



بررسی اثر تاریخ کاشت بر تراکم، وزن خشک علف‌های هرز و عملکرد ارقام سویا (*Glycine max* L.)

رضا ولی الله پور^{۱*} - رحمان خاکزاد^۲ - عبدالقیوم قلی پوری^۳ - حسن براری^۴

تاریخ دریافت: ۸۹/۶/۲۷

تاریخ پذیرش: ۸۹/۱۲/۱۸

چکیده

علفکش‌های محدودی برای کنترل علف‌های هرز در سویا به کار گرفته می‌شوند که مسئله مقاومت علف‌های هرز را نیز در پی خواهند داشت، از اینرو مدیریت زراعی به منظور بررسی تأثیر تاریخ کاشت ارقام سویا در مدیریت علف‌های هرز آزمایشی به صورت طرح استریپ اسپلیت پلات در قالب بلوک‌های کامل تصادفی در سال ۱۳۸۷ در شرکت زراعی دشت ناز ساری انجام شد. تیمارهای مورد بررسی شامل ۲ تاریخ کاشت به فاصله زمانی ۲۰ روز (۲۸ اردیبهشت، ۱۷ خرداد و ۶ تیر)، ارقام سویا (JK، BP، ۰۳۳، ۰۳۳ و سحر) و مدیریت علف‌های هرز شامل ۱- سونالان پیش کاشت (۳ لیتر در هکتار) - ۲ سونالان پیش کاشت (۳ لیتر در هکتار) + سنکور همزمان (۷۰۰ گرم در هکتار) - ۳ سونالان پیش کاشت (۳ لیتر در هکتار) + سنکور پیش رویش (۷۰۰ گرم در هکتار) - ۴ بازآگران پس رویش (۳ لیتر در هکتار) - ۵ ترفالن پیش رویش (۳ لیتر در هکتار) + بازآگران پس رویش (۳ لیتر در هکتار) - ۶ شاهد با حضور علف‌های هرز بودند. نتایج نشان داد که تراکم علف‌های هرز پهن برگ، باریک برگ و تراکم کل علف‌های هرز در تاریخ‌های کاشت میانی و دیر نسبت به کاشت زود هنگام کاهش یافت. وزن علف‌های هرز پهن برگ و باریک برگ به ترتیب در تاریخ‌های کاشت دیر و میانی کمتر بود. وزن کل علف‌های هرز در تاریخ کاشت زود کمتر از دو تاریخ کاشت دیگر بود. همچنین نتایج نشان داد که عملکرد سویا در تاریخ‌های کاشت زود و میانی بیشتر از تاریخ کاشت دیر بود. ترکیب علفکش‌های سونالان + سنکور پیش کاشت و سونالان + سنکور پیش رویش، تراکم و وزن کل علف‌های هرز را کاهش دادند. بیشترین عملکرد سویا به ترتیب از ترکیب علفکش‌های سونالان + سنکور پیش رویش و سونالان + سنکور پیش کاشت به دست آمد. رقم ۰۳۳، تراکم علف‌های هرز باریک برگ و تراکم کل علف‌های هرز را کاهش داد. رقم JK نیز وزن علف‌های هرز باریک برگ را کاهش داد. ارقام BP، سحر و JK بیشترین عملکرد را تولید کردند که از بین آنها BP در شرایط حضور علف‌های هرز دارای بالاترین عملکرد بود.

واژه‌های کلیدی: تاریخ کاشت، ارقام سویا، علف کش و تراکم علف‌های هرز

Xanthium strumarium (theophrasti Medic.)، توق (L.)، سلمک (*Chenopodium album* L.)، قیاق (*Sorghum halepense* L.)، سوروف (*Echinochloa crus-gali* (L.)P.Beauv.) و اویارسلام (*Cyperus rotandus* L.) از مهم ترین علف‌های هرز مزارع سویا هستند (۸). تحقیقات انجام شده در سطح جهان حاکی از آن است که ۱۰ درصد تلفات محصولات کشاورزی ناشی از رقابت علف‌های هرز با گیاه است (۴). امروز به جای کوشش جهت ریشه کن کردن علف‌های هرز در مزارع تاکید بر کنترل جمعیت علف‌های هرز می‌باشد. تاریخ کاشت مناسب موجب بهره‌گیری بهینه از عوامل اقلیمی نظیر درجه حرارت، رطوبت، طول روز و همچنین تطابق زمان گلدهی با درجه حرارت مناسب می‌گردد. سویا به آسانی با تغییر شرایط آب و هوایی سازگار نمی‌شود. گل دادن و رسیدن آن تحت تأثیر طول روز است (۹). انتخاب یک

مقدمه

سویا (*Glycine max* L.) گیاهی یکساله، دولپه و از خانواده پروانه‌آسانان (*Papilionideae*)، یکی از مهمترین دانه‌های روغنی است که جایگاه ویژه‌ای را در میان گیاهان به خود اختصاص داده است (۵). سویا گیاهی است که به طول روز حساس می‌باشد، اما تمام ارقام به روش یکسانی واکنش نشان نمی‌دهند (۱۸). بعضی از ارقام تحت روزهای نسبتاً کوتاه به گل می‌روند، درحالی‌که برخی با طول روزهای بلندتر به گل می‌روند. علف‌های هرز تاج خروس (*Amaranthus retroflexus* L.)، گاوپنبه (*Abutilon*

۱ و ۴- استادیاران مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی مازندران
* نویسنده مسئول: (Email: valiolahpor@gmail.com)
۲ و ۳- به ترتیب دانش آموخته کارشناسی ارشد و استادیار دانشگاه محقق اردبیلی

آزمایش به صورت طرح استریپ اسپلیت پلات (کرت های نواری خرد شده) در قالب بلوک های کامل تصادفی در ۳ تکرار انجام گردید (تاریخ کاشت به عنوان استریپ و علفکشها در پلات اصلی و ارقام در پلات فرعی قرار گرفتند). تیمار های مورد بررسی شامل ۲ تاریخ کاشت با فاصله زمانی ۲۰ روز (۲۸ اردیبهشت، ۱۷ خرداد و ۶ تیر)، ارقام سویا (JK, BP, ۰۳۲, ۰۳۳) و سحر) و کنترل علف های هرز شامل ۱- سونالان پیش کاشت (۳ لیتر در هکتار) - ۲- سونالان پیش کاشت (۳ لیتر در هکتار) + سنکور همزمان (۷۰۰ گرم در هکتار) - ۳- سونالان پیش کاشت (۳ لیتر در هکتار) + سنکور پیش رویش (۷۰۰ گرم در هکتار) - ۴- بازاگران پس رویش (۳ لیتر در هکتار) - ۵- ترفلان پیش رویش (۳ لیتر در هکتار) + بازاگران پس رویش (۳ لیتر در هکتار) - ۶- شاهد با حضور علف‌های هرز در نظر گرفته شدند. هر واحد آزمایشی شامل ۶ ردیف کاشت با فواصل ردیف ۶۰ سانتیمتر، به طول ۵ متر و عرض ۴ متر و فاصله بوته های روی ردیف ۵ سانتیمتر بود.

زمین محل اجرای آزمایش در پاییز سال ۱۳۸۷ شخم شده و قبل از تاریخ کشت اول (۱۷ خرداد ۱۳۸۷) دیسک زده و اقدام به کاشت شد. برای تاریخ کشت دوم نیز زمین قبل از کاشت سویا دیسک زده شد. در تیمارهایی که سونالان به صورت پیش کاشت به کار رفت، از روتوری برای مخلوط کردن علفکش با خاک استفاده گردید. ترفلان زمانی به صورت پیش رویشی به کار رفت که سویا در مرحله کوتیلدونی بود و بازاگران نیز در مرحله V2 تا V3 در بین ردیف های کاشت به کار رفت. در طول مدت اجرای طرح برای از بین بردن علف های هرز در حاشیه های طرح آزمایشی از علفکش پاراکوات به نسبت ۳ تا ۵ لیتر در هکتار و برای سم پاشی نیز از سم پاش پستی ۲۰ لیتری استفاده گردید. محلولپاشی سمپاشی بر اساس تیمارهای ارائه شده با استفاده از سمپاش پستی مجهز به نازل شره- ای و با فشار ۲ تا ۲/۵ بار انجام گرفت. سمپاشی نیز بر اساس میزان ۴۰۰ لیتر آب در هکتار کالیبره شد.

نتایج و بحث

مقایسه میانگین نشان داد که تراکم علف‌های‌هرز پهن برگ، باریک برگ و تراکم کل علف‌های‌هرز در تاریخ‌های کاشت میانی و دیر نسبت به کاشت زود هنگام کاهش یافت (جدول ۲). این نتایج نشان داد که با تاخیر در کاشت سویا می‌توان از تراکم جمعیت علف‌های‌هرز و در نتیجه از قدرت رقابتی آنها کاست. بوهلر و گونسولاس (۷) در مینه‌سوتا دریافتند تاخیر در کاشت سویا از اواسط می به اوایل ژوئن (اردیبهشت و خرداد)، تراکم جمعیت علف‌های‌هرز را کاهش داد و متعاقباً خسارت عملکرد همراه با تداخل علف‌های‌هرز نیز کاهش یافت. وزن علف‌های‌هرز پهن برگ و باریک برگ به

تاریخ کاشت مناسب روش کارآمدی در کاهش مداخله علف‌های هرز می‌باشد (۱۰). علف‌های هرز سازگاری زیادی با شرایط محیطی بوم خود داشته و در ابتدای فصل رشد که رطوبت خاک زیاد است و محصول گسترش نیافته است، رشد فراوانی می‌کنند و می‌توانند با محصول به شدت رقابت نمایند. هرگاه محصول قبل از علف هرز استقرار یافته باشد در رقابت موفق تر خواهد بود. تاریخ کاشت انتخابی می‌تواند بصورتی باشد که شرایط برای سبز شدن محصول مساعدتر از علف‌های هرز باشد. پیدایش علف‌کشهای پیش کاشتی تاثیر توسعه علف‌های هرز را بر انتخاب تاریخ کاشت به شدت کاهش داده است. با این حال، به منظور کاهش مصرف سموم شیمیایی می‌توان تاریخ کاشت را به عنوان وسیله‌ای برای کنترل علف‌های هرز به کار گرفت، مشروط بر آن که تاریخ کاشت انتخابی سبب افت معنی دار عملکرد نگردد (۲). اورسجی و همکاران (۱) نشان دادند که در تاریخ کاشت ۵ اردیبهشت وزن خشک علف‌های‌هرز نسبت به دو تاریخ کاشت دیگر (۲۰ اردیبهشت و ۴ خرداد) کمتر و وزن خشک لویسا بیشتر بود. در این تاریخ کاشت دمای هوا برای رشد سریع و مناسب علف‌های‌هرز که بیشتر خرفه و تاج خروس بودند، مناسب نبود. رقابت علف های هرز با سویا طی دهه های اخیر توسط محققین زیادی مورد بررسی قرار گرفته است (۸). ماروات و نافزیگر (۱۶) در بررسی تداخل گاوپنه با سویا دریافتند که یک بوته گاوپنه در متر مربع عملکرد سویا را به میزان ۳۴ درصد کاهش داد. رقابت ۱۰ و ۲۵ بوته گاوپنه در مترمربع نیز به ترتیب باعث ۵۴ و ۷۸ درصد کاهش عملکرد سویا شده است. کاهش عملکرد سویا به میزان ۱۲ تا ۸۰ درصد در اثر رقابت تمام فصل توق (*Xanthium spp*) توسط بارتین و اولیور (۶) گزارش شد. کاهش عملکرد سویاهای استقرار یافته در رقابت با توق با افزایش تراکم توق و نیز افزایش مدت رقابت، بیشتر شد. رقابت توق ممکن است نتیجه قابلیت رشد سریع و جذب آب و نیازهای غذایی آن باشد. هدف از این آزمایش بررسی اثر تاریخ کاشت و ارقام سویا بر تراکم و وزن خشک علف‌های‌هرز بود تا مشخص شود این فاکتورها که از عوامل اصلی افزایش عملکرد سویا محسوب می‌شوند چه تأثیری بر صفات ذکر شده دارند.

روش بررسی

آزمایش در سال ۱۳۸۷ در شرکت زراعی دشت ناز ساری واقع در ۱۵ کیلومتری شمال شرق ساری با مختصات جغرافیایی ۳۶ درجه و ۴۰ دقیقه عرض شمالی و ۵۳ درجه و ۱۰ دقیقه طول شرقی و ارتفاع ۱۶ متر از سطح دریا اجرا شد. بافت خاک منطقه اجرای طرح نسبتاً سنگین، معمولا Clay Loam بوده و میزان عناصر ضروری مثل فسفر و پتاسیم در این خاک ها غنی می‌باشد (فسفر بالای ۱۵ پی پی ام و پتاسیم بالای ۳۵۰ تا ۴۰۰ پی پی ام).

این تاریخ‌های کاشت به ترتیب ۲۹ و ۲۸ درصد بیشتر از تاریخ کاشت دیر بود. علت این امر می‌تواند به این دلیل باشد که چون سویا در تاریخ کاشت سوم از فصل رشد کوتاهتری مواجه بود و به طور بهینه نتوانست از شرایط محیطی استفاده کند، در نتیجه عملکرد کمتری را نسبت به دو تاریخ کاشت دیگر داشته است. مقایسه میانگین نشان داد که ترکیب علفکش‌های سونالان + سنکور پیش کاشت و سونالان + سنکور پیش رویش، تراکم علف‌های هرز پهن برگ را کاهش دادند. اندرس و همکاران (۱۴) و فرج پور و همکاران (۳) به نتیجه مشابهی دست یافتند. به غیر از بازاگران که علفکشی پهن برگ کش است، بقیه تیمارهای علفکشی تراکم علف‌های هرز باریک برگ را کاهش دادند. ترکیب علفکش‌های سونالان + سنکور پیش کاشت و سونالان + سنکور پیش رویش، تراکم کل علف‌های هرز را کاهش دادند. این نتیجه با یافته‌های فرج پور و همکاران (۳) مطابقت دارد. ترکیب علفکش‌های سونالان + سنکور پیش کاشت وزن علف‌های هرز پهن برگ را کاهش داد. ترکیب این علفکش‌ها وزن کل علف‌های هرز را نیز کاهش داد. فرج پور و همکاران (۳) نیز دریافتند که کاربرد علفکش‌های پیش کاشتی سونالان + سنکور، کمترین وزن خشک علف‌های هرز را داشتند.

ترتیب در تاریخ‌های کاشت دیر و میانی کمتر بود. وزن کل علف‌های هرز در تاریخ کاشت زود کمتر از دو تاریخ کاشت دیگر بود. به طوری که وزن کل علف‌های هرز در تاریخ کاشت زود نسبت به تاریخ‌های کاشت میانی و دیر به ترتیب ۹۴ و ۹۳ درصد کاهش یافت. دلیل این امر شاید به علت شرایط آب و هوایی مخصوصا دمای هوا باشد که در تاریخ کاشت زود برای رشد سریع علف‌های هرز مناسب نبود. این نتایج با یافته‌های اورسجی و همکاران (۱) مطابقت دارد. آنها دریافتند که وزن خشک علف‌های هرز در تاریخ کاشت زود نسبت به دو تاریخ کاشت میانی و دیر کمتر بود. آنها همچنین نشان دادند که در تاریخ کاشت زود دمای هوا برای رشد سریع و مناسب علف‌های هرز که بیشتر خرفه و تاج‌خروس بودند، مناسب نبود. درجه حرارت جزء عوامل مهم در انجام فرایندهای فتوسنتزی و به تبع آن افزایش وزن خشک گیاهان محسوب می‌شود و اهمیت این موضوع در مورد گیاهان C₄ و CAM بیشتر است. گونسولاس (۱۵) اظهار کرد، تاریخ کاشت، تعادل رقابتی بین گیاه زراعی و علف‌های هرز را تحت تاثیر قرار می‌دهد. این امر به دلیل وابستگی سرعت رشد گیاه زراعی و علف‌های هرز به شرایط محیطی به ویژه دما و رطوبت خاک اتفاق می‌افتد و معمولا این شرایط در طول فصل تغییر می‌کنند. عملکرد سویا در تاریخ‌های کاشت زود و میانی بیشتر از تاریخ کاشت دیر بود. به طوری که عملکرد سویا در

جدول ۱- تجزیه واریانس تراکم و وزن خشک علف‌های هرز پهن برگ، باریک برگ و کل علف‌های هرز و عملکرد سویا در تاریخ‌های کاشت اول،

دوم و سوم

منبع تغییرات	درجه آزادی	تراکم پهن برگ‌ها	تراکم باریک برگ‌ها	تراکم کل علف‌های هرز	وزن خشک کل علف‌های هرز	عملکرد سویا	درجه آزادی	وزن خشک پهن برگ‌ها	وزن خشک باریک برگ‌ها
بلوک	۲	۸۳/۰۵*	۲۸۳/۱۸*	۲۲۹۷/۶۵*	۲۰۸/۴۳n.s	۶۱/۰۹n.s	۲	۸۰/۱۴n.s	۹۱/۴۳n.s
تاریخ کاشت	۲	۱۴۸۶/۸۳*	۱۱۷۲/۵۳*	۲۴۳۶۲/۷۷*	۷۱۲۶۴/۳۵*	۱/۰۲*	۱	۵۴۸۷/۹۱*	۸۹۸/۹۵*
بلوک×تاریخ کاشت	۴	۲۰۱۲/۶۴*	۷۷۵/۶۵*	۵۱۶۳/۹۹*	۲۸۳/۶۴*	۱۰/۲۹n.s	۲	۸۸/۸۵n.s	۲۵۵/۰۹*
علف کش	۵	۲۶۸۷/۴۹*	۷۷۸/۸۷*	۵۸۶۸/۸۶*	۶۳۶/۳۷*	۱۷۸/۴۳*	۵	۹۰/۱۷۲*	۹۳/۰۱*
بلوک× علف کش	۱۰	۱۰۰/۷۹*	۷۴/۲۷*	۲۴۶/۳۸*	۶۱/۵۶n.s	۶۳/۳۰*	۱۰	۹۳/۲۶n.s	۳۳/۵۱n.s
تاریخ کاشت×علف کش	۱۰	۲۰۸/۰۴*	۱۹۶/۴۶*	۲۶۱/۰۱*	۲۳۹/۴۵*	۶/۳۷n.s	۵	۲۷۷/۷۷*	۳۱/۲۳*
بلوک×تاریخ کاشت×علف کش	۲۰	۹۸/۹۷*	۷۷/۷۷*	۲۵۴/۰۲*	۶۲/۵۸n.s	۷/۸۵n.s	۱۰	۹۶/۳۳n.s	۲۱/۲۲n.s
رقم	۴	۴۹/۰۹n.s	۵۴/۹۷*	۱۲۱/۸۷*	۱۱/۴۳n.s	۱۵۹/۱۷*	۴	۱۳۲/۲۶n.s	۷۷/۴۵*
تاریخ کاشت×رقم	۸	۳۹/۹۸*	۲۱/۴۵*	۷۳/۳۵*	۵۴/۸۷*	۱۴/۹۷n.s	۴	۱۱/۶۱*	۶۶/۴۹*
علف کش×رقم	۲۰	۲۵/۰۹n.s	۱۱/۶۹n.s	۴۱/۸۲n.s	۲۳/۱۰n.s	۴۴/۱۹*	۲۰	۵۲/۶۴*	۲۲/۱۸*
تاریخ کاشت×علف کش×رقم	۴۰	۲۲/۵۹n.s	۹/۱۱n.s	۳۵/۱۰n.s	۳۷/۵۰ n.s	۴/۸۵n.s	۲۰	۵۰/۴۸n.s	۱۵/۲۱n.s
بلوک×تاریخ کاشت×علف کش×رقم	۸۰	۲۶/۷۰n.s	۹/۶۲n.s	۳۴/۰۳n.s	۶۳/۷۶n.s	۱۲/۴۸n.s	۴۰	۹۱/۳۷n.s	۲۵/۱۹n.s
خطا	۶۴	۲۶/۷۴	۱۲/۵۳	۳۷/۲۵	۷۵/۲۶	۲۱/۶۱	۵۶	۹۸/۵۳	۲۹/۹۰
ضرب تغییرات		۱۶/۰۷	۲۶/۶۷	۱۵/۰۴	۲۲/۴۹	۱۸/۵۴		۲۷/۵۱	۳۰/۲۷

*معنی‌دار بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد و n.s معنی‌دار نمی‌باشد.

جدول ۲- مقایسه میانگین تراکم و وزن خشک علف‌های هرز پهن برگ، باریک برگ و کل علف‌های هرز و عملکرد سویا در تاریخ های کاشت اول،

دوم و سوم							
منبع تغییرات	تراکم پهن برگ‌ها (بوته در متر مربع)	تراکم باریک برگ‌ها (بوته در متر مربع)	تراکم کل علف- های هرز (بوته در متر مربع)	وزن پهن برگ- ها (گرم در متر مربع)	وزن باریک برگ‌ها (گرم در متر مربع)	وزن خشک کل علف‌های هرز (گرم در متر مربع)	عملکرد سویا (کیلوگرم در هکتار)
تاریخ اردیبهشت کاشت ۱۷ خرداد ۶ تیر	۵۳/۸۰ ^a	۲۱/۳۹ ^a	۷۵/۱۹ ^a	-	-	۳/۱۵ ^c	۳۴۳۶ ^a
تیمارهای علفکش							
سونالان	۳۸/۲۷ ^b	۱۴/۵۸ ^b	۵۲/۸۶ ^b	۴۰/۶۶ ^a	۱۵/۱۲ ^b	۳۸/۱۴ ^a	۲۳۴۹ ^c
سونالان + سنکور (PPL)	۳۰/۸۶ ^c	۱۵/۶۳ ^b	۴۶/۵۰ ^c	۲۶/۲۳ ^b	۱۶/۶۵ ^{ab}	۲۹/۳۸ ^c	۳۲۱۶ ^{ab}
سونالان + سنکور (Pre)	۳۰/۰۶ ^c	۱۴/۲۸ ^b	۴۴/۳۵ ^c	۳۱/۰۶ ^{bc}	۱۵/۹۸ ^{ab}	۳۲/۲۳ ^{bc}	۳۵۴۴ ^a
بازاگران	۴۸/۲۲ ^a	۲۲/۸۹ ^a	۷۱/۱۲ ^a	۳۴/۷۰ ^{ab}	۲۰/۱۴ ^a	۳۷/۷۶ ^a	۲۳۴۲ ^a
ترفان + بازاگران	۳۹/۲۶ ^b	۱۳/۸۷ ^b	۵۳/۱۴ ^b	۳۶/۶۶ ^{ab}	۱۶/۱۸ ^{ab}	۳۶/۴۱ ^{ab}	۳۰۵۱ ^{abc}
شاهد با حضور علف- های هرز	۴۷/۱۷ ^a	۲۲/۲۳ ^a	۶۹/۴۰ ^a	۳۹/۸۰ ^a	۱۶/۱۱ ^{ab}	۳۸/۶۱ ^a	۲۸۰۵ ^{bc}
ارقام سویا							
BP	۳۹/۹۳ ^a	۱۶/۹۴ ^{ab}	۵۶/۸۸ ^{ab}	۳۶/۶۵ ^a	۱۵/۶۳ ^{ab}	۳۵/۹۲ ^a	۳۵۰۵ ^a
JK	۳۸/۶۷ ^a	۱۷/۲۶ ^{ab}	۵۵/۹۴ ^{ab}	۳۵/۵۲ ^a	۱۵/۳۵ ^b	۳۴/۸۴ ^a	۳۴۷۲ ^a
032	۳۸/۶۳ ^a	۱۸/۸۲ ^a	۵۷/۴۵ ^a	۳۱/۷۱ ^a	۱۹/۰۰ ^a	۳۵/۰۷ ^a	۲۹۶۴ ^b
033	۳۷/۷۱ ^a	۱۶/۰۲ ^b	۵۳/۷۳ ^b	۳۴/۵۳ ^a	۱۷/۱۶ ^{ab}	۳۵/۴۷ ^a	۲۹۵۳ ^b
سحر	۳۹/۹۳ ^a	۱۷/۱۹ ^{ab}	۵۷/۱۳ ^a	۳۵/۸۶ ^a	۱۶/۳۳ ^{ab}	۳۵/۷۹ ^a	۳۴۸۰ ^a

میانگین هایی که در هر ستون و هر صفت دارای حروف متفاوتند بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد اختلاف معنی دار دارند.

دریافتند رابطه قوی بین فتوسنتز فصلی کانوبی و عملکرد در هنگام مقایسه ارقام سویا وجود داشت. آنها همچنین نشان دادند که میزان فتوسنتز کانوبی با توسعه سطح برگ افزایش می‌یابد. میزان بیشتر فتوسنتز کانوبی هنگامی که دست کم ۹۵ درصد تشعشع ورودی خورشید (L95) توسط کانوبی دریافت شده است، اتفاق می‌افتد (۲۱). در این هنگام، از لحاظ تئوری گیاه باید به بالاترین سطح کانوبی رسیده باشد تا در مراحل نمو بتواند به حداکثر فتوسنتز کانوبی دست یابد و با توجه به شرایط محیطی بیشترین عملکرد را تولید کند. شیبیلز و وبر (۲۰) در آیوا، دریافتند که شاخص سطح برگ (نسبت واحد سطح برگ گیاه به سطح زمین)، به میزان ۳/۲ برای رسیدن به L95 مورد نیاز است.

تیمار سونالان + سنکور چه به صورت پیش کاشت و چه به صورت پیش رویش در تاریخ کاشت دیر وزن علف‌های هرز پهن برگ را کاهش دادند و تیمار شاهد در تاریخ کاشت میانی بالاترین وزن علف‌های هرز پهن برگ را داشت (p < ۰/۰۵) (شکل ۱).

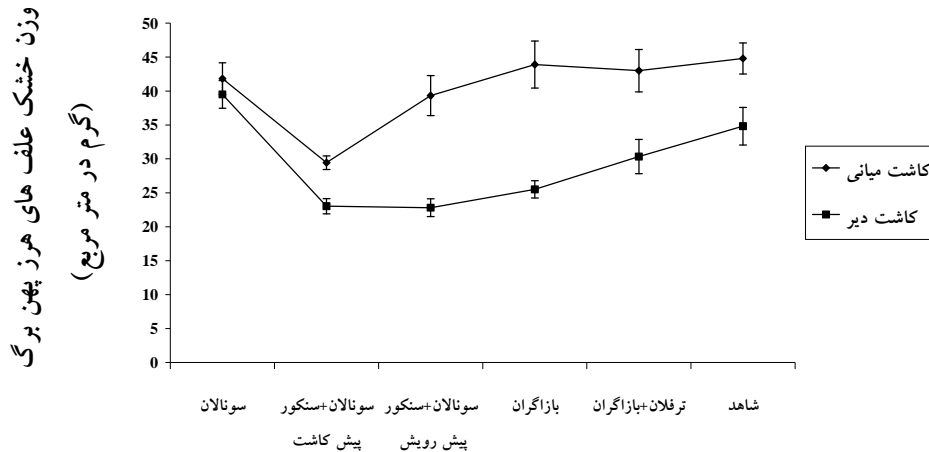
تیمار سونالان + سنکور پیش رویش در کاشت میانی، وزن علف-

بیشترین عملکرد سویا به ترتیب از ترکیب علفکش‌های سونالان + سنکور پیش رویش و سونالان + سنکور پیش کاشت به دست آمد. این نتیجه نیز با یافته‌های فرج پور و همکاران (۳) مطابقت دارد. همچنین کولتر و نفزیگر (۱۲) دریافتند که در تمام تاریخ‌های کاشت، ترکیب علفکش‌های متولاکلر + متریبوزین به صورت پیش رویش در حفظ عملکرد مؤثر بود.

مقایسه میانگین نشان داد که رقم ۰۳۳، تراکم علف‌های هرز باریک برگ و تراکم کل علف‌های هرز را کاهش داد. از آنجا که رقم ۰۳۳ برگ‌های پهن‌تری دارد در نتیجه از نفوذ نور به داخل پوشش گیاهی جلوگیری کرده و تراکم علف‌های هرز را کاهش داد. رقم JK نیز وزن علف‌های هرز باریک برگ را کاهش داد. دلیل آن شاید به علت جوانه‌زنی بسیار خوب رقم JK در بین ارقام مورد آزمایش باشد. ارقام BP، سحر و JK بیشترین عملکرد را تولید کردند که از بین آنها BP در شرایط حضور علف‌های هرز دارای بالاترین عملکرد بود. این امر ممکن است به فتوسنتز کانوبی در طی فصل رشد مربوط باشد که با توسعه سطح برگ افزایش می‌یابد. کریستی و ویلیامسون (۱۱)

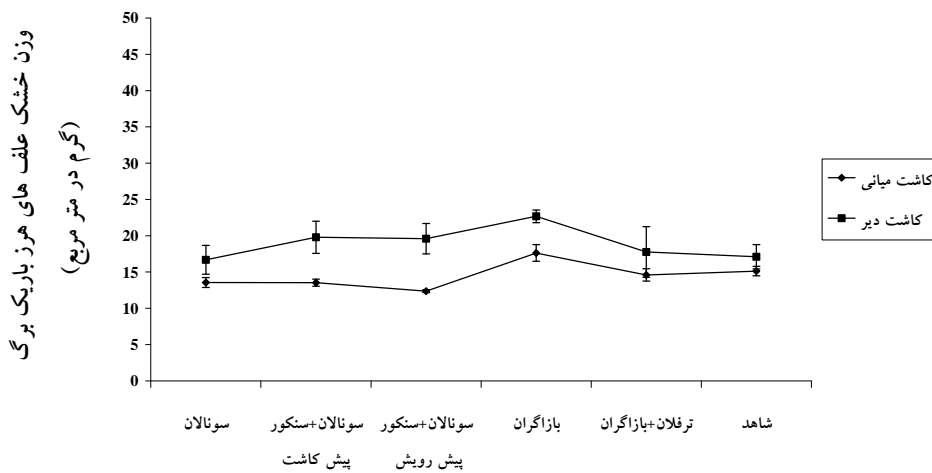
رقم ۰۳۲ در تاریخ کاشت دیر، وزن علف‌های هرز پهن برگ را کاهش داد ولی رقم BP در تاریخ کاشت میانی وزن علف‌های هرز پهن برگ را افزایش داد ($p < 0.05$) (شکل ۴).
 شکل‌های ۱ و ۴ نشان دادند که وزن علف‌های هرز پهن برگ در کاشت دیر کمتر از کاشت میانی بود. راشینگ و اولیور (۱۹) گزارش کردند که وزن توتق در کاشت تاخیری سویا کمتر بود.

های هرز باریک برگ را کاهش داد و تیمار بازاگران در کاشت دیر بیشترین وزن علف‌های هرز باریک برگ را داشت ($p < 0.05$). دلیل آن شاید به این علت باشد که چون بازاگران علفکشی پهن برگ کش است نتوانسته علف‌های هرز باریک برگ را کنترل کند (شکل ۲).
 شکل ۳ نشان داد که وزن خشک کل علف‌های هرز در کاشت زود کمتر از دو تاریخ کاشت دیگر بود و تیمار سونالان + سنکور پیش کاشت در این تاریخ کاشت، وزن کل علف‌های هرز را کاهش داد ولی تیمار بازاگران در کاشت میانی وزن کل علف‌های هرز را افزایش داد



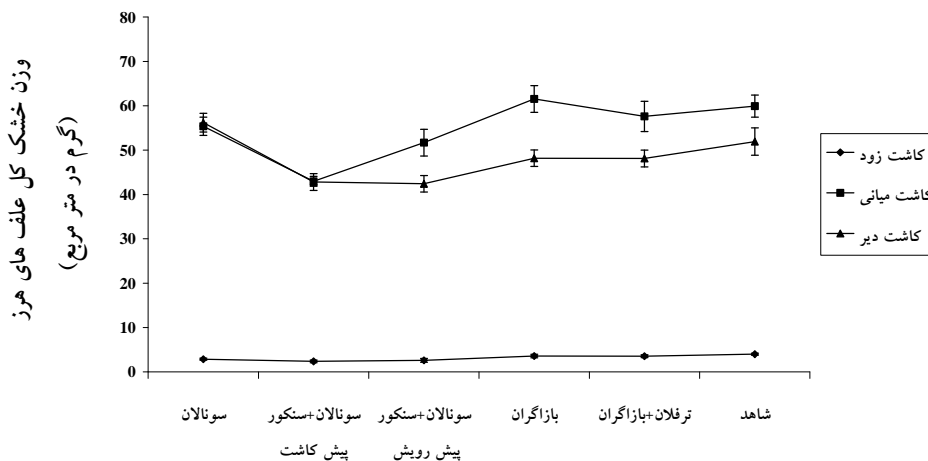
تیمارهای علف کش

شکل ۱- اثر متقابل تاریخ کاشت و تیمارهای علف‌کش بر وزن خشک علف‌های هرز پهن برگ



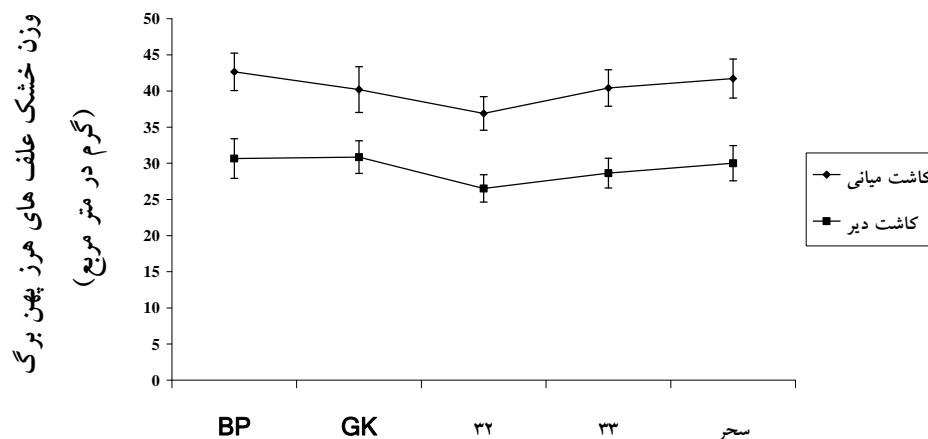
تیمارهای علف کش

شکل ۲- اثر متقابل تاریخ کاشت و تیمارهای علف‌کش بر وزن خشک علف‌های هرز باریک برگ



تیمارهای علف کش

شکل ۳- اثر متقابل تاریخ کاشت و تیمارهای علف کش بر وزن خشک کل علف‌های هرز

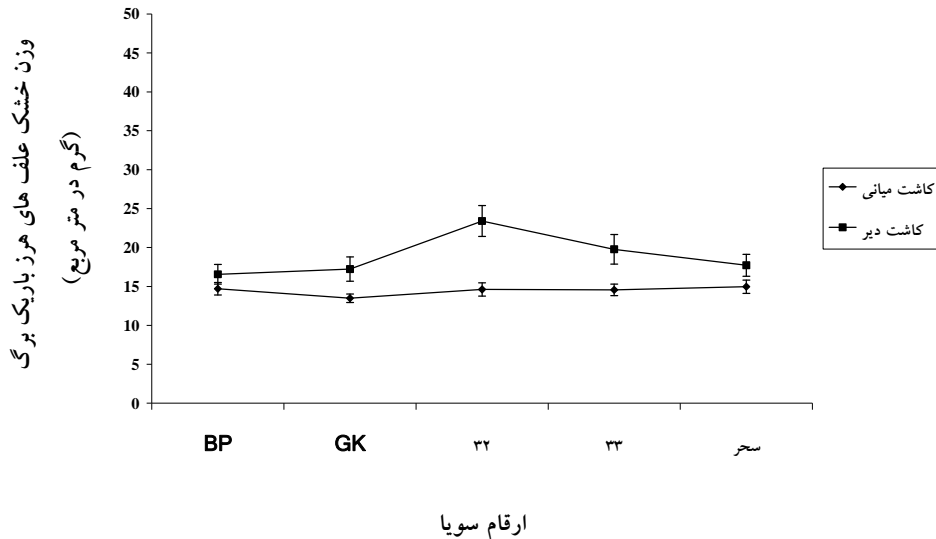


ارقام سویا

شکل ۴- اثر متقابل تاریخ کاشت و ارقام سویا بر وزن خشک علف‌های هرز پهن برگ

ولی رقم BP در کاشت میانی وزن کل علف‌های هرز را افزایش داد ($p < 0.05$). دلیل این امر می‌تواند به علت دیررس بودن رقم JK باشد و از طرفی چون این رقم از قدرت جوانه‌زنی بسیار خوبی در بین ارقام مورد آزمایش برخوردار بود در نتیجه از رشد رویشی خوبی در ابتدای فصل رشد برخوردار بود و سایه اندازی زیادی بر روی علف‌های هرز داشت و از نفوذ نور به داخل پوشش گیاهی جلوگیری کرده و تراکم و وزن علف‌های هرز را کاهش داد.

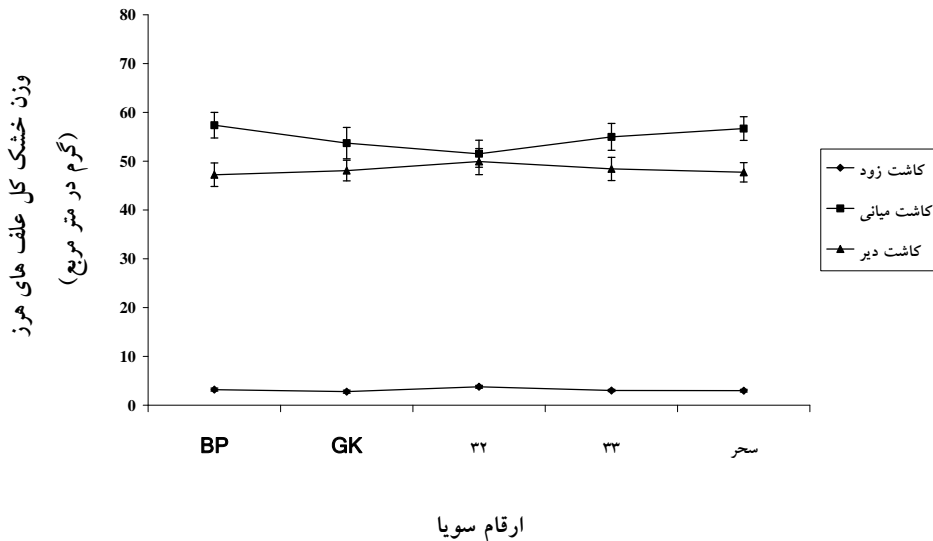
رقم JK در تاریخ کاشت میانی وزن علف‌های هرز باریک برگ را کاهش ولی رقم ۰۳۲ در تاریخ کاشت دیر وزن علف‌های هرز باریک برگ را افزایش داد ($p < 0.05$) (شکل ۵). همانطور که شکل‌های ۲ و ۵ نشان دادند وزن علف‌های هرز باریک برگ در کاشت میانی کمتر از کاشت دیر بود که این نتیجه برخلاف وزن علف‌های هرز پهن برگ است. همانگونه که در شکل ۶ نشان داده شده است وزن کل علف‌های هرز در کاشت زود کمتر از دو تاریخ کاشت دیگر بود. در این تاریخ کاشت نیز رقم JK باعث کاهش وزن کل علف‌های هرز گردید



شکل ۵- اثر متقابل تاریخ کاشت و ارقام سویا بر وزن خشک علف های هرز باریک برگ

که وزن خشک کل علف های هرز در کاشت زود کمتر از دو تاریخ کاشت میانی و دیر بود. این امر می تواند به این دلیل باشد که به طور کلی کاشت زود هنگام محصولات گرمادوست مانند سویا سبب افزایش رشد رویشی و برخورد گلدهی، گرده افشانی و اوایل دانه بندی با هوای گرم تیر و مرداد (در نواحی با تابستان گرم) می شود که این افزایش رشد رویشی، وزن علف های هرز را در کاشت زود کاهش می دهد (۲).

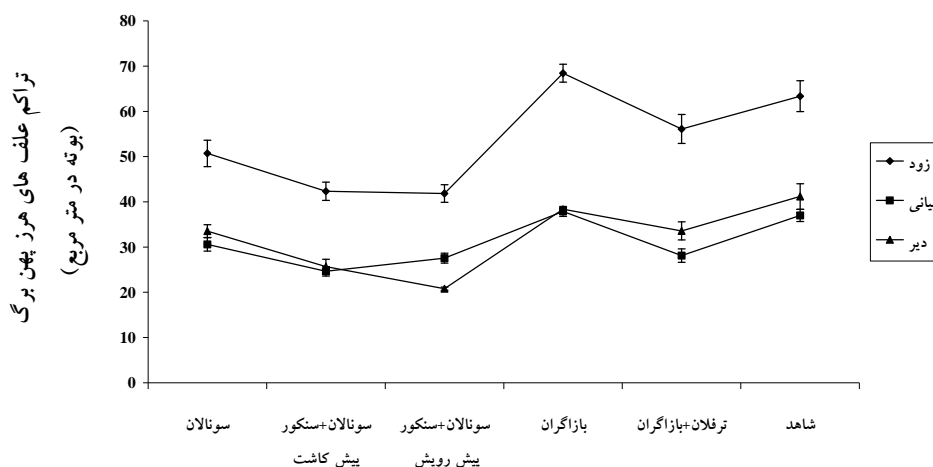
در تحقیقی که در خصوص دو رقم سویا از گروه II و IV بر روی میزان نفوذ نور در داخل تاج پوشش گیاه و در نتیجه قابلیت رقابت آنها با علف هرز تاج ریزی (*Solanum ptycantum*) انجام شد، مشخص شد که رقمی که در گروه IV بود به دلیل دیررس تر بودن و رشد رویشی بیشتر، قابلیت بیشتری در کاهش نفوذ نور به داخل پوشش گیاهی داشته و در نتیجه در رقابت با علف هرز موفق تر عمل نمود (۱۳). نتیجه ای که از شکل های ۳ و ۶ می توان استنباط کرد این است



شکل ۶- اثر متقابل تاریخ کاشت و ارقام سویا بر وزن خشک کل علف های هرز

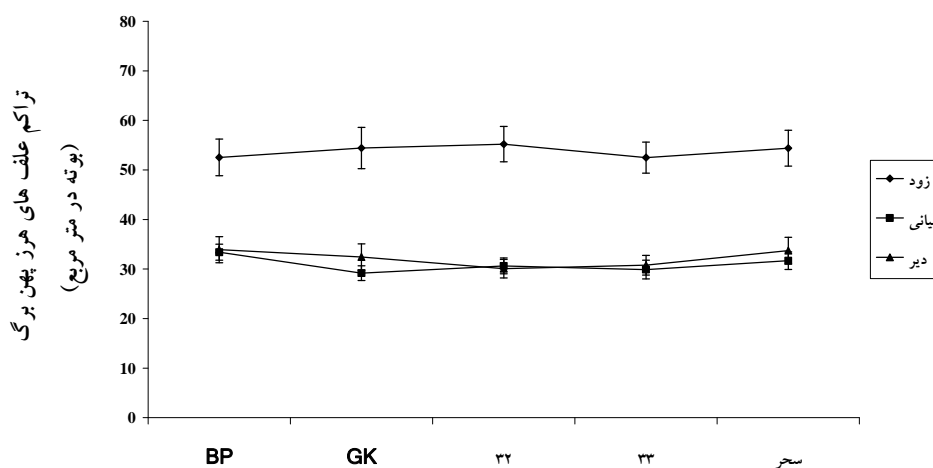
تراکم علف‌های هرز پهن برگ از تیمار بازاگران در کاشت زود به دست آمد ($p < 0.05$) (شکل ۷). تراکم علف‌های هرز پهن برگ در تاریخ-های کاشت میانی و دیر کمتر از کاشت زود بود و رقم JK در کاشت میانی باعث کاهش تراکم علف‌های هرز پهن برگ شد و رقم ۰۳۳ در کاشت زود، تراکم علف‌های هرز پهن برگ را افزایش داد ($p < 0.05$) (شکل ۸).

اورسجی و همکاران (۱) نشان دادند که وزن خشک علف‌های هرز در کاشت زود کمتر از دو تاریخ کاشت میانی و دیر بود. کالتر و نفزیگر (۱۲) دریافتند که کاشت اولیه در مقایسه با کاشت‌های دیرتر رقابت سویا با علف‌های هرز را کاهش می‌دهد. اولیور (۱۷) نشان داد که تاخیر در کاشت، رقابت سویا با گاوپنبه را افزایش می‌دهد. تراکم علف‌های هرز پهن برگ در تاریخ‌های کاشت میانی و دیر کمتر از کاشت زود بود و تیمار سونالان + سنکور پیش رویش در کاشت دیر تراکم علف‌های هرز پهن برگ را کاهش داد و بالاترین



تیمارهای علف کش

شکل ۷- اثر متقابل تاریخ کاشت و تیمارهای علف کش بر تراکم علف‌های هرز پهن برگ



ارقام سویا

شکل ۸- اثر متقابل تاریخ کاشت و ارقام سویا بر تراکم علف‌های هرز پهن برگ

کاهش داد. به طوری که تراکم و وزن این دسته از علف‌های هرز تحت تأثیر این ترکیبات علفکشی کاهش یافت. در کل این ترکیبات علفکشی با کنترل بهتر علف‌های هرز، تراکم و وزن کلی آنها را کاهش دادند و بالاترین عملکرد را سبب شدند. رقم ۰۳۳ تراکم و رقم GK نیز وزن علف‌های هرز باریک برگ و کل علف‌های هرز را کاهش دادند. از بین ارقام سویا رقم BP، سحر و JK به ترتیب دارای بالاترین عملکرد بودند.

نتایج کلی نشان داد وزن کل علف‌های هرز در کاشت زود کمتر از دو تاریخ کاشت میانی و دیر بود. همچنین با تاخیر در کاشت تراکم علف‌های هرز پهن برگ و باریک برگ و به طور کلی تراکم کل علف‌های هرز کاهش یافت. سونالان به تنهایی قادر به کنترل علف‌های هرز باریک برگ بود اما زمانی که این علفکش با سنکور به صورت پیش کاشت و پیش رویش ترکیب شد، طیف وسیعی از علف‌های هرز پهن برگ همچون گاوپنبه، خربزه وحشی، تاج‌ریزی و شیرتیغی را

منابع

- ۱- اورسجی ز، راشد محصل م. ح.، نظامی ا. و قربانی ر. ۱۳۸۶. تأثیر تاریخ کاشت و تراکم‌های مختلف لوبیا (*Phaseolus vulgaris*) بر رشد علف‌های هرز. مجموعه مقالات دومین همایش علوم علف‌های هرز ایران، ص ۲۴۴.
- ۲- خواجه پور م. ر. ۱۳۷۷. تولید نباتات صنعتی. انتشارات جهاد دانشگاهی، دانشگاه صنعتی اصفهان. ۲۵۰ صفحه.
- ۳- فرج پور کردآسیایی ف.، ابطالی ی.، فیلی زاده ی. و مقدم خسته ع. ر. ۱۳۸۷. ارزیابی تعدادی از علف کش های پیش کاشت و پیش رویش بر تراکم، وزن خشک علف های هرز و صفات رویشی سویا. سومین همایش علوم علف های هرز. ج ۲. ص ۴۹۲-۴۹۵.
- ۴- کوچکی ع.، ظریف کتابی ح. و نخ فروش ع. ترجمه، ۱۳۸۰. رهیافت‌های اکولوژیکی مدیریت علف‌های هرز. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، ۴۵۷ صفحه.
- ۵- لطیفی ن. ۱۳۷۲. زراعت سویا (زراعت، فیزیولوژی، مصارف) (ترجمه). انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۲۸۲ صفحه.
- 6- Barrentine W.L., and Oliver L.R. 1977. Competition threshold levels and control of cocklebur in soybean. Mississippi Agric. Exp. Stn. and Arkansas Agric. Exp. Stn. Teach. Bull. No. 83. 27p.
- 7- Buhler D.D., and Gunsolus J.L. 1996. Effect of preplant tillage and planting on weed population and mechanical weed control in soybean (*Glycine max*). Weed Sci. 44: 373-379.
- 8- Bussan A.J., Burnside O.C., Orf J.H., Ristau E.A., and Puettmann K.J. 1997. Field evaluation of soybean (*Glycine max*) genotypes for weed competitiveness. Weed Sci. 45: 31- 37.
- 9- Carlson R.E., Karimi M., and Shaw R.H. 1982. Comparison of the nodal distribution of yield component of indeterminate soybean under irrigation and rain – fed conditions. Agron. J. 74: 531-535.
- 10- Chikoye D., Weise, S.F., Swanton, C.J. 1995. Influence of common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia*) time of emergence and density on white bean (*Phaseolus vulgaris*). Weed Sci. 43: 375-380.
- 11- Christy A.L., and Williamson D.R. 1985. Characteristics of CO₂ fixation and productivity of corn and soybeans. In P.W., Lidden and J.E., Burris, (eds). Nitrogen Fixation and CO₂ Metabolism. Elsevier Science Pub. Co. pp. 379-387.
- 12- Coulter J.A., and Nafziger E.D. 2007. Planting date and glyphosate timing of soybean. Weed Tech. 21:359-366.
- 13- Crotser, P.M. and Wit, W.W. 2000. Effect of Glycine max canopy characteristics. G. max. Interference and weed.
- 14- Endres Gregory J., et al. 2003. Weed control with soil- and POST-applied herbicides in field pea. Carrington Research Extension Center, North Dakota State Univ., Carrington, ND 58421.
- 15- Gunsolus, J.L. 1990. Mechanical and cultural weed control in corn and soybeans. Am. J. Alt. Agric. 5:114-119.
- 16- Marwat K.B., and Nafziger E.D. 1990. Cocklebur and velvetleaf interference with soybean grown at different densities and planting patterns. Agron J. 82: 531- 534.
- 17- Oliver L.R. 1979. Influence of soybean (*Glycine max*) planting date on velvetleaf (*Abutilon theophrasti*) competition. Weed Sci. 27: 183-188.
- 18- Ritche S.W., Hanway, J.J., Thompson, H.E., and Benson, G.O. 1994. How a soybean develops? Special Report #53. Iowa State University of Science and Technology Cooperative Extension Service. Ames, Iowa.
- 19- Rushing G.S., and Oliver L.R. 1998. Influence of planting date on common cocklebur interference in

- early maturing soybean. *Weed Sci.* 46: 99-104.
- 20-Shibles R.M., and Weber C.R. 1965. Leaf area, solar radiation intereption, and dry matter production by soybeans. *Crop Sci.* 5: 575-578.
- 21-Westgate M.E. 1999. Manaaging soybeans for photosynthetic efficiency. *In* Crop, Soil, and Water Management. Proc. World Soybean Research Conference VI. pp. 223-228.