

## تاثیر رقابت تاج خروس در سطوح مختلف تراکم و زمان سبز شدن بر پاره‌ای از صفات زراعی سویا

حمید عباس دخت<sup>۱</sup>، داریوش مظاهری<sup>۲</sup>، محمد رضا چایی چی<sup>۳</sup>، حمید رحیمیان<sup>۴</sup>، محمد علی باغستانی<sup>۵</sup>،  
حسن محمد علیزاده<sup>۶</sup>، فرزاد شریفی نیا<sup>۷</sup>

۱- دانشجوی دوره دکتری زراعت ۲- استاد دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران، ۳- استادیار دانشکده کشاورزی

دانشگاه تهران، ۴- استاد دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران، ۵- عضو هیات علمی مرکز تحقیقات علفهای هرز

۶- استادیار دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران، ۷- استادیار دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران

تاریخ وصول مقاله: ۱۳۸۱/۱۲/۱۰

### چکیده

به منظور ارزیابی اثرات رقابتی تاج خروس بر روی سویا، تاثیر زمان سبز شدن و سطوح مختلف تراکم آن بر برخی از صفات زراعی سویا، آزمایشی در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران (کرج) در سال ۱۳۸۰ اجرا شد. آزمایش بصورت فاکتوریل و در قالب طرح بلوک کامل تصادفی در ۳ تکرار انجام شد. عامل اول شامل زمان سبز شدن تاج خروس و در سه سطح (Vc : همزمان با سبز شدن سویا، Vc : همزمان با ظهور کامل برگهای تک برگچه ای در سویا، V2 : همزمان با ظهور کامل دومین برگ سه برگچه ای در سویا) و تراکم تاج خروس در سه سطح (۱۰، ۲۰ و ۴۰ بوته در هر متر طولی ردیف) بود. علاوه بر ۹ تیمار اصلی، سه تیمار شاهد شامل کشت خالص تاج خروس، کشت خالص سویا و کشت سویا با حفظ جمعیت طبیعی علفهای هرز موجود در مزرعه نیز در هر تکرار منظور گردید. نتایج این پژوهش نشان داد که زمان سبز شدن و تراکم تاج خروس اثرات معنی داری بر عملکرد دانه، عملکرد بیولوژیک، شاخص برداشت و ارتفاع بوته در سویا دارد به گونه ای که با نزدیک شدن زمان سبز شدن تاج خروس به زمان سبز شدن سویا عملکرد دانه، عملکرد بیولوژیک و شاخص برداشت کاهش ولی ارتفاع بوته افزایش نشان داد. از طرفی تراکم تاج خروس نیز اثرات معنی داری بر کلیه صفات مورد ارزیابی داشت. با افزایش تراکم تاج خروس، صفات عملکرد دانه، عملکرد بیولوژیک و شاخص برداشت کاهش و ارتفاع بوته افزایش یافت. در ارزیابی اثرات متقابل زمان سبز شدن و تراکم تاج خروس کمترین عملکرد دانه، عملکرد بیولوژیک و شاخص برداشت متعلق به تیمار همزمانی سبز شدن تاج خروس با سویا و در تراکم ۴۰ بوته در هر متر

ردیف بود. کمترین ارتفاع بوته سویا متعلق به تیمارهایی بود که تاج خروس در مرحله ظهور کامل دومین برگ سه برگچه ای سبز شده بود. در مقایسه تاثیر تیمارهای زمان سبز شدن و تراکم تاج خروس و تیمارهای شاهد بدون کنترل علف هرز و شاهد عاری از علف هرز مشاهده شد که کمترین میانگین صفات حتی برای ارتفاع بوته متعلق به تیمار بدون کنترل علف هرز و بیشترین میانگین صفات برای تیمار عاری از علف هرز بود.

واژه های کلیدی: رقابت، زمان جوانه زنی، تراکم، تاج خروس، سویا.

### مقدمه

با محصول اصلی کمک زیادی در انتخاب روش های بهتر و مناسبتر مبارزه و کنترل رامیسرمی سازد. بر اساس تحقیقات زیمدال (۱۹۹۵) میزان خسارت ناشی از علفهای هرز در کشورهای در حال توسعه ۲۵٪، کشورهای نیمه توسعه یافته ۱۰٪ و در کشورهای توسعه یافته ۵٪ برآورد شده است. بطور متوسط ۱۱ درصد تولیدات کشاورزی جهان هر سال بر اثر خسارت علفهای هرز از بین می رود. داوسون (۱۹۶۵) معتقد است که رقابت در شرایط تقاضای مشترک دو یا چند گیاه مجاور ممکن است باعث مرگ، کاهش میزان رشد، تاخیر در بلوغ، تولید مثل و کاهش عملکرد شود. از دیدگاه رادوسویچ و هولت (۱۹۸۴) "جایگاه رشد مطلوب" عبارت از مکانی است که گیاه قادر به استقرار مناسب و تکمیل دوره رشد و تولید دانه باشد.

ویور و مک ویلیامز (۱۹۸۰) تاج خروس را بعنوان یکی از علفهای هرز شایع

مدیریت علفهای هرز برای یک سیستم زراعی موفق امری اجتناب ناپذیر است (کووان و همکاران ۱۹۹۸). در مدیریت تلفیقی علفهای هرز (IWM) بهره مندی از اصلاح نباتات گیاهان زراعی، تغذیه، تناوب زراعی، کنترل شیمیایی، کنترل مکانیکی، مدیریت توالی و مدیریت خاک در جهت کاهش مداخله علفهای هرز تا زمانیکه عملکرد مناسب مورد نظر باشد مطرح است (سوانتون و مورفی ۱۹۹۶). تعیین آستانه تحمل علف هرز در مزرعه یکی از اجزای سیستم مدیریت تلفیقی علفهای هرز (IWM) است که در رسیدن به این هدف ما را یاری می کند (کووان و همکاران ۱۹۹۸). از عوامل خسارت زا در محیط های کشاورزی علف های هرزی هستند که در رقابت با محصولات کشاورزی و یا با ایجاد آلودگی، پناهگاه و محل نشو و نمای آفات و بیماریهای مختلف می باشند. بنابراین شناخت دقیق مراحل زندگی و نحوه رقابت آن

اندازی بر گیاه سویا موجب کاهش تولید مواد فتوستتزی و در نتیجه کاهش میزان پروتئین تولیدی و همچنین کاهش مقدار نور جهت فتومورفوزنز و نمو گل و غلاف و در نهایت نقصان عملکرد می شود. علفهای هرز قادر به جوانه زنی قبل، همزمان و پس از رویش گیاهان زراعی می باشند. رویال و همکاران (۱۹۹۷) عامل زمان جوانه زنی علفهای هرز را در پیش بینی کاهش عملکرد گیاهان زراعی مهمتر از عامل تراکم معرفی می کنند. لیگر و شریبر (۱۹۸۹) در مطالعات خود گزارش می کنند که سبز شدن زود هنگام تاج خروس در تراکم های مختلف موجب کاهش بیوماس تولیدی سویا می شود. کووان (۱۹۹۸) در تحقیق بر روی تاثیر زمان و تراکم تاج خروس و سوروف کاشته شده در مزرعه سویا به این نتیجه رسید که کاشت همزمان ایندو علف هرز در مزرعه، موجب کاهش شدید عملکرد سویا می شود. هریسون (۱۹۹۰) گزارش می کند که با دو برابر کردن تراکم سلمه تره از ۱/۳ به ۲/۶ بوته در هر متر مربع کشتهای سویا، دوره بحرانی کنترل علفهای هرز از ۷ هفته به ۵ هفته پس از جوانه زنی کاهش می یابد. اولیور و همکاران (۱۹۷۶) نیز در بررسی تاثیر تراکمهای مختلف نیلوفر پیچ بر سویا به این نتیجه رسیدند که تراکمهای ۱/۶، ۳/۲ و ۶/۵ بوته در متر مربع، دوره بحرانی کنترل علفهای هرز را از ۱۰ هفته پس از سبز شدن سویا به ۸ هفته در تراکمهای متوسط و ۶ هفته در تراکمهای زیاد کاهش می دهد.

مزارع اکثر مناطق دنیا که موجب ایجاد مشکلاتی در رشد محصولات زراعی می شود و بعنوان میزبان پاره ای از آفات زراعی محسوب می گردد معرفی می کنند. از آنجایی که تاج خروس دارای طبیعت رشد نامحدود (C4) می باشد بنابراین در دماهای بالا، رطوبت پائین و نور شدید از رقابت بسیار بالایی برخوردار است (لیگر و شریبر ۱۹۸۹). بر اساس تحقیقات کنزویچ و همکاران (۱۹۹۴) و مک لاجلان (۱۹۹۲) یک بوته تاج خروس توانائی تولید ۱۰۰۰۰-۳۰۰۰۰۰ بذر را دارد که توسط باد پراکنده می شوند. استانیفورث و وبر (۱۹۵۸) در آزمایشات خود در ایالت آیوا نتیجه گیری کردند که علیرغم انجام عملیات مناسب کنترل علفهای هرز، تاج خروس و چند علف هرز دیگر تا حدود ۱۰٪ موجب کاهش محصول سویا شده اند. وجود ۴۰ بوته تاج خروس در هر متر ردیف کشت سویا، ۵۰٪ کاهش محصول را سبب شده است. حتی وجود یک بوته از آن در هر متر ردیف موجب کاهش ۱۸٪ محصول شده است. استولر و همکاران (۱۹۸۷) گزارش می کنند که تاج خروس در تراکمهای پایین نیز کاهش عملکرد سویا را سبب می شود. وجود ۱۹ بوته تاج خروس در هر ۱۰ متر ردیف کاشت سویا کاهش عملکرد به میزان ۲۲ درصد را موجب شده است (شورتلف و کوبل ۱۹۸۵). بر اساس تحقیقات هارتلی و پویی (۱۹۹۲) سبز شدن همزمان تاج خروس با تراکم ۵ بوته در متر مربع مزرعه ذرت، عملکرد اقتصادی این گیاه زراعی را به نصف تقلیل داده است. هیندل و بران (۱۹۸۴) در تحقیقات خود به این نتیجه رسیدند که سایه

## مواد و روش

به منظور ارزیابی اکوفیزیولوژیک رقابت تاج خروس با رقم ویلیامز سویا، تاثیر زمان سبز شدن و سطوح مختلف تراکم آن بر خصوصیات رشد ونمو، عملکرد و اجزای عملکرد سویا، آزمایشی در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران (۱۳۸۰) انجام شد. در بخش صحرایی این تحقیق آزمایشی بصورت فاکتوریل و در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی در سه تکرار اجرا شد. عوامل مورد بررسی شامل زمان سبز شدن تاج خروس در سه سطح (Ve: همزمان با سبز شدن سویا، Vc: همزمان با ظهور کامل برگهای کوتیلدونی و V2: همزمان با ظهور کامل دومین برگ سه برگچه ای) و تراکم تاج خروس در سه سطح (۱۰، ۲۰ و ۴۰ بوته در هر متر طولی ردیف کاشت سویا) بود. بدین ترتیب امکان ارزیابی شدت و اثرات رقابت تاج خروس هائی که با تراکم ۰/۵، ۱ و ۲ برابر تراکم سویا در تاریخ های مختلف سبز کرده اند فراهم گردید. علاوه بر ۹ تیمار اصلی که ترکیبهای مختلف زمان سبز شدن و تراکم های مختلف را شامل می شدند، سه تیمار شامل کشت خالص تاج خروس، کشت خالص سویا (مزرعه عاری از علف هرز) و کشت سویا با حفظ جمعیت طبیعی علف های هرز موجود در مزرعه نیز در هر تکرار در نظر گرفته شد. در چنین وضعیتی ارزیابی پتانسیل تولید بذر تاج خروس در شرایط طبیعی و نیز برآورد

عملکرد سویا در شرایط بدون رقابت میسر گردید. بدین ترتیب با توجه به سطوح عوامل مورد بررسی و تیمارهای شاهد در هر بلوک ۱۲ واحد آزمایشی و در مجموع در ۳ بلوک، ۳۶ واحد آزمایشی قرار گرفت. هر کرت شامل ۴ خط کشت به طول ۸ متر و فاصله بین ردیف های کاشت ۰/۵ متر و فاصله کشت سویا روی ردیف های کاشت ۵ سانتیمتر بود. از منطقه مورد آزمایش به منظور تعیین بافت خاک و وضعیت عناصر غذایی از جمله NPK از دو عمق ۲۵-۰ و ۵۰-۲۵ سانتیمتری در ۳ نقطه از خاک مزرعه نمونه برداری شد و مشخص شد که خاک محل مورد آزمایش دارای بافت رسی لومی می باشد. برای این آزمایش از رقم ویلیامز سویا که از ارقام پیشنهادی موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج جهت کشت در منطقه بود استفاده شد. کاشت بذور بصورت دستی و در شیارهایی به عمق ۵ سانتیمتر انجام گرفت. بذر علف هرز تاج خروس در زمانهای یاد شده با تراکم زیاد و به فاصله ۱۵ سانتیمتری از طرفین خط کاشت سویا کشت شدند تا پس از اطمینان از سبز شدن و رسیدن به تراکم مطلوب تنک شوند. عملیات تنک در مرحله ۲ برگی تاج خروس با دست انجام شد. عملیات تنک در سویا در مرحله ظهور کامل دومین برگ سه برگچه ای انجام گرفت. آبیاری نوبت اول (خاک آب) بلافاصله پس از اتمام کاشت سویا و اولین زمان کاشت تاج خروس در کرت های مربوطه انجام شد. دور آبیاری یک هفته

در نظر گرفته شد. در طول دوره رویش با توجه به ماهیت آزمایش و ایجاد شرایط مطلوب رشد تاج خروس که تعددا کشت شده بود از کاربرد هر گونه علفکش شیمیائی خودداری شد و وجین بصورت دستی صورت پذیرفت. دو ردیف کناری و ۰/۵ متر از ابتدا و انتهای هر کرت به عنوان حاشیه و برداشت نهائی از ۳ متر مربع باقیمانده (۳ متر طولی از دو ردیف میانی هر کرت) با احتساب حاشیه بعنوان خطوط اصلی عملکرد در نظر گرفته شد. در مرحله ای که بیشتر برگهای سویا ریخته و غلاف ها زرد شده بودند سویا بصورت دستی برداشت شد و به مدت چند روز در معرض آفتاب قرار داده شد تا خشک شود و پس از کوبیدن، کاه و کلش و دانه جدا شده و صفات عملکرد دانه، عملکرد بیولوژیک و شاخص برداشت اندازه گیری شد. جهت تعیین اجزای عملکرد پس از رسیدگی فیزیولوژیک دانه، یعنی قبل از ریزش کامل برگهای گیاه و در مرحله ای که انتقال مواد به دانه ها متوقف شده بود از هر کرت ۲۰ بوته انتخاب و اجزای عملکرد شامل تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در غلاف و وزن هزار دانه تعیین گردید. برای مشخص کردن ارتفاع ساقه اصلی گیاه و مراحل نمو از هر کرت ۱۰ بوته به طور تصادفی انتخاب و پس از اندازه گیری ارتفاع، مراحل نمو آن بر اساس روش فهر مشخص گردید. داده های حاصل از اندازه گیری صفات مورد مطالعه، با استفاده از نرم افزارهای آماری MSTAT-C و SAS مورد تجزیه و

تحلیل قرار گرفت. تجزیه واریانس صفات برای ۹ تیمار اصلی که معرف ترکیبی از زمان سبز شدن و تراکم تاج خروس بودند بصورت آزمایش فاکتوریل انجام شد. از آنجائیکه مقایسه تیمارهای مزبور با تیمارهای شاهد (کشت سویا عاری از علف هرز و کشت سویا بدون کنترل علف هرز) اهمیت زیادی داشت ضمن تلفیق داده های مزبور با اطلاعات ۹ تیمار اصلی، مقایسات میانگین موجود بصورت طرح بلوکهای کامل تصادفی صورت پذیرفت. جهت مقایسه میانگین تاثیر سطوح تراکم و زمان سبز شدن تاج خروس بر صفات ارزیابی شده در مقایسه با شاهد عاری از علف هرز و شاهد بدون کنترل و مشخص شدن درصدهای کاهش، مقایسات مجزایی چنانکه در اشکال یک تا هشت مربوطه نشان داده شده است انجام شد. مقایسه میانگین هر صفت به کمک آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال ۵٪ انجام شد. نمودارها، گراف ها و شکل های مربوطه با استفاده از نرم افزار Excell رسم گردید. **بحث و نتیجه گیری**

### اثر زمان سبز شدن و تراکم

#### تاج خروس بر ارتفاع بوته

چنانکه در جدول ۱ مشاهده می شود زمان سبز شدن تاج خروس تاثیر معنی داری بر ارتفاع بوته سویا داشته است بگونه ای که تیمار سبز شدن همزمان تاج خروس با سویا ارتفاع بیشتری را در مقایسه با سایر تیمارها

مقایسه با شاهد بدون علف هرز ۱۲/۵۶ درصد بود (شکل ۱). آکی و همکاران (۱۹۹۵) در مطالعه رقابت نوری بین گیاه گاو پنبه و سویا گزارش نمودند که اگر چه سویا در ابتدای فصل رشد دارای ارتفاع بیشتری نسبت به گاو پنبه بود ولی گاو پنبه در ادامه رشد بدلیل سرعت رشد بالا، سرعت انتقال و اختصاص بیشتر مواد فتوسنتزی به ساقه دارای ارتفاع بیشتری شده و در ادامه بدلیل پیر شدن برگها و ریزش آنها و همچنین شاخه دهی در بخش های فوقانی گیاه، تمرکز سطح برگ در بالای کانوپی بیشتر شده بگونه ای که سویا در رقابت برای نور ناموفق بود. در ارزیابی اثر متقابل زمان سبز شدن و تراکم، چنانکه در جدول ۱ مشاهده می شود بالاترین ارتفاع بوته مر بوط به تیمار همزمانی سبز شدن تاج خروس با سویا در تراکم ۴۰ بوته در هر متر ردیف می باشد. مک لاجلان (۱۹۹۳) افزایش ارتفاع بوته را در جامعه گیاهی به تغییرات کمیت نور در اشکوب های مختلف کانوپی نسبت دادند. تغییر در کمیت نور باعث کم شدن نور موثر در فتوسنتز شده و رشد گیاه مغلوب را کاهش می دهد. همچنین تغییر در کیفیت نور (قرمز / قرمز دور) منجر به تغییر جهت گیری اندام و مرفولوژی گیاه می شود. در چنین شرایطی طول موجهای آبی و قرمز در پائین کانوپی کاهش می یابد و طول موجهای سبز و قرمز دور افزایش پیدا می کند. به عقیده زیمدال (۱۹۹۳) هنگامی که حاصلخیزی خاک بالا و رطوبت به اندازه کافی در محیط موجود باشد.

نشان داده است. میزان افزایش ارتفاع در این تیمار در مقایسه با شاهد بدون علف هرز به میزان ۱۰/۴ درصد بیشتر بود (شکل ۱). ارویک و شریبر (۱۹۷۹) در مطالعه تاثیر رقابت تاج خروس در سویا افزایش ارتفاع سویا را در شرایط رقابت با تاج خروس گزارش می کنند. شارلتف و کوبل (۱۹۸۵) نیز در ارزیابی رقابت تاج خروس با سویا افزایش ارتفاع را در سویا گزارش نمودند. این محققین دلیل افزایش ارتفاع را در سویا به رقابت جهت دریافت نور و فضای بیشتر و مناسبتر مرتبط دانستند. استولر و وولی (۱۹۸۵) نیز افزایش ارتفاع سویا را در رقابت با علف هرز به دسترسی بیشتر برای نور مرتبط دانستند. چنین وضعیتی ممکن است قدرت دستیابی به آب و مواد غذایی را نیز تحت تاثیر قرار دهد. رانو (۲۰۰۰) معتقد است که در سیستم علف هرز - گیاه زراعی، نور جنبه های متعددی از رشد ونمو هر دو گونه را متاثر می سازد. عبارتی مقدار نور جذب شده توسط علف هرز رقیب، نقش تعیین کننده ای بواسطه تغییر در شدت و کیفیت، در رشد و عملکرد گیاه زراعی دارد. تراکم علف هرز تاج خروس نیز اثر معنی داری بر صفت ارتفاع بوته در سویا داشت (جدول ۱). با افزایش تراکم علف هرز تاج خروس، ارتفاع بوته سویا جهت بهره مندی بیشتر از منبع نور نیز افزایش یافت بگونه ای که با افزایش تراکم تاج خروس به ۴۰ بوته در هر متر ردیف افزایش ۸/۳۹ درصدی در ارتفاع بوته سویا مشاهده می شود. میزان کاهش ارتفاع سویا در شاهد بدون کنترل در

رشد و سرعت رشد بعنوان عواملی که تعیین کننده موفقیت گیاه زراعی در استفاده از نور می باشد بر می شمارد. لذا گیاهی که در مراحل ابتدائی رویش از رشد بهتری برخوردار باشد سهم بیشتری از کانوپی را به خود اختصاص خواهد داد و در رقابت نوری موفقتر خواهد بود. این در حالی است که گیاه پیشتاز ارتفاع گیاهانی را که بعد از آن سبز خواهند شد را کاهش خواهد داد. میزان کاهش عملکرد سویا در تیمار کنترل شده در مقایسه با تیمار بدون کنترل ۶۴/۵۴ درصد بود (شکل ۲). کاهش عملکرد سویا به موازات تداوم حضور علفهای هرز در طول فصل رشد را می توان ناشی از قدرت رقابت علفهای هرز دانست. وان آکر و همکاران (۱۹۹۳) نشان دادند که بیشترین خسارت علفهای هرز در سویا در فاصله زمانی بین آغاز گلدهی تا شروع مرحله تشکیل دانه رخ می دهد. لذا روند کاهش عملکرد دانه را می توان به سایه اندازی علفهای هرز، ریزش گلها و کاهش اجزای عملکرد (فیلوز و روس ۱۹۹۲) و همچنین اختصاص بیشتر مواد فتوسنتزی به رشد رویشی مربوط دانست. تاثیر تراکم تاج خروس بر عملکرد دانه سویا چنانکه در جدول ۱ مشاهده می شود معنی دار شده است. با افزایش تراکم علف هرز تاج خروس به ۱۰ بوته در هر متر ردیف نسبت به شاهد عاری از علف هرز، عملکرد به میزان ۱۵/۵۴ درصد کاهش یافته است و با افزایش تراکم علف هرز تاج خروس به ۲۰ بوته در هر متر ردیف کاشت، درصد کاهش عملکرد به ۲۶/۴۳ درصد و در شرایط دو برابر شدن تراکم

رقابت برای نور در بالاترین شکل ممکن روی می دهد. در این تحقیق صرفنظر از معنی دار شدن یا نشدن اثرات متقابل زمان سبز شدن و تراکم تاج خروس چنانکه در جدول ۱ مشاهده می شود با افزایش تراکم و نزدیک شدن زمان سبز شدن تاج خروس به سویا ارتفاع بوته در سویا افزایش یافته است.

### اثر زمان سبز شدن و تراکم تاج

#### خروس بر عملکرد دانه

زمان سبز شدن تاج خروس چنانکه در جدول ۱ مشاهده می شود اثر معنی داری بر عملکرد دانه داشته است. سبز شدن همزمان تاج خروس با سویا به علت تشدید رقابت، عملکرد دانه را نسبت به شاهد بدون علف هرز به میزان ۴۴/۷۵ درصد کاهش داد. میزان کاهش عملکرد زمانی که سبز شدن تاج خروس تا مرحله ظهور کامل برگهای کوتیلدونی سویا به تاخیر افتاد ۲۸/۶۶ درصد و چنانچه از سبز شدن تاج خروس تا مرحله ظهور کامل دومین برگ سه برگچه ای جلوگیری به عمل آید میزان کاهش عملکرد به ۷/۷۴ درصد نقصان می یابد (شکل ۲). کلینگمن و اولیور (۱۹۹۴) در تحقیقاتشان به این نتیجه رسیدند که با نزدیک شدن زمان جوانه زنی علف هرز و سویا، میزان تداخل علف هرز بیشتر شده در صورتیکه تاخیر در سبز شدن علف هرز باعث افزایش قدرت رقابت سویا و نهایتاً کاهش خسارت می شود. هارپر (۱۹۸۳) زمان نسبی سبز شدن علفهای هرز و تراکم آنها را به همراه نحوه

ناشی از تراکمهای پائین تاج خروس که زود سبز شده بودند از میزان خسارت ناشی از تراکم های بالای تاج خروس که دیرتر سبز شده بودند بیشتر بود (جدول ۱). بدین ترتیب می توان نتایج بدست آمده در این پژوهش را با نتایج دایلمن و همکاران (۱۹۹۵) مبنی بر تاثیر بیشتر زمان سبز شدن تاج خروس و کاهش عملکرد دانه در سویا در مقایسه با تراکم تاج خروس منطبق دانست.

### اثر زمان سبز شدن و تراکم

#### تاج خروس بر عملکرد بیولوژیک

عملکرد بیولوژیک چنانکه در جدول ۱ مشاهده می شود به شدت تحت تاثیر زمان سبز شدن تاج خروس قرار گرفت. لیگر و شریبر (۱۹۸۹) در مطالعات خود گزارش کردند که سبز شدن زودهنگام تاج خروس با سویا باعث کاهش بیوماس تولید شده سویا چه در تراکمهای بالا و چه در تراکمهای پائین تاج خروس می شود. نتایج بدست آمده در این پژوهش با نتایج محققین فوق مطابقت دارد. سبز شدن همزمان تاج خروس با سویا باعث کاهش ۳۸/۲۲ درصدی عملکرد بیولوژیک در مقایسه با شاهد بدون علف هرز شده است (شکل ۳). بنظر میرسد در چنین شرایطی کاهش سطح برگ در سویا و سایه اندازی علف هرز تاج خروس باعث کاهش میزان نور رسیده به برگها بخصوص بخش های پائینی کانوبی شده و در نتیجه برگهای پائین

تاج خروس نسبت به سویا درصد نقصان عملکرد به ۳۹ درصد رسیده است. این نتایج از طرفی با نتایج استولر و همکاران (۱۹۸۷) و دایلمن و همکاران (۱۹۹۵) مبنی بر کاهش عملکرد سویا حتی در تراکمهای پائین تاج خروس مطابقت دارد و از طرف دیگر با نتایج کنزویچ و هوراک (۱۹۹۷)، بوسنیک و سوانتون (۱۹۹۷) مبنی بر عدم افت عملکرد بصورت خطی با افزایش تراکم علف هرز مطابقت دارد. در ارزیابی اثر متقابل زمان سبز شدن و تراکم تاج خروس بر عملکرد دانه، میانگین عملکرد دانه در تیمارهای مختلف مورد مقایسه قرار گرفتند و مشاهده شد که کمترین عملکرد دانه مربوط به تراکم ۴۰ بوته تاج خروس در هر متر ردیف در شرایط سبز شدن همزمان با سویا و بالاترین عملکرد دانه مربوط به تراکم ۱۰ و ۲۰ بوته در هر متر ردیف و در شرایط سبز شدن تاج خروس در مرحله ظهور دومین برگ سه برگچه ای می باشد (جدول ۱). از طرفی مقایسه تیمارهای فوق با تیمارهای شاهد (جدول ۲) نشان می دهد که کمترین عملکرد زمانی بدست می آید که هیچگونه کنترلی بر علف های هرز نیست و بالاترین عملکرد مربوط به تیمار بدون علف هرز می باشد که این نتایج قابل پیش بینی بود. در نهایت منحنی های کاهش عملکرد نشان داد که صرفنظر از معنی دار بودن یا نبودن اثر تراکم تاج خروس بر عملکرد دانه، با افزایش تراکم در هر یک از زمانهای سبز شدن تاج خروس، درصد افت عملکرد افزایش یافته است. با توجه به نتایج بدست آمده، میزان افت عملکرد



می شود. تولنار و دایر (۱۹۹۹) حصول عملکرد بیولوژیک مطلوب را در ذرت تابعی از تراکم مطلوب، آب قابل دسترس و وجود عناصر غذایی کافی در محیط رشد معرفی می کنند. از آنجائیکه علفهای هرز رقیب قویتری در حصول به این منابع در مقایسه با گیاه زراعی می باشند، محدودیت این منابع در حضور علف هرز و نقصان رشد مطلوب گیاه زراعی امری بدیهی بنظر میرسد. کاهش ۳۱/۸۵ درصدی عملکرد بیولوژیک در تیمار ۴۰ بوته تاج خروس در هر ردیف کاشت در مقایسه با شاهد بدون علف هرز نشان دهنده اهمیت رقابت تاج خروس در زراعت سویا می باشد (شکل ۳). در بررسی اثر متقابل زمان سبز شدن و تراکم تاج خروس بر عملکرد بیولوژیک، مشاهده شد که با نزدیکتر شدن زمان سبز شدن تاج خروس با سویا و همچنین افزایش تراکم، عملکرد بیولوژیک کاهش شدیدتری را نشان می دهد. تیمار سبز شدن همزمان تاج خروس در تراکم ۴۰ بوته در هر متر ردیف با ۴۰۲۴ کیلو گرم در هکتار کمترین عملکرد بیولوژیک را در مقایسه با سایر تیمارها داشت (جدول ۲). هاگود و همکاران (۱۹۸۱) کاهش شدید وزن خشک سویا را با افزایش دوره رقابت علفهای هرز گزارش نمودند بگونه ای که در ۷۰ روز پس از کاشت سویا تجمع ماده خشک در تیمار بدون کنترل علف هرز در مقایسه با تیمار بدون حضور علف هرز ۵۲٪ کمتر بود. تیمار بدون کنترل علف هرز در این تحقیق نیز با تولید ۵۱۶۲ کیلوگرم در هکتار به شدت تحت تاثیر رقابت قرار گرفت. نتایج این پژوهش با نتایج محققین

کانویی سویا حالت انگلی به خود می گیرند. چنین شرایطی فتوسنتز کمتر ناشی از کمبود نور از طرفی و از طرف دیگر مصرف مواد فتوسنتز شده توسط گیاه بوسیله برگهائی که حالت انگلی به خود گرفته اند باعث کاهش تجمع ماده خشک می شود. ارویک و شریبر (۱۹۷۹) نیز در مطالعه تاثیر رقابت تاج خروس با سویا به این نتیجه رسیدند که در شرایط حضور علف هرز تاج خروس در مزرعه سویا بدلیل افزایش تجمع ماده خشک در این علف هرز ناشی از افزایش شاخص سطح برگ آن، عملکرد بیولوژیک در سویای رقیب با تاج خروس اختلاف معنی داری با سویای بدون علف هرز نشان می دهد. چنانچه زمان سبز شدن تاج خروس تا مرحله ظهور کامل برگهای کوتیلدونی به تعویق افتد میزان نقصان عملکرد بیولوژیک به ۲۵/۲۱ درصد و اگر از سبز شدن تاج خروس تا مرحله ظهور کامل دومین برگ سه برگچه ای سویا جلو گیری بعمل آید میزان کاهش ۳/۵۴ درصد نسبت به شاهد خواهد بود که نشان می دهد در چنین وضعیتی اختلاف معنی داری با شاهد وجود نخواهد داشت (شکل ۳). لذا میتوان گفت که این صفت به شدت متاثر از زمان سبز شدن علف هرز تاج خروس می باشد. تیمار تراکم تاج خروس نیز چنانکه در جدول ۱ مشاهده می شود تاثیر معنی داری بر صفت عملکرد بیولوژیک داشته است. ارویک و شریبر (۱۹۷۹) در تحقیقاتشان نشان دادند که وجود علف هرز تاج خروس حتی در تراکمهای پائین نیز باعث کاهش معنی داری در تجمع ماده خشک در سویا

همچنین افزایش ارتفاع و بالطبع رشد رویشی بیشتر، مواد فتوسنتزی به بخش رویشی سرازیر شده و سهم بخش زایشی در چنین وضعیتی کاهش می یابد و لذا افزایش رشد رویشی باعث افزایش عملکرد بیولوژیک در مقایسه با عملکرد اقتصادی و نهایتاً کاهش شاخص برداشت می شود. کاهش ۱۷/۶۸ درصدی شاخص برداشت و تیمار همزمانی سبز شدن تاج خروس با سویا و همچنین کاهش ۳۷/۲۵ درصدی در تیمار آلوده به علفهای هرز در مقایسه با تیمار عاری از علف هرز مبین نکته فوق است (شکل ۴). وان ایگر (۱۹۹۲) نیز کاهش شاخص برداشت و اختلاف معنی دار را در این صفت در حضور علفهای هرز در مقایسه با عدم حضور علفهای هرز گزارش می کند. تاثیر تراکم تاج خروس نیز بر صفت شاخص برداشت معنی دار شد و با افزایش تراکم، کاهش در شاخص برداشت مشاهده گردید (جدول ۱). با افزایش تراکم علف هرز به ۱۰ بوته در هر متر ردیف میزان شاخص برداشت ۷/۳۱ درصد و با افزایش به ۲۰ بوته در هر متر ردیف، کاهش شاخص برداشت به ۱۳/۴۳ درصد و در تراکم دو برابر سویا کاهش شاخص برداشت ۱۷/۶۴ درصد مشاهده گردید (شکل ۴). در ارزیابی اثر متقابل زمان سبز شدن و تراکم تاج خروس با سویا چنانکه از نتایج بدست آمده مشاهده گردید کمترین شاخص برداشت متعلق به تیمار بالاترین تراکم و همزمانی سبز شدن تاج خروس با سویا می باشد. شاخص برداشت در تیمار سبز شدن تاج خروس در مرحله ظهور کامل دومین برگ سه برگچه ای سویا (V2) نشان دهنده این نکته است که چنانچه زراعت سویا تا مرحله ظهور کامل دومین برگ سه برگچه ای در این گیاه، عاری از علف هرز نگهداشته شود هیچگونه کاهشی در شاخص برداشت مشاهده نمی شود که با توجه به اهداف مدیریت تلفیقی علفهای هرز، تعیین زمان مناسب مبارزه با علف هرز و بعبارتی استفاده زمانی از اهمیت بالایی برخوردار می شود.

فوق مطابقت دارد. فیروز و راس (۱۹۹۲) کاهش معنی دار در وزن خشک سویا را با افزایش دوره رقابت علفهای هرز گزارش نمودند. کاهش عملکرد بیولوژیک در چنین شرایطی را می توان از دیدگاه دیگری مورد بحث قرار داد. چن و همکاران (۱۹۷۰) معتقدند که از آنجائیکه تاج خروس از گیاهان گروه C4 می باشد نقطه جبرانی CO<sub>2</sub> پائین تری در مقایسه با سویا که از گیاهان گروه C<sub>3</sub> می باشد داراست (هچ و همکاران ۱۹۶۷). لذا نسبت تعرق در تاج خروس نسبت به سویا پائین تر بوده و راندمان استفاده از آب و مقاومت روزنه ای در این گیاه بالاتر از سویا بوده در حالیکه مقاومت مزوفیلی در تاج خروس پائین تر می باشد (اسلاتیر ۱۹۷۰) در نتیجه در مواجهه با تنش های موقتی آب در محیط که در این پژوهش نیز در تابستان مشاهده شد توانائی رشد تاج خروس بیشتر بوده و با اختصاص بیشتر مواد به خود باعث کاهش رشد در سویا و نهایتاً کاهش عملکرد بیولوژیک شده است.

### اثر زمان سبز شدن و تراکم تاج خروس بر شاخص برداشت

زمان سبز شدن تاج خروس اثر معنی داری بر صفت شاخص برداشت گذاشت (جدول ۱). با نزدیک شدن زمان سبز شدن تاج خروس به زمان سبز شدن سویا، کاهش در شاخص برداشت را شاهدیم. وجود روند کاهشی در شاخص برداشت، نزدیک شدن زمان سبز شدن تاج خروس به زمان سبز شدن سویا، نشان دهنده این نکته است که با افزایش زمان حضور علف هرز در محیط، بدلیل سایه اندازی ناشی از رقابت و

جدول ۱: مقایسه میانگین های عملکرد و تراکم تاج خروس

ارتفاع بوته (سانتی متر)	شاخص برداشت (درصد)	عملکرد بیولوژیک (kg/ha)	عملکرد دانه (kg/ha)	سطوح عوامل مورد بررسی
۹۸/۵ a	۴۲/۰۱ b	۶۰۷۱ c	۲۶۰۲ c	زمان سبز شدن تاج خروس
۹۳/۰۵ ab	۴۴/۴۶ ab	۷۰۰۳ b	۳۳۶۰ b	همزمان با سویا (Ve)
۹۰/۸۷ b	۴۷/۸۴ a	۹۴۸۰ a	۳۳۳۶ a	مرحله ظهور کامل برگهای کوتیلدونی (Vc)
۸۹/۳۸ b	۴۷/۳۸ a	۸۵۳۶ a	۳۹۷۸ a	مرحله ظهور کامل دومین برگ سه برگچه ای (V2)
۹۶/۱۱ a	۴۴/۱۵ b	۷۹۲۰ a	۳۳۶۶ b	تراکم تاج خروس (بوته در متر دیف)
۹۶/۸۴ a	۴۱/۸۹ b	۶۶۹۷ b	۲۸۶۳ c	۱۰ بوته
				۲۰ بوته
				۲۰ بوته
				اثرات متقابل
۹۲/۰۴ abc	۴۷/۹ a	۷۴۴۰ bc	۲۵۲۰ bc	همزمان با سویا x ۱۰ بوته
۹۹/۲۲ ab	۴۱/۱۱ bc	۷۷۴۹ c	۳۷۹۹ d	همزمان با سویا x ۲۰ بوته
۱۰۴/۲ a	۳۷/۰۳ c	۴۰۲۴ d	۱۵۰۷ e	همزمان با سویا x ۲۰ بوته
۹۰/۰۴ bc	۴۷/۰۷ ab	۸۷۱۹ ab	۲۰۵۰ ab	مرحله ظهور کامل برگهای کوتیلدونی x ۱۰ بوته
۹۵/۰۶ abc	۴۵/۰۷ ab	۷۳۸۲ c	۳۳۰۳ cd	مرحله ظهور کامل برگهای کوتیلدونی x ۲۰ بوته
۹۴/۰۵ abc	۴۱/۲۴ bc	۶۸۰۷ c	۲۸۲۶ cd	مرحله ظهور کامل برگهای کوتیلدونی x ۲۰ بوته
۸۶/۰۶ c	۴۷/۸۷ ab	۹۴۴۹ a	۳۳۶۳ a	مرحله ظهور کامل دومین برگ سه برگچه ای x ۱۰ بوته
۹۴/۰۴ abc	۴۶/۸۷ ab	۹۳۰۰ a	۳۴۱۶ a	مرحله ظهور کامل دومین برگ سه برگچه ای x ۲۰ بوته
۹۷/۲۲ abc	۴۷/۰۰ ab	۹۳۶۱ a	۲۶۵۷ a	مرحله ظهور کامل دومین برگ سه برگچه ای x ۲۰ بوته

مقایسه میانگین ها به روش آزمون چند دامنه ای دانکن ( $P < 0.05$ ) انجام و میانگین های دارای حروف مشترک در هر ستون، از نظر آماری اختلاف معنی داری ندارند.

جدول ۲: مقایسه میانگین های عملکرد و اجزای عملکرد سویا تحت تاثیر زمان سبز شدن و تراکم تاج خروس و شاهد بدون علف هرز و شاهد بدون کنترل

ارتفاع بوته (سانتی متر)	شاخص برداشت (درصد)	عملکرد بیولوژیک (kg/ha)	عملکرد دانه (kg/ha)	تراکم (بوته در متر مربع)	تیمارها (زمان سبز شدن)
۹۲/۸۱ ab	۴۷/۹ ab	۷۴۲۰ abcd	۳۵۲۰ bcd	۱۰	همزمان با سویا (Ve)
۹۹/۳۷ ab	۴۱/۱۱ bc	۷۱۷۸ cd	۳۷۷۸ d	۲۰	
۱۰۴/۲ a	۳۷ cd	۴۰۲۴ e	۱۵۰۷ e	۲۰	
۹۰/۰۴ bc	۴۷/۰۷ ab	۸۷۱۹ abc	۴۰۵۰ abc	۱۰	
۹۵/۰۶ ab	۴۵/۰۷ ab	۷۲۸۲ abcd	۳۳۰۲ cd	۲۰	مرحله ظهور کامل برگهای کوتیلدون (Vc)
۹۴/۰۴ ab	۴۱/۲۴ bc	۶۱۰۷ bcd	۲۸۲۶ d	۲۰	
۸۷/۰۶ bc	۴۷/۱۷ ab	۹۴۴۹ ab	۳۳۳۳ ab	۱۰	
۹۴/۰۴ ab	۴۶/۳۷ ab	۹۷۳۰ a	۴۴۱۶ ab	۲۰	مرحله ظهور کامل دومین برگ سه برگچه ای (V2)
۹۲/۳۲ ab	۴۷/۱ ab	۹۳۶۱ abc	۳۲۵۷ ab	۲۰	
۷۸/۸ c	۳۳ d	۵۱۶۲ de	۱۶۷۰ e	-	شاهد بدون کنترل
۸۷/۴۵ bc	۵۱ a	۹۸۲۸ a	۴۷۱۰ a	-	شاهد بدون علف هرز

مقایسه میانگین ها به روش آزمون چند دامنه ای دانکن ( $P < 0.05$ ) انجام و میانگین های دارای حروف مشترک در هر ستون، از نظر آماری اختلاف معنی داری ندارند.

## منابع

1. Akey, W. C., T. W. Jurik and J. Dekker. 1990. Competition for light between velvetleaf (*Abutilon theophrastii* L.) and soybean (*Glycine max* L.). *Weed Res.* 30: 403-411.
2. Bosnic, A. C. and C. J. Swanton. 1997. Influence of barnyardgrass (*Echinochloa crus-gali*) time of emergence and density on corn (*Zea mays*). *Weed Sci.* 45: 279-282.
3. Chen, T. M., R. H. Brown and C. C. Black. 1970.  $CO_2$  compensation concentration, rate of photosynthesis and carbonic anhydrase activity of plants. *Weed Sci.* 18: 399-403.
4. Cowan, P. 1998. Influence between pigweed (*Amaranthus* spp.), barnyardgrass (*Echinochloa crus-galli*) and soybean (*Glycine max*). *Weed Sci.* 46: 535-539.
5. Cowan, P., Weaver, S. E. and C. J. Swanton. 1998. Interference between pigweed (*Amaranthus* spp.), barnyardgrass (*Echinochloa crus-galli*), and soybean (*Glycine max*). *Weed Sci.* 46: 533-539.
6. Dawson, J.H. 1965. Competition between irrigated sugar beets and annual weeds. *Weeds.* 13: 245-249.
7. Dieleman, A., A. S. Hamill, S. F. Weise and C. J. Swanton. 1995. Empirical models of pigweed (*Amaranthus* spp.) interference in soybean (*Glycine max* L.). *Weed Sci.* 43: 612-618.
8. Fellows, G. M. and F. W. Roeth. 1992. Shattercane (*Sorghum bicolor* L.) interference in soybean (*Glycine max* L.). *Weed Sci.* 40: 68-73.
9. Hagood, E. S., Jr. T. T. Bauman, J. L. Williams and M. M. Schreiber. 1981. Growth analysis of soybeans (*Glycine max* L.) in competition with jimson weed (*Datura stramonium* L.). *Weed Sci.* 29: 500-504.
10. Harper, F. 1983. Inter-specific competition. In "Principle of Arable Crop Production". Pages 198-229. Granada Publishing.
11. Harrison, S. K. 1990. Interference and seed production by common lambsquarters (*Chenopodium album*) in soybean (*Glycine max*). *Weed Sci.* 38: 113-118.
12. Hartley, M. J. and A. J. Popay. 1992. Yield losses due to weeds in supersweet corn and dwarf beans. Proceeding of the frothy fifth New Zealand plant protection conference, Wellington, New Zealand, 11-13 Augusts 1992, 50-54.
13. Hatch, M. D., C. R. Slack and H. S. Johnson. 1967. Further studies on a new pathway of photosynthetic carbon dioxide fixation in sugarcane and it's occurrence in other plant species. *Biochem. J.* 102: 417-422.
14. Heindl, J. C. and W. A. Brun. 1984. Patterns of reproductive abscission, seed yield and yield components in soybean. *Crop Sci.* 24: 542-545.

15. Kligman, T. E. and L. R. Oliver. 1994. Palmer amaranth (*Amaranthus palmeri*) interference in soybeans (*Glycine max*). *Weed Sci.* 42: 523-527.
16. Knezevic, S. Z. and M. J. Horak. 1997. Relative time of redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus*) emergence is critical in pigweed-sorghum (*Sorghum bicolor* L. Moench) competition. *Weed Sci.* 45: 505-508.
17. Knezevic, Z. S., S. F. Weise and C.J. Swanton. 1994. Interference of redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus* L.) in corn (*Zea mays* L.). *Weed Sci.* 42: 568-573.
18. Leger, A. and M. M. Schreiber. 1989. Competition and canopy architecture as affected by soybean (*Glycine max*) row width and density of redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus* ). *Weed Sci.* 37: 84-92.
19. McLachlan, S. M. 1992. Effect of corn induced shading on Redroot pigweed henology, architecture and reproductive ecology. M.S. Thesis. University of Guelph, Ontario, Canada, 110p.
20. McLachlan, S. M., C. J. Swanton and S. F. Weise and M. Tollenaar. 1993. Effect of corn-induced shading and temperature on rate of leaf appearance in redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus* L.). *Weed Sci.* 41: 590-593.
21. Oliver, C. R., R. E. Frans and R.E. Talbert. 1976. Field competition between tall morningglory and soybean. I. Growth analysis. *Weed Sci.* 24: 482-488.
22. Orwick, P. L. and M. M. Schreiber. 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.
23. Radesevich, S. R. and J.S. Holt. 1984. Weed ecology implications for vegetation management. John Wiley and sons, New York. 265 pp.
24. Rao, V. S. 2000. Principles of weed science, 2<sup>nd</sup> Ed. Science Publishers, Inc USA. 555p.
25. Royal, S. S., B. J. Break and D. L. Calvin. 1997. Common cocklebur (*Xanthium strumarium* ) interference with peanut (*Arachis hypogaea* ). *Weed sci.* 45: 38-43.
26. Shurtleff, J. L. and H. D. Coble. 1985. Interference of certain broadleaf weed species in soybeans (*Glycine max*). *Weed Sci.* 33: 654-657.
27. Slatyer, R. O. 1970. Comparative photosynthesis, growth and transpiration of two species of *Atriplex*. *Planta.* 93: 175-189.
28. Staniforth, D. W. and C. R. Weber. 1956. Effect of annual weeds on the growth and yield of soybeans. *Agron. J.* 48: 467-471.

29. Stoller, E. W. and J. T. Wooley. 1985. Competition for light by broadleaf weeds in soybeans (*Glycine max* L.). *Weed Sci.* 33: 199-202.
30. Stoller, E.W., S. K. Harrison, L.M. Wax, E.E. Regnier and E.D. Nafziger. 1987. Weed interference in soybeans ( *Glycine max* ). *Review of weed science.* 3: 155-181.
31. Swanton, C. J. and Murphy. 1996. Weed science beyond the weeds: The role of Integrated Weed Management ( IWM ) in agroecosystem health. *Weed Sci.* 44: 437-445.
32. Tollenaar, M. and Dwyer, L.M. 1999. Physiology of maize. In: *Crop yield physiology and processes*, eds, Smith, D. L. and Hamel, C., PP: 169-204. Springer – Verlag Berlin Hidelberg.
33. Van Acker, R. C. 1992. The critical period of weed control in soybean [ *Glycine max* (L.) Merr. ] and the influence of weed interference on soybean growth. M. S. Thesis univ. Guelph, Guelph. ON. PP. 104.
34. Van Acker, R. C., C. J. Swanton and S. F. Weise. 1993. The critical period of weed control in soybean ( *Glycine max* L. ). *Weed Sci.* 41: 194-200.
35. Weaver, S. E. and E. L. Mc Williams. 1980. The biology of Canadian weeds. 44. *Amaranthus retroflexus* L. *A. powellii* S. Wats. and *A. hybridus* L. *Can. J. Plant Sci.* 60: 1215-1234.
36. Zimdahl, R. 1993. *Fundamental of weed science.* Academic Press, Inc. USA. PP:91-133.
37. Zimdahl, R. L. 1995. Weed science in sustainable agriculture. *Amer. J. Alternative Agric.* 10: 138- 142.

**Competition Effects of Density and Emergence Time of Redroot Pigweed  
(*Amaranthus retroflexus*) on Soybean Yield**

**H. ABBASDOKHT<sup>1</sup>, D. MAZAHERI<sup>2</sup>, M. CHAICHI<sup>3</sup>, H. RAHIMIAN<sup>4</sup>,  
M.A. BAGHESTANI<sup>5</sup>, H.M. ALIZADEH<sup>6</sup> AND F. SHARIFI NIA<sup>7</sup>**

**1, Ph.D. student, 2, 4, Professors, 3, 5, 6, 7, Assistant Professors,  
Department of Agronomy and Plant Breeding, Faculty of Agriculture,  
University of Tehran, Karaj, Iran 31587-11167**

**Received:10.3.2003**

**ABSTRACT**

Field experiment was conducted in order to evaluate redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus*) competition effects on soybean yield. The experiment was carried out as a factorial in randomized complete block design with three replications. Different emergence times (Ve: redroot pigweed was planted at the same time as soybean; Vc: redroot pigweed was planted at the second trifoliolate leaf stage of soybean; V2: redroot pigweed was planted at the second trifoliolate leaf stage of soybean) and densities (10, 20 and 40 plants m<sup>-1</sup>) of redroot pigweed were studied. Controls included redroot pigweed, soybean and soybean with natural weeds planted as separate treatments. Soybean plant height, harvest index, biological yield and grain yield were statistically significant at various times of emergence and densities of redroot pigweed. Harvest index, biological yield and grain yield decreased with increasing redroot pigweed density. Harvest index, biological yield and grain yield were at minimum when redroot pigweed and soybean emerged simultaneously and redroot pigweed density was 40 plants m<sup>-1</sup>. When redroot pigweed emerged at the third trifoliolate leaf stage of soybean, soybean plant height, harvest index, biological yield and soybean grain yield were unaffected by redroot pigweed density.

**Key words:** Biological index, Competition effects, Density, Emergence time, Redroot pigweed, Soybean yield.