پیش بینی اثرات رقابتی تاج خروس (*Amaranthus retroflexus*) بر عملکرد سورگوم دانه ای (*Sorghum bicolor* L.Moench) با استفاده از سطح برگ نسبی

سید رضا موسوی سروینه باغی، سید علیرضا بهشتی[1]

چکیده

بمنظور پیش بینی اثرات رقابتی تاج خروس بر عملکرد سورگوم دانه‌ای با استفاده از سطح برگ نسبی تاج خروس آزمایشی در سال زراعی ۱۳۸۴ در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی بصورت مدل واکنش در مزرعه تحقیقاتی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی مشهد انجام شد.تیمارهای آزمایش شامل تراکمهای ۰ ، ۲ ، ۸ و ۱۶ بوته در متر مربع تاج خروس و تراکمهای ۱۰ ، ۱۵ و ۳۰ بوته در متر مربع سورگوم بودند. برای تحلیل و پیشگویی نتایج حاصل از رقابت و ضریب خسارت، از مدل سه پارامتره کراف و همکاران استفاده شد. نتایج بدست آمده حاکی از حساسیت شدید سورگوم به رقابت تاج خروس بود به طوریکه عملکرد دانه سورگوم درتراکمهای ۱۰ ،۱۵ و ۳۰ بوته در متر مربع سورگوم به ترتیب ۰/۱۱، ۰/۳۸و ۰/۲۲ کیلوگرم در متر مربع و همچنین عملکرد بیولوژیک سورگوم بترتیب ۰/۶، ۱/۲۷و ۱ کیلوگرم در متر مربع کاهش نشان داد. برآورد مدل از ضریب خسارت نسبی (q) ضمن دلالت بر برتری رقابتی تاج خروس حاکی از گسترش سریع سطح برگ تاج خروس نسبت به سورگوم بود. این نتایج نشان داد استفاده از مدل یاد شده ضمن تعیین ضریب خسارت نسبی می‌تواند روش خوبی برای توصیف داده‌های بدست آمده از رقابت سورگوم و تاج خروس با استفاده از سطح برگ نسبی علف هرز باشد.

واژه های کلیدی: سطح برگ نسبی، ضریب خسارت نسبی، سورگوم دانه‌ای، تاج خروس.

مقدمه

رشد گیاهان زراعی همراه با علف هرز به ویژه هنگامی که از قدرت رقابتی کمتری نسبت به علفهای هرز برخوردار باشند موجب کاهش عملکرد آنها خواهد شد. رقابت برای نور، آب و مواد غذایی اصلی ترین اثر زیان آور علفهای هرز روی رشد گیاه زراعی و عملکرد آن است (۹).

معمولا فرض بر این است که کاهش عملکرد در گیاه زراعی ناشی از اثر رقابت علف هرز، آللوپاتی، یا هردو است.علفهای هرزی که قبلا یا همزمان با گیاه زراعی جوانه می‌زنند عملکرد گیاه زراعی را بیش از علفهای هرزی که بعد از گیاه زراعی جوانه زده‌اند کاهش می‌دهند. همچنین علفهای هرزی که از گیاه زراعی ارتفاع بیشتری دارند کاهش عملکرد بیشتری را سبب می‌شوند. افزایش تراکم گیاه زراعی روشی برای بالا بردن عملکرد محصول زراعی در واحد سطح است. از این طریق کانوپی گیاه زراعی سریعتر بسته شده و توانایی گیاه زراعی برای جذب تشعشع فتوسنتزی بیشتر خواهد بود، که عملا باعث می‌شود علف هرز در سایه‌اند از گیاه زراعی واقع شده و از استقرار علفهای هرزی که بعدا جوانه می‌زنند، جلوگیری شود (۸).

بین عملکرد گیاه زراعی و تراکم علفهای هرز رقیب آن، نوعی رابطه غیر خطی وجود دارد به نحوی که در تراکمهای پائین علف هرز، مقدار کمی کاهش محصول در گیاه زراعی مشاهده می‌شود اما افزایش بیشتر تراکم باعث کاهش سریعی در عملکرد گیاه زراعی خواهد شد، نهایتا نقطه‌ای فرا می‌رسد که افزایش بیشتر تراکم علف هرز با عملکرد گیاه زراعی همبستگی نخواهد داشت (۱).

شاخص سطح برگ یکی از شاخصهای بارز نشان دهنده تداخل علفهای هرز و منعکس کننده شدت رقابت است. این

۱. مدرس دانشگاه آزاد اسلامی واحد تربت جام، و عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی مشهد.

شاخص ابزاری مناسب برای پیشگویی کاهش عملکرد است (۳). با اندازه‌گیری سطح برگ نسبی علف هرز، کمی پس از سبز شدن گیاه زراعی می‌توان شدت رقابت را بطور نسبتا دقیق تخمین زد و با پیشگویی افت عملکرد گیاه زراعی نسبت به مدیریت و کنترل علفهای هرز تصمیم‌گیری نمود (۶).

سنجش تلفات عملکرد در محصولات زراعی براساس سطح برگ نسبی علف هرز با استفاده از مدلهای ساده امروزه کاربرد وسیعی یافته است. نتایج تحقیقی (۲) نشان داد که پارامتر q (میزان کاهش عملکرد گیاه زراعی-گندم) با افزایش سطح برگ نسبی علف هرز همراه, خردل وحشی (*Brassica nigra* L.), در تراکم‌های مختلف گندم (۱۰۰ تا ۲۰۰ بوته در متر مربع) و در مقاطع زمانی متفاوت چندان متغییر نبود. نتایج آزمایش مزرعه‌ای که در سالهای ۱۹۹۹ - ۲۰۰۰ بر روی اثر زمان جوانه زنی دم روباهی کبیر (*Setaria* spp.) بر ارقام V1, VC, VE و V3 سویا اجرا شد، نشان داد که با افزایش بیوماس دم روباهی تلفات عملکرد سویا بشکل خطی افزایش یافت. براساس این مطالعه تراکم, زمان جوانه زنی و میزان پوشش نسبی علف هرز ضرایب بهتری نسبت به سطح برگ نسبی علف هرز در پیشگویی تلفات عملکرد در سویا می‌باشند (۷).

کراف و همکاران (۵) هر دو مدل یک و دو پارامتری کراف و اسپیترز (۶) را برای ارزیابی داده‌های چغندر قند، برنج و گوجه فرنگی در شرایط رقابت با علف هرز بکار بردند و گزارش کردند هر دو مدل یاد شده بخوبی قادر به توصیف اثرات تراکم علف هرز و گیاه زراعی بودند. مقدار پارامتر q (ضریب خسارت نسبی) وابسته به برآورد زمان سطح برگ نسبی بود و درستی این برآورد بشدت تحت تاثیر تغییرات در سرعت رشد نسبی سطح برگ تک بوته می‌باشد.

بررسی دیگری نیز (۴) نشان داد در مدل دو پارامتری کاهش عملکرد (مدل سطح برگ نسبی) که اساس آن بر m (مجانب تابع حداکثر تلفات عملکرد) و q (ضریب خسارت نسبی علف هرز) استوار بود. مقدار q در سالهای و مکانهای مختلف دچار تغییرات شد. تلاش برای ارائه مدلی با استفاده از سرعت رشد نسبی برگهای گیاه زراعی و علف هرز موفقیت آمیز بوده است، اگرچه کاربرد مدل سطح برگ نسبی ممکن است هنوز دارای محدودیتهایی باشد اما شاخص سطح برگ نسبی شاخص دقیق تری در برآورد خسارت است.

هدف از این تحقیق ارزیابی و پیشگویی تلفات عملکرد سورگوم دانه‌ای تحت تاثیر رقابت تاج خروس از طریق بررسی سطح برگ نسبی این علف هرز در کانوپی سورگوم بود.

مواد و روش‌ها

این مطالعه در سال زراعی ۱۳۸۴ در مزرعه تحقیقاتی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی مشهد در منطقه طرق واقع در ۶ کیلومتری جنوب شرقی مشهد در عرض جغرافیایی ° ۳۶ و ′ ۱۶ شمالی و طول جغرافیایی ° ۵۹ و ′ ۳۸ شرقی با ارتفاع ۹۸۵ متر از سطح دریا به اجرا در آمد. متوسط بارندگی ۲۸۶ میلیمتر و آب و هوای آن براساس روش آمبرژه خشک و سرد می‌باشد. بافت خاک سیلتی لوم و زمین در سال قبل از اجرای طرح آیش بود. آزمایش براساس مدل واکنش بصورت فاکتوریل در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی با سه تکرار اجرا شد.آزمایش دارای دوعامل شامل تراکم تاج خروس در چهار سطح (۰، ۲، ۸ و ۱۶بوته در متر مربع) و تراکم سورگوم دانه ای در سه سطح (۱۰، ۱۵ و ۳۰ بوته در متر مربع) بود. ابتدا ازقسمتهای مختلف زمین مورد نظر یک نمونه مرکب خاک بمنظور تعیین خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک تهیه شد. جهت آماده سازی بستر، پس از شخم خاک توسط گاو آهن برگردان دار، عملیات تسطیح توسط دیسک انجام و با استفاده از دستگاه شیارساز پشته‌هایی به عرض ۶۵ سانتیمتر ایجاد شد. هر کرت شامل ۴ خط به طول ۶ متر بود. پس از آماده سازی زمین عملیات کاشت بذر سورگوم و تاج خروس در یک نوبت و در تاریخ ۲۶ اردیبهشت ماه ۱۳۸۴ بصورت خشکه کاری و با دست در عمق ۵ سانتیمتری برای سورگوم و عمق ۲ سانتیمتری برای تاج خروس انجام شد. بر روی هر پشته بذر سورگوم در یک ردیف در وسط پشته کاشته شد،بذر تاج خروس نیز، در همان روز بر روی پشته به شکل نامنظم کاشته شد. اولین آبیاری در روز ۲۷ اردیبهشت یک روز بعد از کاشت و آبیاری‌های نوبتهای بعدی تا آخر فصل کشت به فاصله ۷ تا ۸ روز انجام شد.پس از سبز شدن

و در مرحله ۲ تا ۴ برگی سورگوم تراکم‌های مورد نظر برای سورگوم و تاج خروس در هر یک از تیمارها براساس نقشه طرح پس از شمارش بوته از طریق تنک کردن توسط دست بدست آمد. برای مبارزه با آفات برگخوار یک نوبت سمپاشی در مرحله ۴ برگی سورگوم انجام گرفت. در مرحله ۶تا ۸ برگی سورگوم پس از عملیات تنک و وجین دستی ونیز در مرحله ساقه آبستن از کود اوره بشکل سرک به میزان ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار در هر نوبت استفاده شد. ۱۰ مرحله نمونه برداری تخریبی از تاریخ ۲۸ خرداد تا تاریخ ۲۶ شهریور بمنظور ارزیابی و تجزیه و تحلیل شاخصهای رشد صورت پذیرفت. نمونه‌ها از دو پشته میانی هر کرت به فاصله ۲۰ سانتیمتر از کناره کرت از ۳۰ سانتیمتری روی ردیف در هر نوبت با حفظ حاشیه و در محلی که علف هرز در تیمار مورد نظر موجود بود، صورت گرفت.پس از اندازه‌گیری ارتفاع نمونه‌ها برگها از ساقه جدا شده و توسط دستگاه اندازه‌گیری سطح برگ مدل LI 3100C کمپانی Li.COR سطح برگ تاج خروس و سورگوم اندازه‌گیری و به طور جداگانه ثبت گردید.برگها و ساقه‌های سورگوم و تاج خروس در داخل آون به مدت ۴۸ ساعت دردمای ۷۰ درجه سانتیگراد قرار داده وتوزین شد.

عملیات برداشت سورگوم جهت تعیین عملکرد دانه و بیوماس از دو ردیف میانی هر کرت و از ۳ متر انتهایی خطوط پس از حذف حاشیه انجام گرفت.طی آن وزن کل بوته‌ها و وزن دانه در بوته‌های سورگوم اندازه‌گیری شد.

برای بررسی اثرات رقابتی تاج خروس و پیش گویی عملکرد از مدل رگرسیونی سه پارامتره کراف و همکاران معادله (۱) استفاده شد (۶).

معادله (۱)
$$YL = y_{wf}\left[1-\frac{qLw}{1+\left(\frac{q}{m}-1\right)Lw}\right]$$

در این مدل YL درصد کاهش عملکرد، y_{wf} عملکرد شاهد بدون علف هرز، q ضریب خسارت نسبی، m مجانب تابع خسارت و Lw سطح برگ نسبی علف هرز می‌باشد که از معادله (۲) بدست می‌آید (۵).

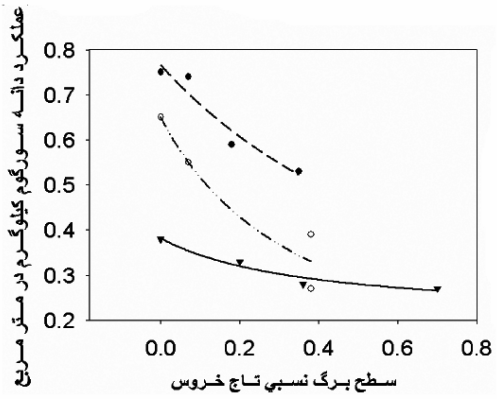
معادله (۲)
$$Lw = \frac{LAI_{weed}}{LAI_{weed+}LAI_{crop}}$$

در این آزمایش جهت آنالیز رگرسیون از نرم افزار Sigmaplot ,ver 7 استفاده شد.

نتایج و بحث

پارامترهای حاصل از برازش داده های مربوط به عملکرد اقتصادی و بیولوژیک با استفاده از مدل سه پارامتره کراف و اسپیترز (۶) در جدول ۱ آمده است.همانطور که در جدول ۱ مشاهده می‌شود مقادیر q در تمامی تراکمهای سورگوم در مورد عملکرد دانه و بیوماس بالاتر از واحد می‌باشد که نشان دهنده رقابت بین گونه ای شدید است.بیشترین مقدار ضریب خسارت مربوط به تراکم ۱۵ بوته در متر مربع سورگوم و همچنین تابع مجانب بیشترین میزان تلفات عملکرد در تراکم بالای علف هرز (m) متعلق به همین تراکم است.در این تراکم حضور علف هرز و رقابت آن با گیاه سورگوم در مقایسه با دو تراکم دیگر بنظر می‌رسد شدید تر باشد.آلدریچ (۱) نیز بر این نکته تاکید داشته است که بیشترین خسارت علف هرز در یک تراکم مشخص از علف هرز بر گیاه زراعی وارد می‌آید و با افزایش بیشتر تراکم علف هرز میزان خسارت شدیدتر نخواهد شد

چنانچه در شکل ۱ مشهود است با افزایش سطح برگ نسبی تاج خروس در هر سه تراکم سورگوم تلفات عملکرد سورگوم افزایش می‌یابد.اگرچه تولید دانه در تراکم ۱۰ بوته سورگوم در متر مربع کمتر از دو تراکم دیگر است اما شیب خط ((q در تراکم ۱۵ بوته سورگوم در متر مربع تندتر از دو تراکم دیگر است. لذا چنانچه در جدول ۱ نیز دیده می‌شود



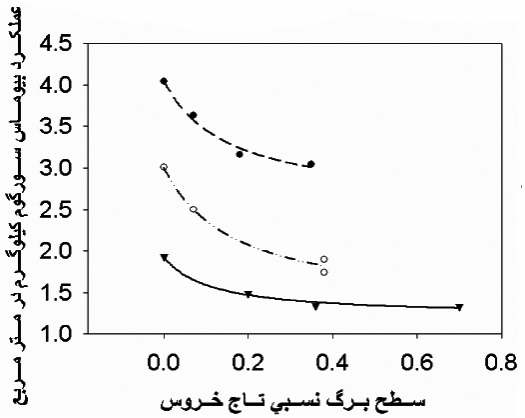
شکل۱: رابطه بین سطح برگ نسبی تاج خروس با عملکرد اقتصادی سورگوم در تراکمهای ۳۰ (—●—)، ۱۵ (-○-) و ۱۰ (—▼—) بوته در متر مربع سورگوم.(نشانه‌ها اعداد واقعی و خطوط معادلات برازش داده شده می‌باشند)

جدول۱: مقادیر پارامترهای برآورد شده و انحراف معیار ضرایب سورگوم دانه ای در تیمارهای تاج خروس با استفاده از مشاهدات اولیه سطح برگ نسبی توسط معادله سه پارامتری کراف و همکاران (معادله۱).

شاخص	تراکم سورگوم متر مربع	Ywf کیلوگرم در مترمربع	q	m	R^2	سطح احتمال
عملکرد اقتصادی	۳۰	۰/۷۵ (۰/۰۲۵)*	۱/۳۰ (۰/۶۹)	۰/۵۴ (۰/۲۶)	۰/۸۲	p<۰/۰۰۰۴
	۱۵	۰/۶۵ (۰/۳۳)	۳/۷۵ (۱/۸۹)	۰/۶۲ (۰/۱۰)	۰/۸۷	p<۰/۰۰۰۱
	۱۰	۰/۳۸ (۰/۰۰۸)	۱/۷۳ (۰/۶۸)	۰/۳۱ (۰/۰۳۲)	۰/۹۱	p<۰/۰۰۰۱
	کل (میانگین تراکم های سورگوم)	۰/۶۲ (۰/۰۴)	۱/۵۱ (۰/۹)	۰/۷۰ (۰/۲۲)	۰/۴۵	p<۰/۰۰۰۱
عملکرد بیولوژیک	۳۰	۴/۰۵ (۰/۰۳)	۲/۴۵ (۰/۳۶)	۰/۳۲ (۰/۰۲)	۰/۹۸	p<۰/۰۰۰۱
	۱۵	۳/۰۱ (۰/۰۴)	۳/۴۵ (۰/۵۵)	۰/۴۹ (۰/۰۲)	۰/۹۸	p<۰/۰۰۰۱
	۱۰	۱/۹۳ (۰/۰۲)	۳/۳۶ (۰/۵۷)	۰/۳۳ (۰/۰۱)	۰/۹۸	p<۰/۰۰۰۱
	کل (میانگین تراکم های سورگوم)	۳/۰۱ (۰/۰۳۹)	۱/۳۸ (۰/۲۶)	۰/۴۶ (۰/۰۳۹)	۰/۹۷	p<۰/۰۰۰۱

*خطای استاندارد(SE)

مقادیر m (مجانب حداکثر تلفات عملکرد دانه) از ۳۱ درصد در تراکم ۱۰بوته به ۶۲ درصد در تراکم ۱۵ بوته در متر مربع رسیده است.مشابه چنین وضعیتی تقریبا برای عملکرد بیولوژیک نیز برقرار است (شکل ۲).حداکثر میزان خسارت از ۳۳ درصد به ۴۹ درصد به ترتیب از تراکم ۱۰ به ۱۵ بوته



شکل ۲: رابطه بین سطح برگ نسبی تاج خروس با عملکرد بیولوژیکی سورگوم در تراکمهای ۳۰ (—●—)، ۱۵ (-○-) و ۱۰ (—▼—) بوته در متر مربع سورگوم.(نشانه‌ها اعداد واقعی و خطوط معادلات برازش داده شده می‌باشند)

در متر مربع افزایش یافته است.

در مقایسه‌ای که از مقادیر بدست آمده ضریب خسارت نسبی علف هرز در مراحل مختلف نمونه برداری در بین تراکمهای متفاوت سورگوم صورت گرفت (جدول ۲) مشخص شد که با گذشت زمان ضریب خسارت در تراکمهای سورگوم افزایش یافت . بیشترین مقدار q در طول زمان نیز متعلق به تراکم ۱۵ بوته سورگوم بود، در این تراکم بیشترین درصد تلفات عملکرد در طول دوره رشد با توجه به سهم نسبی سطح برگ نیز حادث شده است.

(تراکم ۳۰ y=0.94e0.0038x و R2=0.71)

(تراکم ۱۵ y=1.74e0.0023x و R2=0.76)

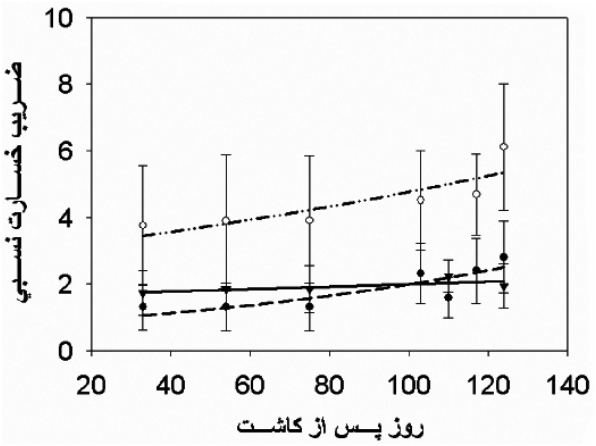
(تراکم ۱۰ y=1.28e0.0010x و R2=0.58)

چنانچه در شکل ۳ مشاهده می‌شود ضریب خسارت نسبی در طول دوره رشد در تمامی تراکم های سورگوم روند افزایشی داشت.تراکم ۱۵ بیشترین و تراکم ۳۰ کمترین مقدار ضریب خسارت را بخود اختصاص دادند.

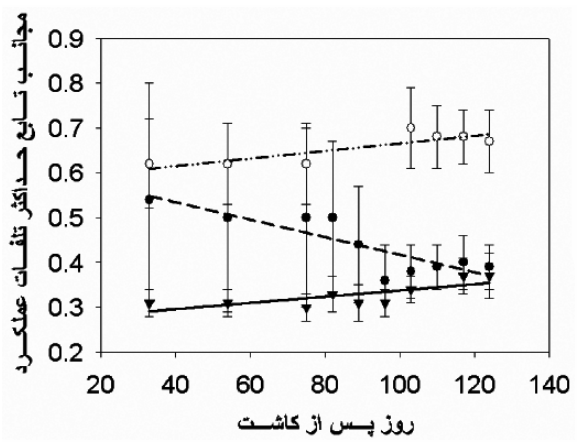
(تراکم ۳۰ y=-0.002x + 0.6128 و R2=0.74)

(تراکم ۱۵ y=0.0008x + 0.5816 و R2=0.71)

(تراکم ۱۰ y=0.0007x + 0.2682 و R2=0.56)



شکل۳ : روند تغییرات ضریب خسارت نسبی (q) و عملکرد دانه سورگوم در تراکمهای ۳۰ (—●—)، ۱۵ (-○-) و ۱۰ (—▼—) بوته در متر مربع سورگوم.



شکل۴ : روند تغییرات مجانب تابع حداکثر خسارت (m) و عملکرد دانه سورگوم در تراکمهای ۳۰ (—●—)، ۱۵ (-○-) و ۱۰ (—▼—) بوته در متر مربع سورگوم.

جدول۲: مقادیر پارامترهای برآورد شده ضریب خسارت نسبی عملکرد دانه سورگوم دانه ای در مراحل مختلف نمونه برداری از سطح برگ تاج خروس و سورگوم (معادله۱).

تراکم	۳۰ بوته سورگوم در متر مربع				۱۵ بوته سورگوم در متر مربع				۱۰ بوته سورگوم در متر مربع			
روز پس از کاشت	q	m	R2	P	q	m	R2	P	q	m	R2	P
۳۳	۱/۳ (۰/۶۹)*	۰/۵۴ (۰/۲۶)	۰/۸۲	P<۰/۰۰۰۴	۳/۷۵ (۱/۸)*	۰/۶۲ (۰/۱)	۰/۸۷	P<۰/۰۰۰۱	۱/۷۳ (۰/۶۸)*	۰/۳۱ (۰/۰۳)	۰/۹۱	P<۰/۰۰۰۱
۵۴	۱/۳۱ (۰/۷۲)	۰/۵ (۰/۲۱)	۰/۸۳	P<۰/۰۰۰۳	۳/۸۹ (۱/۹۹)	۰/۶۲ (۰/۰۹)	۰/۸۷	P<۰/۰۰۰۱	۱/۸۵ (۰/۰۷)	۰/۳۱ (۰/۰۳)	۰/۹۱	P<۰/۰۰۰۱
۷۵	۱/۳۱ (۰/۷۲)	۰/۵ (۰/۲)	۰/۸۳	P<۰/۰۰۰۳	۳/۹ (۱/۹۶)	۰/۶۲ (۰/۰۹)	۰/۸۷	P<۰/۰۰۰۱	۱/۸۴ (۰/۷)	۰/۳ (۰/۰۳)	۰/۹۱	P<۰/۰۰۰۱
۸۲	۱/۰۳ (۰/۵۲)	۰/۵ (۰/۱۷)	۰/۷۹	P<۰/۰۰۰۸	۲/۰۱ (۰/۷۶)	۰/۸ (۰/۱۷)	۰/۹۳	P<۰/۰۰۰۱	۱/۰۰ (۰/۴)	۰/۳۳ (۰/۰۴)	۰/۹۰	P<۰/۰۰۰۱
۸۹	۱/۲۲ (۰/۶۶)	۰/۴۴ (۰/۱۳)	۰/۷۸	P<۰/۰۰۱۱	۱/۷۹ (۰/۶۲)	۱/۰۴ (۰/۳۵)	۰/۹۰	P<۰/۰۰۰۱	۱/۶۰ (۰/۸۱)	۰/۳۱ (۰/۰۴)	۰/۸۹	P<۰/۰۰۰۱
۹۶	۲/۸۸ (۱/۸۷)	۰/۳۶ (۰/۰۸)	۰/۷۲	P<۰/۰۰۲۸	۳/۴ (۱/۵۴)	۰/۹۳ (۰/۳۶)	۰/۷۹	P<۰/۰۰۰۸	۲/۵۹ (۱/۱۵)	۰/۳۱ (۰/۰۳)	۰/۹۰	P<۰/۰۰۰۱
۱۰۳	۲/۳۱ (۰/۹۱)	۰/۳۸ (۰/۰۶)	۰/۸۵	P<۰/۰۰۰۲	۴/۵۱ (۱/۴۸)	۰/۷ (۰/۰۹)	۰/۸۶	P<۰/۰۰۰۱	۱/۷۶ (۰/۴۶)	۰/۳۷ (۰/۰۳)	۰/۹۴	P<۰/۰۰۰۱
۱۱۰	۱/۵۹ (۰/۶)	۰/۳۹ (۰/۰۵)	۰/۸۸	P<۰/۰۰۰۱	۳/۲۳ (۱/۰۲)	۰/۶۸ (۰/۰۷)	۰/۹۰	P<۰/۰۰۰۱	۲/۲۳ (۰/۴۸)	۰/۳۲ (۰/۰۲)	۰/۹۶	P<۰/۰۰۰۱
۱۱۷	۲/۳۹ (۰/۹۸)	۰/۴ (۰/۰۶)	۰/۸۶	P<۰/۰۰۰۱	۴/۶۹ (۱/۲۲)	۰/۶۸ (۰/۰۶)	۰/۹۶	P<۰/۰۰۰۱	۱/۳۹ (۰/۴۲)	۰/۳۷ (۰/۰۴)	۰/۹۲	P<۰/۰۰۰۱
۱۲۴	۲/۸ (۱/۰۸)	۰/۳۹ (۰/۰۵)	۰/۹۰	P<۰/۰۰۰۱	۶/۱۱ (۱/۹)	۰/۶۷ (۰/۰۷)	۰/۹۱	P<۰/۰۰۰۱	۱/۹۴ (۰/۶۵)	۰/۳۷ (۰/۰۵)	۰/۹۲	P<۰/۰۰۰۱

* خطای استاندارد

مقادیر مجانب تابع حداکثر خسارت در طول فصل رشد در تراکمهای متفاوت سورگوم نیز نشان داد که تراکم ۱۵ بوته در متر مربع سورگوم دارای بیشترین و تراکم ۱۰ بوته سورگوم دارای کمترین مقدارمی باشند (شکل ۴).در تراکم ۳۰ بوته روند تغییرات m کاهشی ولی در تراکمهای ۱۰ و ۱۵ بوته افزایشی بود.

نتایج نشان داد استفاده از مدل یاد شده ضمن تعیین ضریب خسارت نسبی می‌تواند روش خوبی برای توصیف داده های بدست آمده از رقابت سورگوم و تاج خروس با استفاده از سطح برگ نسبی علف هرز باشد.

منابع

1-Aldrich, R. J. 1987. Predicting crop yield reduction from weeds. Weed Technol. 1: 199-206.

2-Bourdot, G. W., G. A. Hurrell, and D. J. Saville. 1997. Evaluation of a weed relative leaf area model for predicting yield loss in wheat. Agric. research, P. O. Box 60, Lincoln.

3-Kjilingman, T. E., and L. R. Oliver. 1994. Interfluence of cotton (*Gossypium hirsutum*) and soybean(*Glycine max*) planting date on weed interference. Weed Sci. 42: 61-65.

4-Knezevic, sz., sf, Weise., and CJ, Swanton .1995. Comparison of empirical-models depicting density of *(Amaranthus retroflexus L.*) and relative leaf-area as predictors of yield loss in maize (*Zea mays L.*). Weed Research 35 (4): 207-214.

5-Kropff, MJ., L. Lotz., SE. Weaver., hj. Bos., J. Wallinga., and T. Migo. 1995. A two Parameter model for prediction of crop loss by weed competition from early observations of relative leaf-area of the weeds. Annals of applied biology 126 (2): 329-346.

6-Kropff, M. J., and C. T. J. Spitters. 1991. A simple model of crop loss by weed competition from early observation of the weeds. Weed Res. 31:97-105.

7-Shawn, P C., LK. Binning, C M. Boerboom, and D E. Stoltenberg. 2002. Parameters for predicting giant foxtail cohort effect on soybean yield loss. Dep. of Agronomy, Univ. of Missouri, 210 Waters Hall, Columbia, MO 65211.

8-Swavton, S., M. Buhler, D. D., Forcella, F. Gunsolus and R.P King. 1994. Estimation of crop yield loss due to interference by multiple weed species. Weed Sci. 42:103-109.

9-Zimdahle, R. L. 1980. Weed crop competition: A review. International plant protection center, Corvallis, OR, p. 196.

Prediction of Redroot pigweed *(Amaranthus retroflexus)* competitive effects on yield of grain sorghum (*Sorghum bicolor* L.Moench) by relative leaf area

R. Mousavi Sarvineh Baghi, A. R. Beheshti [1]

Abstract

In order to prediction competitive effects of redroot pigweed on yield and yield components of grain sorghum by observation of relative leaf area an additive series experiment (response model) with factorial in randomized completely block design (RCBD) were conducted in 2005 growing season at farm research of khorasan Agriculture and Natural Resources Research Center (Torogh Research Station). Two factors were involved in the experiment, redroot pigweed density in four levels (0, 2, 8 and 16 plant/m^2) and sorghum density in three levels (10, 15 and 30 plant/m^2). kropff three parameter model was used for data analysis and predicting of competition and relative yield loss coefficient (q). Result of this study indicated that sorghum is sensitive in competition and has sever damage. The economical yield reducing at 10, 15 and 30 plant/m2 density due to red root pigweed competition was 0.11, 0.38 and 0.22 kg/m^2 respectively, where as the biological yield loss was 0.6, 1.27 and 1 kg/m2 .Prediction of model from relative yield loss coefficient (q) indicated high competitiveness of pigweed and also faster leaf area spreading. Result showed that this model is very suitable to describe competition effects and to determine relative yield loss coefficient (q) by observation of relative leaf area.

Key words: Relative leaf area, relative yield loss coefficient, grain sorghum, redroot pigweed.

1. Contribution from Islamic Azad University of Torbat Jam, and Khorasan Agriculture and Natural Resources Research Center, respectively.