

تأثیر تداخل سورگوم بر عملکرد و اجزای عملکرد سویا

یعقوب راعی^۱، سید رئوف شریفی^۲ و کاظم قاسمی گلعدانی^۳

چکیده

به منظور ارزیابی تأثیر تداخل رقابتی سورگوم بر عملکرد و اجزای عملکرد سویا، آزمایشی در سال های زراعی ۱۳۸۱ و ۱۳۸۲ در ایستگاه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز اجرا گردید. آزمایش به صورت فاکتوریل با استفاده از روش سری های افزایشی در قالب طرح پایه بلوک های کامل تصادفی در سه تکرار پیاده گردید. فاکتور اول تراکم های ۲۰، ۳۰، ۴۰ و ۵۰ بوته در متر مربع سویا و فاکتور دوم تراکم های ۰، ۴، ۸ و ۱۲ بوته در متر مربع سورگوم در نظر گرفته شدند. نتایج نشان داد که عملکرد، تعداد گره در بوته، تعداد شاخه در بوته و اجزای عملکرد سویا شامل تعداد نیام در بوته، تعداد دانه در نیام و وزن هزار دانه تحت تأثیر تراکم های مختلف سویا و سورگوم قرار گرفتند. افزایش تراکم سویا، منجر به افزایش عملکرد آن در واحد سطح شد. در مقابل، با افزایش تراکم سورگوم، از عملکرد سویا کاسته شد، به طوری که کشت خالص سویا و تراکم ۱۲ بوته در متر مربع سورگوم با ۱۶۰/۴ و ۵۲/۳۶ گرم در متر مربع به ترتیب بیشترین و کمترین عملکرد را دارا بودند. نتایج مربوط به تعداد گره در بوته، تعداد شاخه در بوته و اجزای عملکرد سویا شامل تعداد نیام در بوته، تعداد دانه در نیام و وزن هزار دانه نیز نشان داد که به موازات افزایش تراکم های دو گونه، این صفات کاهش یافت. شدت این کاهش در تراکم های مختلف سورگوم بیشتر از تراکم های سویا بود. بررسی همبستگی اجزای عملکرد با عملکرد سویا نشان داد که تعداد نیام در بوته و وزن هزار دانه به ترتیب بیشترین و کمترین همبستگی را با عملکرد داشتند. بنابراین می توان نتیجه گرفت که افزایش تراکم گیاه سویا تا یک حد مطلوب می تواند به عنوان یک روش مناسب برای کنترل علف های هرز و کاهش افت عملکرد ناشی از رقابت سویا با علف های هرز در نظر گرفته شود. همچنین باید تراکم علف هرز همواره به عنوان یک پارامتر مهم در مدیریت علف هرز مد نظر قرار گیرد.

کلید واژه ها: سویا، سورگوم، تداخل، عملکرد و اجزای عملکرد سویا

مقدمه

عوامل متعددی قادرند تداخل گیاه زراعی با علف های هرز را تحت تأثیر قرار دهند که می توان به نمود. آنچه که شدت رقابت را در علف هرز مشخص می سازد، عبارت از گونه، تراکم، الگوی توزیع و طول دوره رشد و نمو است. شدت رقابت در گیاهان زراعی نیز تابع گونه یا وارسته، تاریخ کاشت، الگوی کاشت، طول دوره رشد و نمو و میزان بذر پاشی یا تراکم است. این عوامل نیز تحت تأثیر شرایط آب و هوایی، نوع خاک، حاصلخیزی خاک، شخم، روش های کنترل علف هرز و آفات قرار می گیرد

توسعه کشت گیاهان دانه ای روغنی با توجه به واردات بیش از ۹۰ درصد روغن مورد نیاز کشور از خارج در کنار نیاز روز افزون به آن به دلیل رشد فزاینده جمعیت کشور، یکی از اولویت های تحقیقاتی در کشور می باشد. در بین عوامل متعدد کاهش دهنده عملکرد این گیاهان از جمله سویا، تداخل رقابتی علف های هرز در مزارع یکی از آنها می باشد که باعث کاهش کمی و کیفی محصول می گردند (۱۲). ویژگی های گیاه زراعی و علف های هرز اشاره

تاریخ دریافت: ۸۴/۸/۷

تاریخ پذیرش: ۸۶/۴/۳

۱- استادیار گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشکده کشاورزی

دانشگاه تبریز (yaegoob@yahoo.com)

۲- استادیار دانشکده کشاورزی دانشگاه محقق اردبیلی

۳- استاد گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشکده کشاورزی دانشگاه

سویا افزایش یافت، عملکرد سویا به ترتیب ۶ و ۶۲ درصد کاهش نشان داد. عملکرد سویا در تداخل تمام فصل با تاج خروس، با افزایش تراکم تاج خروس کاهش نشان داد. بر اساس این بررسی، وقتی که تراکم آن از ۰/۳ به ۱۰ بوته در هر متر از ردیف سویا رسید، افت عملکرد نیز از ۱۷ به ۶۸ درصد افزایش یافت (۱۶). در یک بررسی میزان افت عملکرد به ازای هر بوته سورگوم در تراکم‌های کمتر از ۲ بوته در هر متر از ردیف سویا، بیشتر از تراکم‌های بالاتر بود. به طوری که در ۰/۸ بوته در هر متر ردیف سویا، افت عملکرد در سالهای ۱۹۸۷، ۱۹۸۸ و ۱۹۸۹ به ترتیب معادل ۱۰، ۲۹ و ۲۰ درصد بوته بود. در صورتی که در تراکم ۶/۶ بوته در هر متر ردیف سویا، این میزان به طور متوسط در تمام سالها بالغ بر ۵۰ درصد گزارش گردید (۱۴). در این پژوهش سعی شده است تا تأثیر تداخل رقابتی سورگوم بر روی عملکرد و اجزای عملکرد سویا در تراکم‌های مختلف ارزیابی گردد تا بتوان در مورد تأثیر افزایش تراکم گیاه زراعی سویا بر روی قدرت رقابتی سورگوم و کاهش افت عملکرد سویا در نتیجه رقابت سورگوم اظهار نظر کرد.

مواد و روش‌ها

آزمایش در سال‌های زراعی ۱۳۸۱ و ۱۳۸۲ در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز واقع در ۸ کیلو متری شرق تبریز که دارای خاک شنی - لومی بود، پیاده گردید. بذور ارقام ویلیامز سویا (گروه رسیدگی دو) و اسپید فید سورگوم علوفه ای از مرکز تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر تهیه شدند. سورگوم علوفه ای (*Sorghum bicolor*) به عنوان علف هرز مورد استفاده قرار گرفت. الگوی کاشت روش سری‌های افزایشی در نظر گرفته شد. آزمایش به صورت فاکتوریل با دو عامل در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار پیاده گردید عامل اول شامل تراکم‌های ۲۰، ۳۰

(۷ و ۱۱). در سال‌های اخیر روش‌های متعددی جهت برآورد تأثیر جمعیت علف هرز و پیش‌بینی رقابت آن با گیاه زراعی گیاه آرایه شده است. از این روش‌ها می‌توان به تعیین تراکم علف هرز، اندازه‌گیری فضای اشغالی آن، برآورد غیر مستقیم شاخص سطح برگ، اندازه‌گیری بیوماس علف هرز و اندازه‌گیری تشعشع فعال فتوسنتزی اشاره کرد (۶، ۸ و ۱۰). در بسیاری از موارد، تراکم علف هرز در کنار گیاه زراعی به دلیل سادگی ارزیابی، جهت پیش‌بینی بازتاب عملکرد گیاه زراعی در تداخل با علف هرز بکار می‌رود. این پارامتر، برآورد مناسبی از تأثیر تداخل علف هرز بر روی عملکرد گیاه زراعی را نیز بدست می‌دهد (۲۰). در هر حال، گونه، تراکم و طول دوره تداخل آن از عوامل مهمی هستند که باید در آزمایش‌های مربوط به تداخل مد نظر قرار گیرند. تمامی این عوامل علاوه بر اثرات جداگانه، دارای اثرات متقابل پیچیده‌ای نیز هستند که لازم است در جهت شناخت آنها اقدام شود (۵). ویلیامز و ایتایز^۱ (۲۶) گزارش کردند که در تداخل تمام فصل سورگوم با سویا، عملکرد سویا با توجه به تراکم سورگوم از ۵۹ تا ۸۸ درصد کاهش نشان داد، به طوری که وقتی تراکم سورگوم از ۱ به ۱۶ بوته در هر ۴/۶ متر ردیف سویا افزایش یافت، افت سویا با سورگوم، عملکرد سویا براساس تراکم سورگوم از ۳۳ تا ۴۳ درصد کاهش یافت (۱۸). اسپیترز^۲ (۲۲) گزارش کرد که عملکرد سویا در تراکم ۶ بوته سورگوم در ۴/۶ متر از ردیف سویا، عملکرد سویا نیز به صورت خطی افزایش نشان داد. در یک بررسی مشخص شد که بر اثر رقابت در طول سال‌های ۱۹۷۶ و ۱۹۷۷ به ترتیب ۴۳ و ۱۴ درصد کاهش نشان داد. بر اساس گزارش کنل^۳ (۹) نیز وقتی که تراکم سورگوم از ۰/۲ به ۶/۶ بوته در هر متر ردیف

1- Williams & Itays

2- Spiters

3- cannel

داد که تاثیر تراکم سویا، تراکم سورگوم، اثرات متقابل تراکم سورگوم در تراکم سویا، سال در تراکم سورگوم و سال در تراکم سویا معنی دار بود و بقیه عوامل اثرات معنی داری را نشان ندادند (جدول ۱). تفاوت میانگین های مربوط به تاثیر تراکم سویا بر عملکرد آن در سطح احتمال پنج درصد معنی دار به دست آمد. بالاترین میزان عملکرد به تراکم های ۴۰ و ۵۰ بوته در متر مربع و کمترین آن به تراکم ۲۰ بوته در متر مربع سویا مربوط است (شکل ۱). با اینحال، تراکم های ۴۰ و ۵۰ بوته در متر مربع اختلاف معنی داری با همدیگر نداشته و در یک گروه آماری قرار گرفتند (شکل ۱). بنابراین با افزایش تراکم سویا در واحد سطح، قدرت رقابتی بوته های سویا در واحد سطح افزایش یافته و در نتیجه از شدت تداخل رقابت برون گونه ای بوته های سورگوم بر روی آنها کاسته می شود. این روند تا تراکم ۴۰ بوته در متر مربع ادامه داشته و سپس افزایش رقابت درون گونه ای بین بوته های سویا از افزایش توان رقابت برون گونه ای آنها نسبت به بوته های سورگوم ممانعت کرده است. تولنار و همکاران^۱ (۲۴) و تیزدال^۲ (۲۳) در مورد ذرت، فلتون^۳ (۱۵)، وکس و پندلتون^۴ (۲۵) و مولوگتا و بوئرboom^۵ (۱۹) در مورد سویا، گزارش کرده اند که با افزایش تراکم سویا و ذرت در شرایط تداخل با علف های هرز، عملکرد افزایش می یابد. بنابراین می توان اظهار داشت که افزایش تراکم گیاهان زراعی از جمله سویا تا حدی که افزایش رقابت درون گونه ای، اثرات ناشی از درون گونه ای، اثرات ناشی از افزایش رقابت برون گونه ای در واحد سطح ناشی از افزایش تراکم را خنثی نماید می تواند به عنوان یکی از روش های مدیریتی مناسب، کم هزینه و پاک از نظر محیط

۴۰ و ۵۰ بوته در متر مربع سویا و عامل دوم تراکم های ۴، ۸ و ۱۲ بوته در متر مربع سورگوم بود. تراکم های مطلوب گیاهی از طریق کاشت بذور در مقادیر بیشتر از تراکم مورد نظر و سپس تنک دستی گیاهچه ها حاصل شد. هر کرت دارای شش ردیف کاشت با فاصله ۶۰ سانتی متر از یکدیگر و به طول ۶ متر بود. آبیاری به روش جوی پشته ای و هفته ای یک بار انجام شد. علف های هرز در طول فصل رشد، چهار مرتبه به روش دستی از کرت ها حذف گردیدند برداشت به منظور تعیین عملکرد سویا، از ردیف های وسطی، بعد از حذف حاشیه ها (دو ردیف از هر طرف و نیم متر از طرفین تمام ردیف ها) بوته های رقابت کننده از سطح چهار متر مربعی انجام شد. سپس نمونه ها به مدت ۴۸ ساعت در آونی با دمای ۸۰ درجه سانتی گراد خشک گردیده و وزن خشک آنها بدست آمد. در پایان فصل از هر کرت آزمایشی، به تعداد ۵ بوته سویا به طور تصادفی برداشت گردید و تعداد گره در بوته، تعداد شاخه در بوته، تعداد نیام در بوته و تعداد دانه در نیام برای هر تکرار و تیمار به طور جداگانه شمارش و میانگین این صفات محاسبه و تعیین شد. برای تعیین وزن هزار دانه، از محصول دانه ای هر واحد آزمایشی ۴ نمونه ۱۰۰ تایی بعد از خشک شدن در آون تحت دمای ۸۰ درجه سانتی گراد و به مدت ۴۸ ساعت به صورت تصادفی انتخاب و پس از توزین، میانگین وزن هزار دانه برای هر تیمار در هر تکرار ثبت گردید. به منظور تجزیه و تحلیل آماری داده های آزمایش از نرم افزار SAS و برای ترسیم نمودارها از نرم افزار EXCEL استفاده شد و مقایسه میانگین ها به روش دانکن در سطح احتمال پنج درصد صورت گرفت.

نتایج و بحث

عملکرد سویا

تجزیه واریانس مرکب عملکرد دانه سویا در آزمایش فاکتوریل در طول دو سال آزمایش نشان

1- Tollenar *et al.*

2- Teasdale

3- Felton

4- Wax & Pendleton

5- Mulugeta & Boerboom

جدول ۱- جدول تجزیه واریانس مرکب صفات مورد بررسی سویا و سورگوم در آزمایش فاکتوریل

منابع تغییر	درجه آزادی	عملکرد سویا	تعداد نیام در بوته	تعداد گره در بوته	وزن هزار دانه	تعداد شاخه در بوته	تعداد دانه در نیام
سال	۱	۵۱۲/۱۶ns	۵۶/۹۲ ns	۱۰/۷۸ ns	۱۳۵/۶۷ ns	۱/۵۸ ns	۲/۱۱ ns
تکرار داخل سال	۴	۵۸۳/۲۳**	۶۵/۸**	۳۴/۶*	۳۱۲/۹**	۲/۲۱*	۴/۲۱*
تراکم سویا	۳	۴۵۵۴/۹۱**	۷۵۹/۴**	۵۶/۹۵**	۷۵۴/۹**	۷/۲۸**	۶/۷۵**
تراکم سورگوم	۳	۵۲۱۶۵/۷۳**	۸۲۵/۶**	۱۷۸/۰۴**	۱۲۴۶/۰۲**	۱۰/۳۲**	۸/۲۴**
تراکم سویا در تراکم سورگوم	۹	۴۵۸/۵۷**	۲۹/۹ ns	۱۴/۸۷ ns	۱۴۰/۷۲ ns	۱/۲۳ ns	۱/۱ ns
سال در تراکم سویا	۳	۹۱۹/۳۴**	۱۸/۷۹ ns	۱۳/۶۵ ns	۱۰۰/۲۹ ns	۰/۷۲۹ ns	۰/۶۵ ns
سال در تراکم سورگوم	۳	۱۳۶۷/۶۱**	۲۵/۷۸ ns	۱۵/۹۸ ns	۱۱۲/۸ ns	۰/۹۷ ns	۰/۸۵ ns
سال در تراکم سویا در تراکم سورگوم	۹	۷۶/۵۹ns	۱۶/۵۲ns	۶/۵۴ ns	۷۱/۸۵ ns	۰/۹۳ ns	۰/۷۱ ns
اشتباه آزمایشی	۶۰	۱۵۸/۵۵	۱۵/۸	۸/۲۵	۷۵/۲۸	۰/۸۲۳	۰/۸۰۳
ضریب تغییرات		۱۲/۴۴	۱۵/۲	۱۰/۲۵	۱۲/۲	۱۵	۱۶/۵

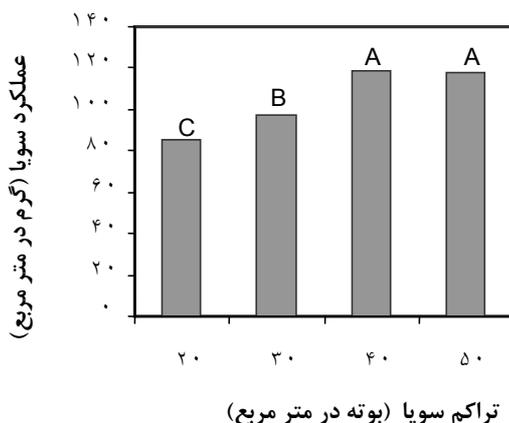
**،* و ns: به ترتیب معنی دار در سطح احتمال یک درصد، پنج درصد و غیر معنی دار

اوانس و همکاران^۱ (۱۳) در مورد تداخل جو بهاره با یولاف وحشی و ماسینکا و همکاران^۲ (۱۷) در مورد تداخل ذرت با تاج خروس، نتایج مشابهی را گزارش کرده‌اند. بنابراین توجه جدی به تاثیر تراکم علف هرز به عنوان یکی از عوامل کلیدی در مدیریت علف هرز همواره باید مورد توجه باشد. مقایسه میانگین‌های مربوط به اثرات متقابل تراکم سورگوم در تراکم سویا (شکل ۳) حاکی از آن است که بالاترین عملکرد سویا مربوط به ترکیبات تیماری ۴۰:۰ و ۵۰:۰ (از چپ به راست تراکم سویا و تراکم سورگوم) بوته در متر مربع می‌باشد. کمترین میزان عملکرد نیز متعلق به ترکیبات تیماری ۲۰:۱۲ و ۵۰:۱۲ بود. بنابراین، تا تراکم ۴۰ بوته در متر مربع سویا در حالت کشت خالص، افزایش تعداد بوته در واحد سطح به دلیل کمتر بودن رقابت درون گونه‌ای، تاثیر بیشتری بر عملکرد داشته

زیست، مد نظر قرار گیرد. چرا که در این حالت یا از مبارزه شیمیایی استفاده نخواهد شد و یا در صورت استفاده از آن، میزان مصرف علفکش کاهش خواهد یافت. میانگین‌های مربوط به تاثیر تراکم سورگوم بر روی عملکرد سویا (شکل ۲) نشان داد که با افزایش تراکم سورگوم از میزان عملکرد سویا کاسته شد. بدین ترتیب که میانگین عملکرد کشت خالص سویا در تراکم‌های مختلف آن (تراکم صفر سورگوم) معادل با ۱۶۰/۴ گرم در متر و تراکم ۱۲ بوته در متر مربع سورگوم، معادل با ۵۳/۳۶ گرم در متر مربع به ترتیب بیشترین و کمترین عملکرد دانه سویا را داشته‌اند. تراکم‌های ۴ و ۸ بوته در متر مربع سورگوم نیز به ترتیب با عملکردهای معادل ۱۱۳/۷ و ۷۷/۴۲ گرم در متر مربع در رده‌های بعدی قرار گرفتند. علت این امر را می‌توان به افزایش قدرت رقابت برون گونه‌ای بوته‌های سورگوم در تراکم‌های بالاتر آن نسبت داد. ویلیامز و ایتایز (۲۶)، اسپیتز (۲۲) و کنل (۹) در مورد تداخل سویا با سورگوم،

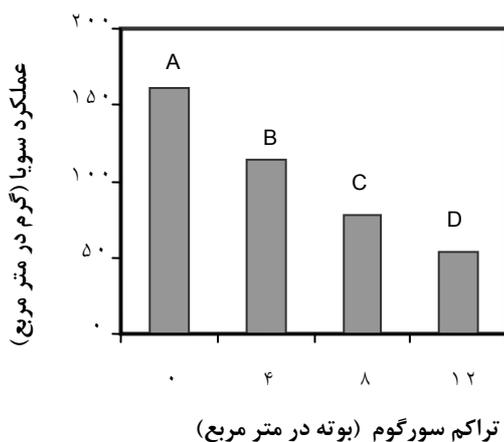
1- Evans et al.

2- Massinga et al.



شکل ۱- ارتباط عملکرد سویا با تراکم آن

ستونهایی که با حروف مشابه مشخص شده اند، در سطح احتمال ۵ درصد اختلاف معنی داری ندارند

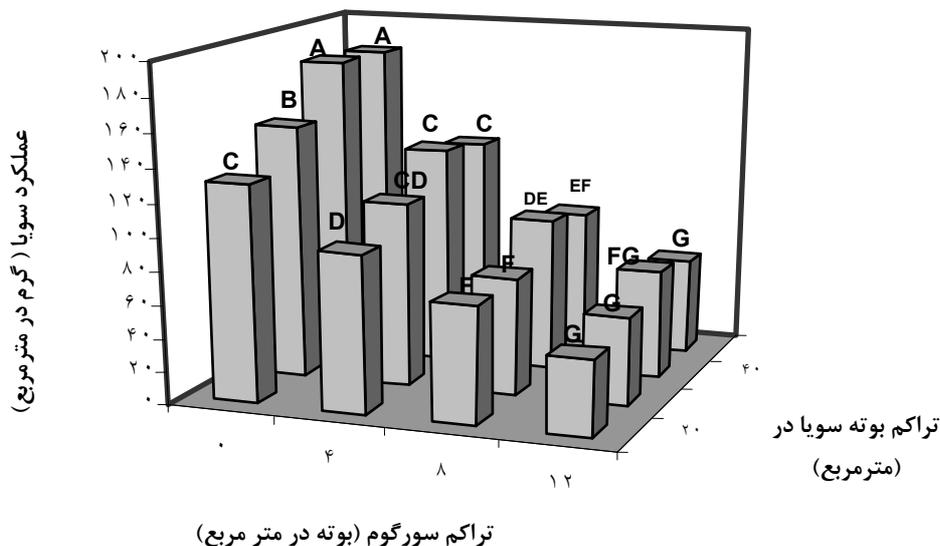


شکل ۲- ارتباط عملکرد سویا با تراکم سورگوم

ستونهایی که با حروف مشابه مشخص شده اند، در سطح احتمال ۵ درصد اختلاف معنی داری ندارند

روی سویا اعمال گردیده است که در نتیجه به عملکرد پایین سویا منجر شده است. در ترکیب تیماری ۵۰:۱۲ نیز، افزایش رقابت درون گونه‌ای بین بوته‌های سویا همراه با افزایش رقابت برون گونه‌ای بوته‌های سورگوم، عملکرد این تیمار را تا حد ترکیب تیماری ۲۰:۱۲ کاهش داده است. هر چند

است. در حالی که، بین تراکم‌های ۴۰ و ۵۰ بوته سویا در متر مربع از این نظر اختلاف معنی داری وجود نداشته است. در ترکیب تیماری ۲۰:۱۲، از یک طرف تعداد بوته در واحد سطح سویا کمتر بوده و از طرف دیگر به دلیل تراکم بالای سورگوم، رقابت برون گونه‌ای بیشتری از طرف بوته‌های سورگوم بر



شکل ۳- ارتباط عملکرد سویا با تراکم های سورگوم و سویا

ستونهایی که با حروف مشابه مشخص شده اند، در سطح احتمال ۵ درصد اختلاف معنی داری ندارند

تعداد نیام در هر بوته سویا کاهش نشان می‌دهد. این امر را می‌توان به افزایش رقابت درون گونه‌ای بوته‌های سویا نسبت داد که سبب کاهش تعداد نیام در هر بوته می‌شود (۱۴). با افزایش تراکم سورگوم از تعداد نیام در بوته سویا کاسته شد. بیشترین تعداد نیام در بوته به کشت خالص سویا (تراکم صفر سورگوم) و کمترین آن به تراکم ۱۲ بوته در متر مربع سورگوم مربوط بود (شکل ۵). ارویک و شیرایبر^۲ (۲۱) در مورد تداخل سویا با ارزنی سبز (*Setaria viridis*) و تاج خروس و کنل (۹) در مورد رقابت سورگوم با سویا، نتایج مشابهی را گزارش کرده‌اند. چنین نتیجه‌ای را می‌توان به افزایش رقابت برون گونه‌ای بوته‌های سورگوم نسبت داد. علاوه بر آن در تراکم‌های مختلف سورگوم، سه گروه، ولی در تراکم‌های مختلف سویا، دو گروه آماری متفاوت قابل تشخیص بود. بدین ترتیب روشن می‌شود که

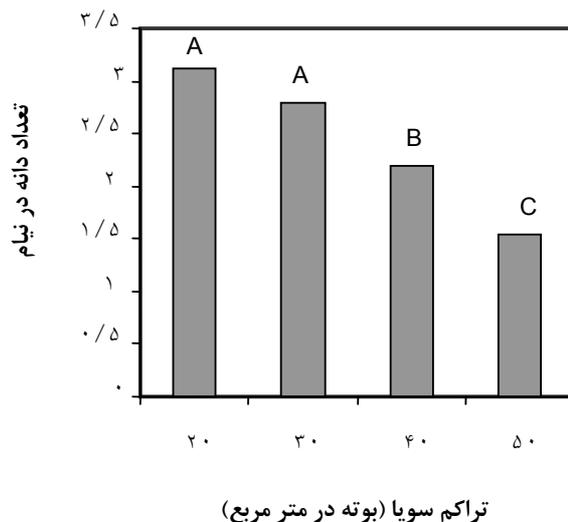
میزان عملکرد در این تیمار (۴۹/۳۳) نسبت به تیمار ۲۰:۱۲ (۴۵/۶) بیشتر بود، ولی اختلاف معنی‌داری بین این دو تیمار مشاهده نگردید (شکل ۳). دباغ محمدی نسب (۲) و پیرزاد (۱) به ترتیب در تداخل سورگوم با سویا و ذرت با سویا نتایج مشابهی را گزارش کردند.

تعداد نیام در بوته

تجزیه واریانس مرکب داده‌ها نشان داد که فقط اثر تراکم سویا و تراکم سورگوم بر تعداد نیام در بوته سویا معنی‌دار بوده است، اما سایر عوامل تأثیر معنی‌داری بر روی این صفت نداشته‌اند (جدول ۱). با مقایسه میانگین‌های مربوطه مشخص گردید که با افزایش تراکم سویا، از تعداد نیام در بوته کاسته شد، به طوری که بالاترین آن در ۲۰ بوته در متر مربع و کمترین آن در ۵۰ بوته در متر مربع مشاهده شد (شکل ۴). فلوس و روس^۱ (۱۴) نیز گزارش کردند که با افزایش تراکم سویا،

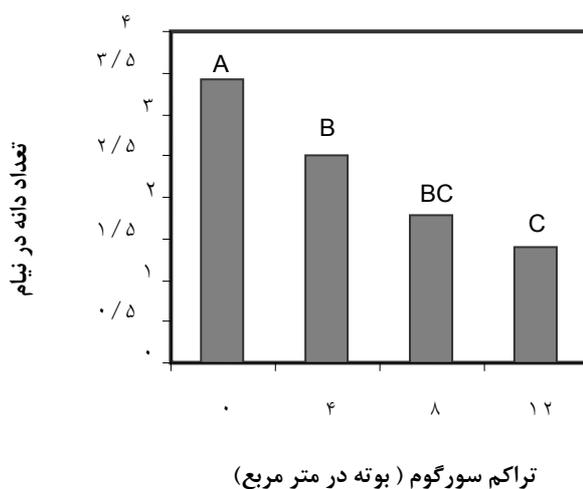
2- Orwick & Schreiber

1- Fellows & Roeth



شکل ۴- ارتباط تعداد نیام در بوته سویا با تراکم آن

ستونهایی که با حروف مشابه مشخص شده اند، در سطح احتمال ۵ درصد اختلاف معنی داری ندارند



شکل ۵- ارتباط تعداد نیام در بوته سویا با تراکم سورگوم

ستونهایی که با حروف مشابه مشخص شده اند، در سطح احتمال ۵ درصد اختلاف معنی داری ندارند

معنی دار بود، در حالی که سایر عوامل تاثیر معنی داری بر تعداد برگ بوته سویا نداشته‌اند (جدول ۱). مقایسه میانگین‌های مربوط نشان داد که با افزایش تراکم سویا از تعداد برگ در بوته کاسته شده است. بنابراین، بیشترین تعداد برگ در بوته در تراکم ۲۰ و کمترین آن در تراکم ۵۰ بوته در متر مربع مشاهده گردید (شکل ۶). در حالت کلی، تعداد برگ

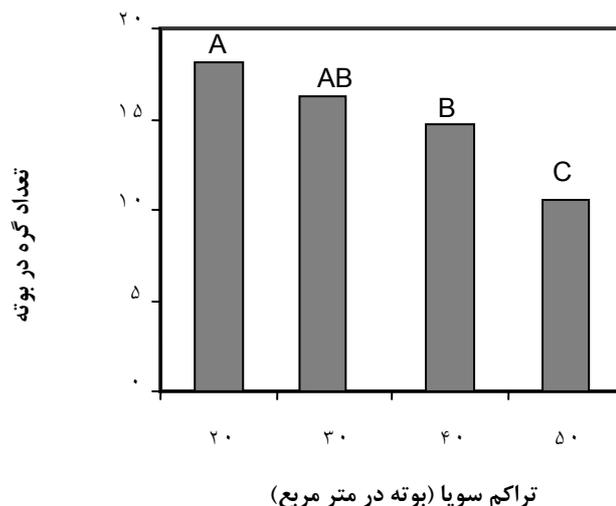
تاثیر رقابت برون گونه‌ای سورگوم بر روی تعداد نیام در بوته در مقایسه با رقابت درون گونه‌ای سویا، بیشتر بوده است.

تعداد برگ در بوته

نتایج حاصل از تجزیه واریانس مرکب داده‌ها نمایانگر آن است که فقط تاثیر تراکم سویا در تراکم سورگوم بر روی تعداد برگ در هر بوته سویا

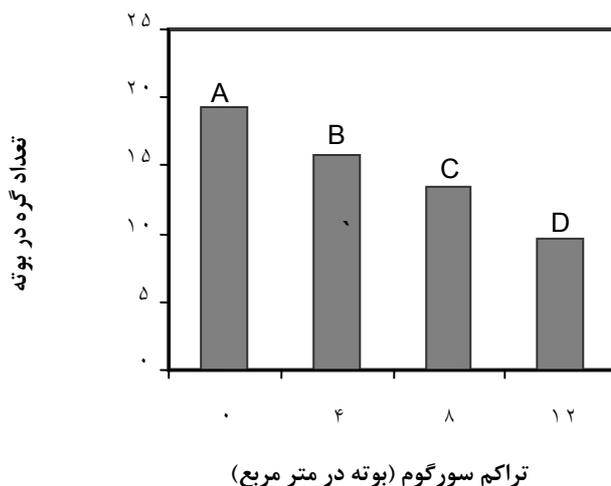
شد (شکل ۷). دلیل این امر را می‌توان به افزایش رقابت برون گونه‌ای اعمال شده از طرف سورگوم بر روی بوته‌های سویا نسبت داد. نتایج مشابهی نیز توسط فلوس و روس (۱۴) و دباغ محمدی نسب (۲) در مورد تأثیر تراکم سورگوم بر تعداد برگ در بوته سویا گزارش گردیده است.

در هر بوته با رشد بوته‌ها ارتباط مستقیم دارد، بدین ترتیب که با افزایش تراکم گیاه زراعی، رقابت درون گونه‌ای بین بوته‌ها افزایش می‌یابد. بر همین اساس از رشد بوته‌ها کاسته شده و به تبع آن تعداد گره یا برگ نیز کاهش می‌یابد (۳ و ۴). با افزایش تراکم سورگوم نیز از تعداد برگ در هر بوته سویا کاسته



شکل ۶- ارتباط تعداد گره در بوته سویا با تراکم آن

ستونهایی که با حروف مشابه مشخص شده‌اند، در سطح احتمال ۵ درصد اختلاف معنی داری ندارند



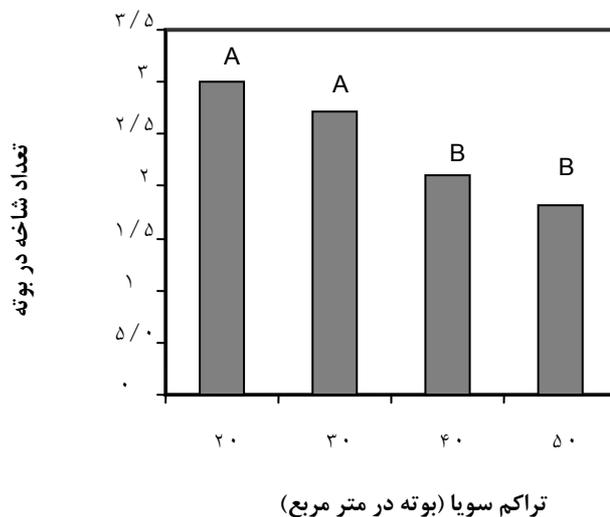
شکل ۷- ارتباط تعداد گره در بوته سویا با تراکم سورگوم

ستونهایی که با حروف مشابه مشخص شده‌اند، در سطح احتمال ۵ درصد اختلاف معنی داری ندارند

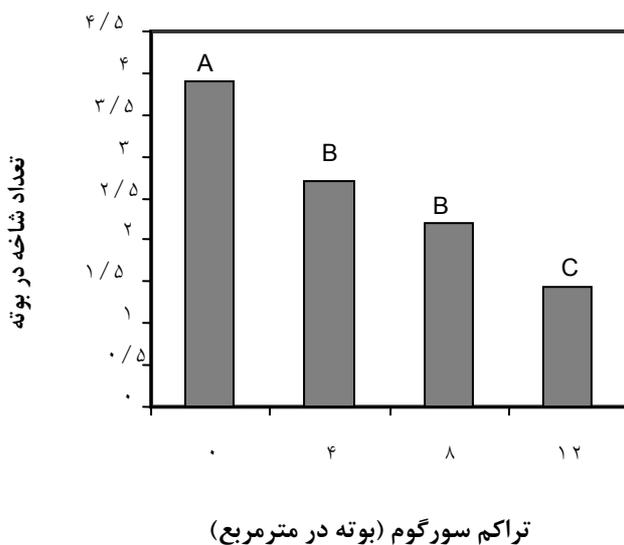
تعداد شاخه در بوته

افزایش تراکم هر دو گونه از تعداد شاخه در هر بوته کاسته می‌شود. بطوریکه در کمترین تراکم های دو گونه بیشترین و در بالاترین تراکم های مورد آزمایش دو گونه، کمترین تعداد شاخه فرعی مشاهده گردید (شکل های ۸ و ۹).

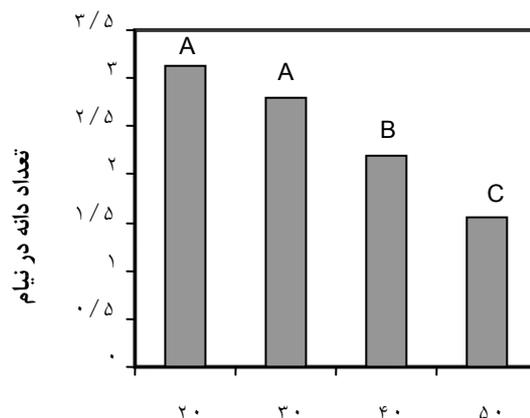
نتایج تجزیه واریانس حاکی از تاثیر معنی‌دار تراکم‌های مختلف سویا و سورگوم بر روی تعداد شاخه در هر بوته سویا است. اما سایر اثرات معنی‌دار نبودند (جدول ۱). مقایسه میانگین‌ها نشان داد که با

**شکل ۸- ارتباط تعداد شاخه در بوته سویا با تراکم آن**

ستونهایی که با حروف مشابه مشخص شده اند، در سطح احتمال ۵ درصد اختلاف معنی داری ندارند

**شکل ۹- ارتباط تعداد شاخه در بوته سویا با تراکم سورگوم**

ستونهایی که با حروف مشابه مشخص شده اند، در سطح احتمال ۵ درصد اختلاف معنی داری ندارند



تراکم سویا (بوته در متر مربع)

شکل ۱۰- ارتباط تعداد دانه در نیام سویا با تراکم بوته آن

ستونهایی که با حروف مشابه مشخص شده اند، در سطح احتمال ۵ درصد اختلاف معنی داری ندارند

۱۱، ۱۲ و ۱۳). ارویک و شرایبر (۲۱) در مورد تداخل ارزنی سبز و تاج خروس با سویا، فلوس و روس (۱۴) در مورد تداخل سورگوم با سویا نتایج مشابهی را گزارش کردند. آنها شروع زود هنگام رقابت بین گیاهان را در تراکم‌های بالاتر یکی از عوامل موثر در این امر تشخیص دادند.

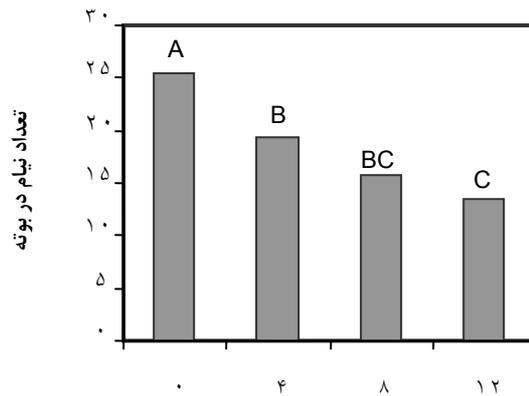
همبستگی بین عملکرد و اجزای عملکرد

بررسی همبستگی بین عملکرد سویا با اجزای عملکرد حاکی از آن است که به ترتیب تعداد نیام در بوته و وزن هزار دانه بیشترین و کمترین همبستگی را با عملکرد داشتند (جدول ۲). تعداد دانه در نیام نیز همبستگی متوسطی را با عملکرد نشان داد. بنابراین مشخص گردید که در کلیه تراکم‌های مورد بررسی از بین اجزای عملکرد، تعداد نیام در بوته بیشترین تأثیر را بر عملکرد داشت، در مقابل وزن هزار دانه کمترین اثر را بر میزان عملکرد سویا نشان داد. فلوس و روس (۱۴) در تداخل سویا با سورگوم نتایج مشابهی را ارائه نمودند.

دلیل این امر را به افزایش رقابت درون گونه‌ای در بین بوته‌های سویا و افزایش رقابت برون گونه‌ای بوته‌های سورگوم در تراکم‌های بالاتر می‌توان نسبت داد. وجود فضای بیشتر برای هر بوته در مزرعه، موجب تحریک گیاه به ایجاد شاخه‌های فرعی بیشتر می‌شود و از آنجایی که با افزایش تراکم این فضا برای هر بوته کاهش می‌یابد بنابراین از تعداد شاخه‌های فرعی در هر بوته کاسته می‌شود (۹).

وزن هزار دانه سویا و تعداد دانه در نیام

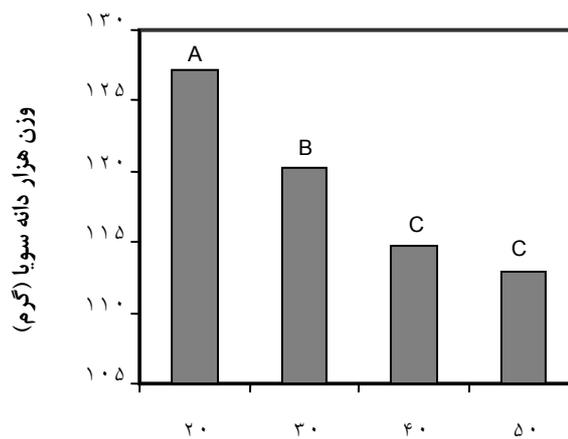
نتایج حاصل از تجزیه واریانس مرکب داده‌ها نشان داد که فقط تأثیر تراکم سویا و تراکم سورگوم بر روی این صفات معنی‌دار می‌باشد (جدول ۱). مقایسه میانگین‌های مربوط نیز حاکی از آن بود که در کمترین تراکم‌ها، بیشترین وزن هزار دانه و تعداد دانه در نیام حاصل شد. در مقابل، تراکم‌های بالاتر سویا و سورگوم کمترین وزن هزار دانه و تعداد دانه در نیام را به خود اختصاص دادند (شکل‌های ۱۰،



تراکم سورگوم (بوته در متر مربع)

شکل ۱۱- ارتباط تعداد دانه در نیام سویا با تراکم سورگوم

ستونهایی که با حروف مشابه مشخص شده اند، در سطح احتمال ۵ درصد اختلاف معنی داری ندارند



تراکم سویا (بوته در متر مربع)

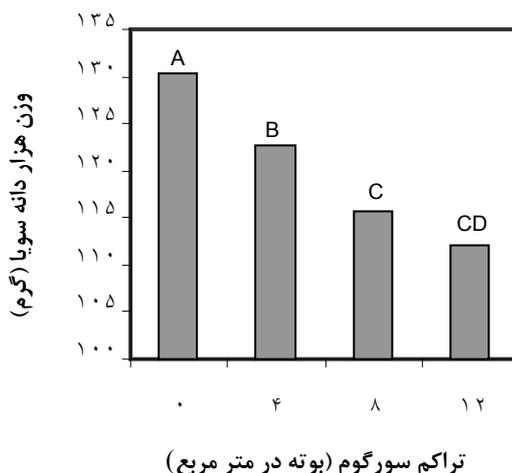
شکل ۱۲- ارتباط وزن هزار دانه سویا با تراکم آن

ستونهایی که با حروف مشابه مشخص شده اند، در سطح احتمال ۵ درصد اختلاف معنی داری ندارند

جدول ۲- جدول همبستگی عملکرد سویا با اجزای عملکرد.

عملکرد سویا	تعداد نیام در بوته	تعداد دانه در نیام	وزن هزار دانه
عملکرد سویا	۰/۸۵**	۰/۷۵*	۰/۶۷*
تعداد نیام در بوته	۱	-۰/۴۳*	-۰/۴*
تعداد دانه در نیام		۱	-۰/۶۲*
وزن هزار دانه			۱

*: به ترتیب معنی دار در سطح احتمال یک درصد و پنج درصد.



شکل ۱۳- ارتباط وزن هزار دانه سویا با تراکم سورگوم

ستونهایی که با حروف مشابه مشخص شده اند، در سطح احتمال ۵ درصد اختلاف معنی داری ندارند

نسبت داد. بررسی همبستگی اجزای عملکرد با عملکرد سویا نشان داد که تعداد نیام در بوته و وزن هزار دانه به ترتیب بیشترین و کمترین همبستگی را با عملکرد داشتند. با توجه به موارد بالا می توان نتیجه گیری کرد که یکی از روشهای مناسب و کم هزینه در مورد کنترل علف های هرز، افزایش تراکم گیاه زراعی مثل سویا تا حدی است که رقابت درون گونه ای در سویا مانع از افزایش عملکرد نسبت به تراکم های پایین نگردد. همچنین لازم است در فعالیت های مدیریتی مزرعه، توجه ویژه ای را به تعداد نیام در بوته به عنوان مهمترین بخش از اجزای عملکرد معطوف داشت.

سیاسگزاری

از آقای دکتر صفر نصراله زاده عضو هیات علمی دانشگاه تبریز تشکر می نمائیم.

نتیجه گیری

در حالت کلی می توان عنوان کرد که با افزایش تراکم های سویا و سورگوم، عملکرد سویا به ترتیب افزایش و کاهش نشان داد. این امر به روابط رقابتی آنها که متأثر از تراکم است، نسبت داده می شود. به عبارت دیگر با افزایش تراکم سویا، به دلیل افزایش قدرت رقابتی بوته های سویا در واحد سطح (رقابت برون گونه ای) عملکرد سویا افزایش نشان داد. با افزایش قدرت رقابتی گیاهان سورگوم در واحد سطح (رقابت برون گونه ای) در نتیجه افزایش تراکم، از عملکرد سویا کاسته شد. با بررسی نتایج مربوط به اثرات تداخل رقابتی سورگوم بر تعداد گره در بوته، شاخه در بوته و اجزای عملکرد، مشخص گردید که با افزایش تراکم های دو گونه، این صفات کاهش می یابند. شدت این کاهش در تراکم های مختلف سورگوم بیشتر از سویا بود. این امر را می توان به بالاتر بودن قدرت رقابتی سورگوم در مقایسه با سویا

منابع

- پیرزاد، ع. ۱۳۷۸. بررسی رقابت، عملکرد و اجزای عملکرد در کشت مخلوط ذرت و سویا. پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت، دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز، صص ۱۱۵-۱۱۰.

۲. دباغ محمدی نسب، ع. ۱۳۸۱. بررسی اکولوژیک اجتماع سویا و سورگوم. پایان نامه دکتری زراعت، دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز. صص ۱۲۰-۱۱۵.
۳. عطری، ع. ۱۳۷۷. بررسی رقابت، عملکرد و اجزای عملکرد در کشت مخلوط ذرت و لوبیا. پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت، دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز، صص ۹۷-۹۲.
۴. کوچکی، ع.، رحیمیان، ح. نصیری محلاتی، م. و خیابانی، ح. ۱۳۷۳. اکولوژی علفهای هرز (ترجمه). تالیف رادو سویچ و همکاران. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، ۲۴۴ ص.
5. Andersen, R.N., Ford, J.H., and Lueschen, W.E. 1982. Controlling volunteer corn in soybeans with diclofop and glyphosate. *Weed Science*. 30: 132-136.
6. Anderson, C., Rudems, M., and Sevestre, S. 1997. Assessment of weed density at an early stage by use of image processing. *Weed Research*. 37: 5-18.
7. Bloomberg, T.R., Kirkpatrick, B.L., and Wax, L.M. 1982. Competition of common cocklebur (*Xanthium pensylvanicum*) with soybean. *Weed Science*. 27: 562-565.
8. Bussler, B.H., Well, B.D., and Puelman, K.J. 1995. Using plant volume to quantify interference in corn neighborhoods. *Weed Science*. 43: 586-594.
9. Cannel, A.M. 1986. Interference of shatter cane in soybeans. M.S. Thesis, University of Illinois, Urban Campoin, II. Pages 28-58.
10. Carson, H.W., Lass, L.W., and Callihan, R.H. 1995. Detection of yellow hawkweed with high resolution multispectral digital images. *Weed Technology*. 9: 477-483.
11. Cordes, R.C, and Bauman, T.T. 1984. Field competition between ivyleaf morning glory (*Impmoea headeracea*) and soybeans. *Weed Science*. 32: 364-370.
12. Dalling, M.J. 1992. Development of Crop resistance to herbicides. Proceedings of International weed control congress. Melbourne, Australia. 1: 320-324.
13. Evans, R.M., Thill, D.C., Tapia, L., Shafii, B., and Lish, J.M. 1991. Wild oat (*Avena fatua*) and Spring barely (*Hordeum vulgare*) density affects spring barely grain yield. *Weed Technology*. 5: 33-39.
14. Fellows, G.M., and Roeth, F.W. 1992. Shatter cane interference in soybean. *Weed Science*. 40: 68-73.
15. Felton, W.L. 1986. The influence of row spacing and plant of weed competition in soybeans. *Australian Journal of Experimental Agriculture*. 16: 920-931.
16. Klitgman, T.E., and Oliver, R. 1994. Palmer amaranth (*Amaranthus palmeri*) interference in soybeans. *Weed Science*. 42: 523-527.

17. Massinga, R., Currie, A., and Trooien, T.P. 2003. Water use and light interception under palmer amaranth (*Amaranthus palmeri*) and corn competition. *Weed Science*. 51: 523-531.
18. Mc Whorter, C.G., and Hart wing, E.E. 1972. Competition of Johnson grass and cocklebur with six soybean varieties. *Weed Science*. 20: 56-59.
19. Mulugeta, D., and Boerboom, C.M. 2000. Critical time of weed removal in glyphosate resistant Soybeans (*Glycin max*). *Weed Science*. 48: 856-870.
20. Ngouajiv, M., Mc Giffen, M.E., Mans Field, J.S., and Ogbuchiekwe, E. 2001. Comparison of methods to estimate weed populations and their performance in yield loss description models. *Weed Science*. 49: 385-394.
21. Orwick, P.L., and Schreiber, M.M. 1989. Interference of redrot pigweed (*Amaranthus retroflexus*) and robust foxtail (*Setaria viridis*) in soybeans. *Weed Science*. 27: 665-674.
22. Spitters, C.J.T. 1983. An alternative approach to the analysis of mixed cropping experiments. I. Estimation of competition effects. *Netherland Journal of Agricultural Science*. 31: 1-11.
23. Teasdale, J.R. 1998. Influence of corn population and row spacing on corn and velvet leaf (*Abutilon theophrasti*) yield. *Weed Science*. 45: 235-242.
24. Tollenaar, M., Dibo, A.A., Aguilera, A., Weise, S.F., and Swanton, C.J. 1994. Effect of crop density on weed interference in maize. *Agronomy Journal*. 86: 591-595.
25. Wax, L.M., and Pendleton, J.W. 1968. Effect of row spacing on weed control in soybeans. *Weed Science*. 16: 462-465.
26. Williams, C.S., and Itays, R.M. 1984. Johnson grass competition in soybean. *Weed Science*. 32: 498-501.