روی گیاه زراعی پنبه تحقیقی در سال ۱۳۹۳ در مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان تهران (ورامین) اجرا شد. آزمایش بر پایه طرح آماری بلوک‌های کامل تصادفی با نه تیمار شامل سه زمان کشت تاج‌خروس (همزمان با کشت پنبه، دوبرگی و چهاربرگی پنبه) و سه تراکم کاشت (سه، شش، ۱۲ تاج‌خروس در هر متر مربع) و در سه تکرار انجام شد. نتایج پژوهش حاکی از این بود که کلیه خصوصیات کمی مورد ارزیابی گیاه زراعی پنبه اعم از ارتفاع، تعداد شاخه رویشی، تعداد شاخه زایشی، ارتفاع اولین شاخه زایشی، طول اولین شاخه زایشی، شاخص سطح‌برگ، بیوماس ساقه، بیوماس برگ، تعداد قوزه، وزن بیست قوزه و عملکرد در تمام تیمارها نسبت به شاهد (کشت خالص پنبه) کاهش یافت. تفاوت بین تیمارها روی تمام صفات مورد ارزیابی به‌غیر از صفات کیفی (طول الیاف، درصد یکنواختی، ظرافت الیاف، مقاومت الیاف، کشش الیاف) به احتمال ۹۹ درصد تأثیرگذار بود. به‌گونه‌ای که با نزدیک شدن زمان سبزشدن تاج‌خروس به زمان سبزشدن پنبه و با تراکم ۱۲ بوته تاج‌خروس، صفات مورفولوژیکی پنبه و عملکرد کاهش نشان داد. با توجه به افت چشم‌گیر عملکرد پنبه در حضور علف‌هرز نسبت به شاهد، توجه به زمان وجین علف‌هرز تاج‌خروس الزامی می‌باشد. با توجه به اینکه نتایج کلی نشان داد که بیش‌ترین کاهش مربوط به تیمار تراکم ۱۲ بوته تاج‌خروس و زمان سبزشدن همزمان علف‌هرز تاج‌خروس با زمان کشت پنبه بود، کنترل علف‌هرز تاج‌خروس از ابتدای فصل رشد و وجین به موقع علف‌هرز تاج‌خروس از اول زمان کاشت تا قبل از تشکیل قوزه پنبه الزامی می‌باشد.

*نویسنده مسئول: elaaheesfanjani@gmail.com

واژه‌های کلیدی: رقابت، بیوماس، صفات مورفولوژیکی، ضریب تبیین.

مقدمه

یکی از دلایل عمده کاهش محصول در گیاهان زراعی هجوم علف‌های هرز است. علف‌های هرز با رقابت بر سر منابع، مانع از دسترسی مطلوب گیاه زراعی به این منابع شده و در نتیجه باعث کاهش تولید و افزایش هزینه آن می‌شوند. خسارت علف‌های هرز به کلیه محصولات کشاورزی حدود ۵۰ درصد تولید جهانی محاسبه شده است (فایو، ۲۰۱۰). تاج‌خروس ریشه قرمز یکی از علف‌های هرز زراعی کشاورزی در سراسر جهان به شمار می‌رود. درک تاثیرات تداخل آن در زمینه محصول، اطلاعات مفیدی را برای برنامه‌های کنترل علف‌های هرز فراهم می‌کند (شایوآن و همکاران، ۲۰۱۵). حضور تاج‌خروس قرمز ریشه‌قرمز می‌تواند باعث کاهش شدید عملکرد چندین محصول مانند لوبیا شود (جلالی و همکاران، ۲۰۱۲). اگر برای کنترل علف‌های هرز در مزارع لوبیا اقدام نشود، جمعیت آنها افزایش یافته و بذور باقی‌مانده آن‌ها در خاک در سال‌های آتی منجر به غالبیت آن‌ها شده و عملکرد این گیاه را به شدت تحت تاثیر قرار خواهند داد (لوتمن، ۲۰۱۱).

رشد علف‌های هرز مهاجم و قوی از جمله تاج‌خروس ریشه قرمز به آن‌ها اجازه می‌دهد تا به شدت با دیگر گیاهان رقابت کنند و به طور قابل توجهی باعث کاهش عملکرد و کیفیت محصول می‌شوند. تاج‌خروس علف‌هرزی است که در مجاورت گیاه زراعی پابند می‌تواند به اندازه آن رشد طولی پیدا کند (هادیزاده، ۱۳۸۲). همزمانی جوانه زنی و خصوصیات رشدی تاج‌خروس و آفتابگردان و رقابت زیرزمینی و برون زمینی با گیاه زراعی، کنترل این علف‌هرز را در مزارع آفتابگردان با مشکل مواجه کرده است (جلالی و همکاران، ۲۰۱۲). همین امر موجب شده است که تاج‌خروس به عنوان یکی از مزاحم‌ترین علف‌های هرز در مزارع برخی از گیاهان زراعی مطرح شود (گوست، ۱۹۹۱). ارتفاع ساقه، سطح برگ و شاخه‌دهی در گیاهان به عوامل ژنتیکی و محیطی بستگی دارد. اگر شرایط محیطی به‌خصوص بعد از جوانه‌زنی امکان رشد سریع و تکمیل سطح سایه‌انداز را در گیاه زراعی فراهم کند، قدرت رقابت آن در مقابل گیاهانی که سرعت رشد کمتر، ارتفاع کوتاه‌تر و سطح سایه انداز کمتری دارند، افزایش می‌یابد (گوپتا، ۲۰۰۴). تداخل علف‌های هرز با گندم، تاثیر منفی بر زیست توده گندم دارد (لمرل و همکاران، ۲۰۰۴). افت عملکرد به‌عنوان یکی از شاخص‌ها جهت ارزیابی توان رقابت آن در برابر علف‌های هرز پهن‌برگ و باریک‌برگ مورد استفاده قرار می‌گیرد (هوک و همکاران، ۲۰۰۸).

رضوانی و همکاران (۲۰۱۲) اثر تخصیص ماده خشک به اندام‌های رویشی و زایشی را بر توان رقابتی ارقام سویا مورد ارزیابی قرار دادند و مشاهده کردند ارقامی که ماده خشک بیشتری به برگ‌ها اختصاص دادند، توان رقابت بیشتری در برابر علف‌های هرز داشتند. مطالعات مداخله‌ای در مورد علف‌های هرز نشان داده است که پنبه به رقابت علف‌های هرز حساس است و رشد رویشی آن معمولاً کمتر از تولید پنبه و اجزای عملکرد تحت تاثیر قرار می‌گیرد (پونگزالان و همکاران، ۲۰۱۳). برای هر

افزایشی از یک علف هرز تاج خروس در هر یک متر از ردیف کاشت عملکرد الیاف پنبه کاهشی بین ۵/۹ تا ۱۱/۵ در مزارع نشان داده است (دودلی، ۲۰۰۰). آغاز زود هنگام رقابت تاج خروس با ذرت عملکرد بیولوژیک و عملکرد دانه را به ترتیب ۴۴/۵ و ۵۸/۱ درصد کاهش می‌دهد. درحالی‌که با ۱۲ روز تأخیر در رویش تاج خروس، این ارقام به ترتیب ۴۱ و ۴۰/۶ درصد و با شروع سبزشدن بذره‌های تاج خروس در مرحله چهار تا پنج برگی ذرت به ترتیب ۲۱/۷ و ۱۹/۲ درصد می‌رسد (آقاعلیخانی، ۱۳۸۱). با توجه به اهمیت و جایگاه ویژه پنبه و نیز اهمیت تاج خروس ریشه قرمز به‌عنوان یکی از علف‌های هرز خسارت‌زا در زراعت پنبه در ایران، این تحقیق با هدف اندازه‌گیری عکس‌العمل پنبه رقم ورامین از نظر متغیرهای مورد مطالعه به تراکم و زمان سبزشدن تاج خروس انجام شد.

مواد و روش‌ها

آزمایش در سال ۱۳۹۳ در مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان تهران (ورامین) بر پایه طرح آماری بلوک‌های کامل تصادفی با نه تیمار (تیمار یک: کاشت تاج خروس همزمان با کشت پنبه با تراکم سه بوته در مترمربع، تیمار دو: کاشت تاج خروس همزمان با کشت پنبه با تراکم شش بوته در مترمربع، تیمار سه: کاشت تاج خروس همزمان با کشت پنبه با تراکم ۱۲ بوته در مترمربع، تیمار چهار: کاشت تاج خروس در مرحله دوبرگی پنبه با تراکم سه بوته در مترمربع، تیمار پنج: کاشت تاج خروس در مرحله دوبرگی با تراکم شش بوته در مترمربع، تیمار شش: کاشت تاج خروس در مرحله چهاربرگی با تراکم سه بوته در مترمربع، تیمار هفت: کاشت تاج خروس در مرحله چهاربرگی با تراکم سه بوته در مترمربع، تیمار هشت: کاشت تاج خروس در مرحله چهاربرگی با تراکم شش بوته در مترمربع، تیمار نه: کاشت تاج خروس در مرحله چهاربرگی با تراکم ۱۲ بوته در مترمربع) در سه تکرار انجام شد. بدین ترتیب امکان ارزیابی تاثیر تاج‌خروس‌هایی که با تراکم نیم، یک و دو برابر تراکم پنبه (۲۵/۶ بوته در مترمربع) در تاریخ‌های مختلف سبز کرده‌اند بر عملکرد پنبه فراهم گردید. علاوه بر نه تیمار اصلی سه تیمار شامل کشت خالص پنبه، کشت خالص تاج‌خروس و کشت پنبه با حفظ جمعیت طبیعی علف‌هرز موجود در مزرعه نیز در هر تکرار در نظر گرفته شد. در این حالت ارزیابی پتانسیل تولید بذر تاج‌خروس در شرایط طبیعی و نیز برآورد عملکرد پنبه در شرایط بدون رقابت میسر گردید. زمین به صورت جوی و پشته درآورده شد و هر چهار پشته به عنوان یک پلات در نظر گرفته شد و یک پشته در طرفین هر کرت به عنوان راهرو در نظر گرفته شد. همچنین بین بلوک‌ها راهروهایی به عرض دو متر تعبیه شد. کاشت پنبه تهیه شده از مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان تهران (واقع در ورامین) در اواخر اردیبهشت ماه به صورت ردیفی بر روی پشته‌ها بصورت دستی انجام شد. بذر علف‌هرز تاج‌خروس در زمان‌های ذکر شده با تراکم زیاد و به فاصله ۱۵ سانتی‌متری از طرفین خط کاشت پنبه کشت شدند تا پس از اطمینان از سبزشدن و رسیدن به تراکم مطلوب تنک شوند. وجین

دستی با رعایت تیمارهای آزمایش در دو نوبت ۲۵ و ۴۰ روز پس از ظهور پنبه انجام گرفت. اولین آبیاری پس از کاشت انجام گردید و آبیاری‌های بعدی با توجه به نیاز آبی گیاه داده می‌شد.

در طول دوره با علف‌های هرزی که غیر از علف‌هرز تاج‌خروس بود مبارزه و وجین انجام شد و عملیات تنک در مرحله دوبرگی انجام شد. در شه‌ریور از هر کرت آزمایشی سه بوته بطور تصادفی انتخاب گردید و از سطح زمین کف‌بر گردید. نمونه‌برداری با حذف اثر حاشیه‌ای (حذف یک ردیف از طرفین هر کرت‌ها و حذف نیم‌متر از ابتدا و انتهای هر کرت) انجام گردید. نمونه‌ها بلافاصله به آزمایشگاه منتقل گردید و صفات ارتفاع، تعداد شاخه رویشی، شاخص سطح‌برگ، بیوماس ساقه، بیوماس برگ و پس از اتمام مرحله زایشی، تعداد شاخه زایشی، ارتفاع اولین شاخه زایشی، طول اولین شاخه زایشی، تعداد قوزه، وزن بیست قوزه اندازه‌گیری و عملکرد بعد از دو چین برداشت در آبان و آذر ماه ارزیابی و سپس به آزمایشگاه تکنولوژی بذر منتقل و صفات کیفی اندازه‌گیری شدند.

آنالیز آماری مراحل مختلف توسط نرم‌افزار SAS ver.9 و مقایسه میانگین‌ها توسط روش LSD در سطح احتمال یک درصد انجام و همچنین رسم نمودارها توسط نرم‌افزار Excel انجام گرفت.

نتایج و بحث

با توجه به جدول یک نتایج حاصل از آزمون LSD کلیه خصوصیات کمی گیاه زراعی پنبه در سطح یک درصد تغییرات معنی‌داری را نشان می‌دهد ولی طبق جدول دو بر خصوصیات کیفی پنبه بی‌تاثیر بود.

جدول ۲: تجزیه واریانس صفات کیفی پنبه در کشت خالص و با حضور علف‌هرز تاج‌خروس

میانگین مربعات صفات کیفی مورد بررسی					درجه آزادی	منابع تغییرات
طول الیاف (میلی‌متر)	درصد یکنواختی (درصد)	ظرافت الیاف (میکرون)	مقاومت الیاف (گرم بر تکس)	کشش الیاف (درصد)		
۱/۴	۲/۰۶	۰/۲۲	۰/۸۷	۰/۰۹	۲	تکرار
ns ۱/۴	ns ۲/۷	ns ۰/۱۵	ns ۳/۵	ns ۰/۰۲	۹	تیمار
۲/۰۲	۳/۳	۰/۱۱	۶/۳	۰/۴	۱۸	خطا
۴/۳	۲/۱	۸/۸	۷/۲	۲/۹	-	ضریب تغییرات

ns: عدم وجود اختلاف معنی‌دار

با توجه به جدول سه مشاهده می‌شود خصوصیات مورفولوژیکی پنبه در تیمار شاهد بیشترین و در تیمار همزمان با کشت و تراکم ۱۲ بوته کمترین مقدار را دارند. ارتفاع در تیمار شاهد (۱۱۴/۱۱ سانتی‌متر) بیش‌ترین و در تیمار همزمان با کشت و تراکم ۱۲ بوته تاج‌خروس در مترمربع کم‌ترین (۷۳/۱۱ سانتی‌متر) بود. شاخص سطح‌برگ بوته در تیمار شاهد (۶/۱۹ سانتی‌متر) بیش‌ترین و در تیمار همزمان با کشت و تراکم ۱۲ بوته تاج‌خروس در مترمربع کم‌ترین (۱/۳۸ سانتی‌متر)، بیوماس ساقه بوته

در تیمار شاهد (۷۱/۳۹ سانتی‌متر) بیش‌ترین و در تیمار همزمان با کشت و تراکم ۱۲ بوته تاج‌خروس در مترمربع کم‌ترین (۲۳/۸۷ سانتی‌متر)، بیوماس برگ بوته در تیمار شاهد (۴۸/۹۳ سانتی‌متر) بیش‌ترین و در تیمار همزمان با کشت و تراکم ۱۲ بوته تاج‌خروس در مترمربع کم‌ترین (۱۵/۴۳ سانتی‌متر) بود. به‌طوریکه سلیمانی (۲۰۱۱) عنوان کرد میانگین مدت زمان سبز شدن همبستگی معنی‌داری در سطح احتمال یک صدم با صفات سطح برگ، ارتفاع و وزن خشک بوته پنبه دارد. همچنین فرانکلین (۲۰۰۵) عنوان کرد بین میزان دریافت نور با شاخص سطح برگ و بیوماس گیاه زراعی همبستگی مثبت وجود دارد با افزایش سطح برگ علف‌هرز، نفوذ نور به داخل کانوپی و جذب نور توسط گیاه زراعی و در نتیجه رشد آن‌ها کاهش می‌یابد. حیدریان اردکانی و آبادی خواه (۱۳۹۰) نیز بیان کردند میزان سطح برگ به نوعی تحت تأثیر رشد و نمو علف‌هرز تاج‌خروس است. علف‌هرز تاج‌خروس تأثیر بسزایی در روند رشد سطح برگ آفتابگردان داشته و آن را تحت تأثیر رقابت درون‌گونه‌ای و برون‌گونه‌ای با خود قرار داده در اثر افزایش رشد تاج‌خروس بالطبع بوته‌ها رشد زیادی پیدا کرده و تأثیر منفی روی شاخص سطح برگ آفتابگردان دارد. مطالعات نشان داده‌اند که علف‌های هرز می‌توانند از طریق کاهش سطح برگ گیاه زراعی و روند تغییرات آن فرایند رقابت را به نفع خود تغییر دهند. روشن است که با رقابت علف‌هرز تاج‌خروس با گیاه آفتابگردان و استفاده از منابع بیشتر علف‌هرز تاج‌خروس روی کلیه اجزای عملکرد گیاه زراعی اثر می‌گذارد. علف‌هرز بطور معنی‌داری وزن خشک برگ و ساقه را تحت تأثیر قرار داده و آنرا نسبت به شاهد کاهش می‌دهد. نتایج مطالعه‌ها و همکاران (۱۹۹۲) در مورد ذرت، کزازه، سویا و لوبیا نشان داد که رقابت علف‌های هرز باعث کاهش شاخص سطح برگ گیاهان مزبور شده‌است. این محققان با بررسی‌های انجام شده درباره رقابت ذرت و علف‌های هرز بیان کردند که علت کاهش شاخص سطح برگ ذرت در تداخل با علف‌های هرز به دلیل تسریع در پیرشدن برگ‌های ذرت در پی سایه اندازی علف‌های هرز بوده است. محققان دیگر نیز این موضوع را تایید کردند. صادقی و همکاران (۱۳۸۱) افزایش ارتفاع بوته سویا را در شرایط حضور علف‌های هرز گزارش کردند. هادی‌زاده و رحیمیان (۱۳۷۷) نیز افزایش ارتفاع سویا را در شرایط حضور علف‌هرز گزارش کردند. شارتلف و کویل (۱۹۸۵) معتقدند که شدت رقابت می‌تواند در تعیین افزایش یا کاهش ارتفاع سویا مؤثر باشد به‌نحوی که رقابت شدید باعث افزایش ارتفاع و رقابت سبک‌تر باعث کاهش ارتفاع سویا می‌شود. این دو محقق افزایش ارتفاع سویا را در شرایط رقابت با تاج‌خروس گزارش کردند که دلیل افزایش ارتفاع سویا را در شرایط رقابت جهت دریافت نور و فضای بیشتر و مناسب‌تر مرتبط دانستند. استولر و وولی (۱۹۸۵) نیز افزایش ارتفاع سویا را در زمان حضور علف‌هرز به دسترسی بیشتر برای دریافت نور دانستند. ارویک و شریور (۱۹۷۹) در مطالعه تأثیر علف‌هرز تاج‌خروس بر سویا افزایش ارتفاع سویا را در شرایط رقابت با تاج‌خروس گزارش کرد. تعداد

شاخه رویشی در تیمار شاهد (۴/۶۷ سانتی‌متر) بیش‌ترین و در تیمار همزمان با کشت و تراکم ۱۲ بوته تاج‌خروس در مترمربع کم‌ترین (۱/۷۸ سانتی‌متر) بود، تعداد شاخه‌زایشی بوته در تیمار شاهد (۲۳/۱۱ سانتی‌متر) بیش‌ترین و در تیمار همزمان با تراکم ۱۲ بوته تاج‌خروس در مترمربع کم‌ترین (۱۰/۷۸ سانتی‌متر)، ارتفاع اولین شاخه‌زایشی بوته در تیمار شاهد (۳۱/۳۳ سانتی‌متر) بیش‌ترین و در تیمار همزمان با کشت و تراکم ۱۲ بوته تاج‌خروس در مترمربع کم‌ترین (۱۵/۲۲ سانتی‌متر)، طول اولین شاخه‌زایشی بوته در تیمار شاهد (۲۷ سانتی‌متر) بیش‌ترین و در تیمار همزمان با کشت و تراکم ۱۲ بوته تاج‌خروس در مترمربع کم‌ترین (۶/۶۱ سانتی‌متر) بود. سلیمی و همکاران (۱۳۷۹) نیز گزارش کردند رقابت علف‌های هرز بر اجزای عملکرد پنبه و مورفولوژی پنبه تأثیرگذار است، به‌طوری‌که بر تعداد شاخه‌های فرعی، ارتفاع بوته و طول شاخه‌ها و تعداد جوانه‌های زایشی و در نتیجه تعداد قوزه‌ها موثر بود. تعداد قوزه بوته در تیمار شاهد (۲۶/۵۵ سانتی‌متر) بیش‌ترین و در تیمار همزمان با کشت و تراکم ۱۲ بوته تاج‌خروس در مترمربع کم‌ترین (۹/۵۵ سانتی‌متر)، عملکرد در تیمار شاهد (۱۸۸۲/۹ کیلوگرم) بیش‌ترین و در تیمار همزمان با کشت و تراکم ۱۲ بوته تاج‌خروس در مترمربع کم‌ترین (۷۷۶/۷۱ کیلوگرم) و درصد کیل در تیمار زمان دوبرگی و تراکم سه بوته (۹۱/۰۴ درصد) بیش‌ترین و در تیمار همزمان با کشت و تراکم ۱۲ بوته تاج‌خروس در مترمربع کم‌ترین (۵۷/۹۶ درصد) مقدار را نشان دادند. مطالعه حاضر نشان داد که علف‌هرز تاج‌خروس یک علف‌هرز به شدت رقابتی است که روی رشد و توسعه پنبه تأثیر می‌گذارد و باعث کاهش عملکرد پنبه می‌شود. اثرات تیمارهای مختلف علف‌هرز نشان داد رشد اندام‌های رویشی و اجزای عملکرد در تیمار شاهد (تیمار بدون حضور علف‌هرز) بیشتر از تیمارهای با حضور علف‌هرز تاج‌خروس می‌باشد.

محققین دیگر نیز در تأثیر علف‌هرز تاج‌خروس روی گیاهان زراعی دیگر به همین نتایج رسیدند و بیان کردند که این کاهش به دلیل قدرت رقابت بالای علف‌هرز تاج‌خروس می‌باشد (عباسیان و همکاران، ۱۳۸۰). همچنین به علت رقابت رشد گیاه زراعی کاهش یافته است. هال و همکاران (۱۹۹۲) نیز بیان کردند افزایش رشد علف‌هرز تاج‌خروس و سایه‌اندازی تاج‌خروس روی پنبه باعث کاهش نفوذ نور به داخل کانوپی و جذب نور توسط گیاه زراعی می‌باشد. بدین ترتیب کاهش ارتفاع و شاخص سطح‌برگ گیاه زراعی را موجب شده است. سرمدنیا (۱۳۸۴) معتقد است از آنجایی که بین میزان دریافت نور با شاخص سطح‌برگ و بیوماس گیاه زراعی همبستگی مثبت وجود دارد با افزایش سطح‌برگ علف‌هرز، نفوذ نور به داخل کانوپی و جذب نور توسط گیاه زراعی و در نتیجه رشد آنها کاهش می‌یابد. با توجه به جدول سه مشاهده می‌شود کمترین درصد کاهش عملکرد پنبه نسبت به شاهد، در حضور علف‌هرز تیمار ۷ (تراکم سه بوته و مرحله چهاربرگی) به میزان ۷/۷۵ و بیشترین درصد کاهش عملکرد پنبه تیمار سه (تراکم ۱۲ بوته و مرحله همزمان با کشت) به میزان ۵۷/۶۳ می‌باشد.

در واقع میزان کاهش عملکرد پنبه با افزایش تراکم تاج‌خروس ریشه‌قرمز و زمان سبزشدن زودتر افزایش پیدا کرد. روگرز و همکاران (۱۹۹۶) نیز بیان کردند در منطقه چیشکا عملکرد الیاف به‌ازای هر هفته رقابت علف‌هرز تا ۱۱ هفته بعد از کاشت ۴۹ کیلوگرم در هکتار (۷/۸ درصد) کاهش یافت و بعد از ۱۱ هفته، به‌ازای هر هفته رقابت علف‌هرز با پنبه عملکرد الیاف ۱/۲ کیلوگرم در هکتار (۰/۲ درصد) کاهش یافت. هارتلی و پویی (۱۹۹۲) نیز بیان کردند سبزشدن همزمان تاج‌خروس با تراکم ۵ بوته در مترمربع مزرعه ذرت عملکرد اقتصادی این گیاه زراعی را به نصف تقلیل داده است. محققین دیگر نیز بیان کردند عامل زمان جوانه زنی علف‌های هرز را در پیش‌بینی کاهش عملکرد گیاهان زراعی را مهم معرفی می‌کنند (روبال، ۱۹۹۷) و سبزشدن زود هنگام تاج‌خروس در تراکم‌های مختلف موجب کاهش بیوماس تولیدی سویا می‌شود (لیگر و شریبر، ۱۹۸۹). در این پژوهش مشخص شد علف‌هرز تاج‌خروس روی خصوصیات کیفی گیاه زراعی پنبه بی‌تاثیر است. شیوان (۲۰۱۴) نیز به این نتیجه دست یافت. نتایج بر اساس درصد کاهش عملکرد پنبه نسبت به شاهد نشان می‌دهند که با در نظر گرفتن ۵-۱۰ درصد کاهش مجاز عملکرد در اکثر گیاهان زراعی و با توجه به اینکه نتایج کلی در فاز مزرعه‌ای نشان داد که زمان سبزشدن علف‌هرز مهم‌تر از تراکم آن است به‌طوری‌که سبزشدن تاج‌خروس در مرحله همزمان با کشت بیش‌ترین افت عملکرد (۵۷/۶۳ درصد) را به‌همراه داشت، حال آنکه تأخیر در سبزشدن تاج‌خروس تا مرحله چهاربرگی، فقط ۷/۷۵ درصد کاهش عملکرد را موجب گردید، کنترل علف‌هرز تاج‌خروس از ابتدای فصل رشد الزامی است. بدین منظور کاربرد علف‌کش‌های پیش‌کاشت به‌منظور پیشگیری از رویش علف‌هرز تاج‌خروس و علف‌کش‌های پس‌رویشی در ابتدای فصل رشد و وجین به‌موقع علف‌هرز تاج‌خروس از اول زمان کاشت تا قبل از تشکیل غوزه پنبه الزامی می‌باشد. سلیمی و موسوی (۱۹۹۶) نیز گزارش کردند رقابت علف‌های هرز قبل از تشکیل غوزه بالاست و وجین باید قبل از این زمان انجام شود. همچنین غدیری (۱۹۹۸) گزارش نمود رقابت علف‌های هرز با گیاهان زراعی در ابتدای رشد، بیش‌ترین کاهش عملکرد را به‌بار می‌آورد و لذا کنترل آن در ابتدای فصل امری ضروری است.

منابع

۱. آقاعلیخانی، م. ع. مدرس ثانوی و ا. بانکه ساز. ۱۳۸۱. تأثیر تراکم و زمان سبزشدن تاج‌خروس بر تجمع ماده خشک و اجزای عملکرد ذرت دانه‌ای. چکیده مقالات هفتمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران، موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، کرج. صفحه ۶۳۰.
۲. الحانی، ا. و م. برارپور. ۱۳۷۹. بررسی رقابت علف‌هرز تاق با پنبه. چکیده مقالات ششمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران دانشکده کشاورزی، دانشگاه بابلسر. صفحه ۵۶۷.

۳. سلیمی حمیرا و همکاران، ۱۳۷۹. تعیین دوره بحرانی کنترل علف‌های هرز در مزارع پنبه. مجله آفات و بیماری‌های گیاهی جلد ۷۳.
۴. سلیمی و موسوی، ۱۹۹۶.
۵. حیدریان اردکانی و آبادی‌خواه. ۱۳۹۰. روند تغییرات سطح برگ و ماده خشک آفتابگردان و علف‌هرز تاج‌خروس (*Amaranthus retroflexus*) در شرایط رقابت.
۶. صادقی، ح.، باغستانی. م.ع. و اکبری. غ.ع. ۱۳۸۱. بررسی توانایی رقابتی چند گونه علف هرز با سویا. بیماری‌های گیاهی. جلد ۳۸.
۷. عباسیان. ا. بابائیان جلودار. ن.ع. و برادرپور. م.ت. ۱۳۸۰. تراحم تاج‌خروس در سویا. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی. سال هشتم. شماره سوم.
۸. غدیری ۱۹۹۸.
۹. فرانکلین پی. گاردنر؛ آر. برنت پی یرس؛ راجر رال. میشل. ۱۳۸۴. فیزیولوژی گیاهان زراعی. (ترجمه سردمنیا، غ. ح و ع، کوچکی. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۳۹۹ صفحه).
۱۰. هادیزاده، م.ح. ۱۳۸۲. تاج‌خروس: شناخت و مبارزه. نشریه ترویجی وزارت جهاد کشاورزی، معاونت ترویج و نظام بهره برداری. ص ۲۴.
۱۱. هادیزاده، م.ح. و رحیمیان. ح. ۱۳۷۷. دوره بحرانی کنترل علف‌های هرز در سویا. بیماری‌های گیاهی. جلد ۳۴.
12. Dudley T.S. 2000. Palmer amaranth (*Amaranthus palmeri*) impacts on yield. harvesting in dryland Cotton (*Gossypium hirsutum*). *Weed Technology*, 14: 122-126.
13. FAO. 2010. The Lurking menace of weeds. <http://www.fao.org/news/story/en/item/29402/icode/30>. (Web site).
14. Franklin, P., Gardner, R., Brent Peyres and Roger Ral Michel. 2005. *Physiology of Crop Plants*.
15. Gossett, J. 1991. *Amaranthus* species in sunflower fields. *Weeds Today*. 18: 15-18.
- Gupta, O.P. 2004. *Modern weed management*. Agrobios Publ., India, 339p.
16. Hall, M.R., Swanton, C.J. and Anderson, G.W. 1992. The critical period of weed control in grain corn (*Zea mays*). *Weed Sci*. 40: 441-447
17. Hartley, M.J. and Popay, A.J. 1992. Yield losses due to weeds in sugarbeet, corn and dwarf beans
18. Knezevic, S.Z., M.J. Horak and R.L. Vanderlip. 1997. Relative time of redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus* L.) emergence is critical in pigweed-sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench.) competition. *Weed Sci*. 45: 502-505.
19. Hock, S.M., Knezevic, S.Z., Martin, A.R. and Lindquist, J.L. 2006. Soybean row spacing and weed emergence time influence weed competitiveness and competitive indices. *Weed Science*, 54: 38-46.
20. Jalali, M., Motlagh, B.P., Salari, K. 2012. Allelopathic effects of aqueous

- extract of shoot and root of licorice (*Glycyrrhiza glabra* L.) and pigweed (*Amaranthus retroflexus* L.) on germination characteristic and seedling growth of corn and chickpea. *Int. J. Agri. Res. Rev.*, 2: 357–363.
21. Legere, A. and Schreiber, M.M. 1989. Competition and canopy architecture as affected by width density of redroot Pigweed. *Weed Sci.* 37: 84-92.
 22. Lemerle, D., Cousens, R.D., Gill, G.S., Peltzer, S.J., Moerkerk, M., Murphy, C.E. Collins, D., and Cullis, B.R. 2004. Reliability of higher seeding rates of wheat for increased competitiveness with weed in low rainfall environments. *Agriculture Sciences*, 142: 395-409.
 23. Lutman, P.J.W., Wright, K.J., Berry, K., Freeman, S.E., and Tatnell, L. 2011. Estimation of seed production by *Myositis arvensis*, *Veronica hederifolia*, *Veronica persica* and *viola arvensis* under different competitive conditions. *Weed Research*, 51: 499-507
 24. Orwick, P.L.P., and Schreiber, M.M. 1979. interference of redroot pigweed (*amaranthus retroflexus*) and robust foxtail (*setaria viridis* var. *robusta-alba* or *robusta-purpurea*) in soybean (*glycine max*). *Weed sci.* 27: 665-674.
 25. Poonguzhalan, P., Ayyadurai, R., and Gokila, J. 2013. Effect of crop-weed competition in cotton (*Gossypium hirsutum* L.)-review. *Agric Rev.*, 34: 157–161.
 26. Rezvani, M., Zaefarian, F., Fani Yazdi, S.A., and Jovieni, M. 2012. Effect of dry matter allocation in vegetative and reproductive growth stages on competitiveness of soybean cultivars. *International Journal of Agriculture and Crop Sciences*. 4(12): 1614-1622.
 27. Rogers, J.B., Murray, D.S., Verhalen, L.M., and Claypool, P.L. 1996. Ivyleaf morningglory (*Ipomoea hederacea*) interference with cotton. *Weed Technology* 10: 107-114.
 28. Royal, S.S., Break, B.J. and Calvin, D.L. 1997. Common cocklebur (*Xanthium strumarium*) interference with peanut (*Arachis hypogaea*). *Weed Sci.* 45: 38-43.
 29. Shurtleff, J.L. and Coble, H.D. 1985. The interaction of soybean (*Glycine max* L.) and five weed spices in the greenhouse. *Weed Sci.* 33: 669-672.
 30. Soleimani, F., Ahmadvand, G., and Saadatian. 2011. Effect of seed priming on germination and seedling growth of cotton. *Science and Technology of Seed*. 2 (3). (in Persian with English abstract).
 31. Stoller, E.W. and wooley, J.T. 1985. Competition for light by broadleaf weeds in soybeans (*glycine max* L.). *weed Sci.* 33: 199-202
 32. Teasdale JR. 1998. Influence of maize (*Zea mays*) population and row spacing on maize and velvetleaf (*Abutilon theophrasti*) yield. *Weed Sci.* 46: 447–453.
 33. VanGessel, M.J. and Renner, K.A. 1990. Redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus*) and barnyard grass (*Echinochloa crus-galli*) interference in potatoes (*Solanum tuberosum*). *Weed Sci.* 38: 338-343.

34. Xiaoyan M., Hanwen W., Weili J., Yajie M., and Yan M. 2015. Interference between Redroot Pigweed (*Amaranthus retroflexus* L.) and Cotton (*Gossypium hirsutum* L.): Growth Analysis. Published online 2015 Jun 9.