

تأثیر زمان وجین علف‌های هرز بر عملکرد و اجزای عملکرد سویا (*Glycine max L. Merr*)

سید محمد رضا احتشامی^۱، محمدرضا چائی‌چی^۲، سارا... گالشی^۳ و شیوا خالص رو^۱

^۱به‌ترتیب دانشجوی دکتری و کارشناسی ارشد دانشگاه تربیت مدرس؛ ^۲استادیار دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران؛

^۳دانشیار گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

تاریخ دریافت: ۸۲/۸/۱۴؛ تاریخ پذیرش: ۸۴/۳/۲۴

چکیده

به‌منظور تأثیر زمان وجین بر عملکرد و اجزای عملکرد سویا، آزمایشی در سال زراعی ۱۳۷۶ در مزرعه تحقیقاتی عراقی محله وابسته به مرکز تحقیقات کشاورزی استان گلستان در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در ۴ تکرار و ۱۴ تیمار اجرا شد. در این مطالعه زمان وجین علف‌های هرز و تأثیر آن بر روی عملکرد سویا مورد بررسی قرار گرفت. تیمارها در دو گروه، یکی کنترل کامل علف‌های هرز و دیگری عدم کنترل کامل علف‌های هرز تا مرحله مشخصی از نمو گیاه اعمال گردید. عملکرد سویا با افزایش دوره رقابت کاهش معنی‌داری پیدا کرد، به‌طوری‌که رابطه آن با وزن خشک علف‌های هرز از یک تابع نمایی تبعیت نمود. تداوم رقابت با علف‌های هرز باعث کاهش معنی‌دار اجزای عملکرد گردید. از میان اجزای عملکرد، تعداد غلاف در بوته مهمترین جزء بود که همبستگی بسیار بالایی با عملکرد داشت. تعداد دانه در غلاف و وزن هزار دانه به مراتب از کاهش کمتری برخوردار بودند. نتایج نشان داد که زمان اوج رقابت علف‌های هرز از مرحله تولید سومین گره (V_۳) تا مرحله تولید هفتمین گره (V_۷) بوده و کنترل آنها در این دوره کافی است تا از کاهش معنی‌دار عملکرد جلوگیری شود.

واژه‌های کلیدی: سویا، علف هرز، زمان وجین، عملکرد و اجزای عملکرد

مقدمه

یکی از روش‌های تأمین غذا برای جمعیت رو به رشد جهان، افزایش تولید گیاهان زراعی از طریق کاهش تلفاتی است که به دلایل مختلف از جمله حضور علف‌های هرز رخ می‌دهد (شاو، ۱۹۸۵). برای دستیابی به حداکثر محصول باید کلیه عوامل مؤثر بر رشد و نمو گیاه مانند آب، موادغذایی، نور و دی‌اکسیدکربن به‌صورت مطلوب در دسترس گیاه قرار گیرد. علف‌های هرز دسترسی گیاه به این عوامل را محدود کرده و سبب کاهش کمی و کیفی محصول می‌شوند (راشد محصل و همکاران، ۱۳۷۱). به همین دلیل در سرتاسر جهان کنترل علف‌های هرز یکی از

ارکان اساسی مدیریت تولید گیاهان زراعی محسوب می‌گردد. یکی از اولین قدم‌های منطقی در کنترل علف‌های هرز، تعیین و تخمین دوره بحرانی کنترل آنها، یعنی دوره‌ای است که کنترل علف‌های هرز در این مرحله واجد حداکثر کارایی و حداقل خسارت می‌باشد (غدیری، ۱۳۷۵؛ زیمدال، ۱۹۸۷؛ بکت و استالر، ۱۹۸۸ و زیمدال، ۱۹۹۳).

هاگود و همکاران (۱۹۸۱) اثرات علف هرز تاتوره (*Datura stramonium L.*) را بر روی رشد و عملکرد سویا مورد مطالعه قرار داده و مشخص کردند که رابطه مهمی بین تراکم علف هرز و شاخص‌های رشد

وجود دارد. بلومبرگ و همکاران (۱۹۸۲) اظهار داشتند که حداکثر عملکرد هنگامی به دست می آید که سویا به مدت ۴ هفته عاری از علف هرز توق (*Xanthium strumarium* L.) باشد. در آزمایشی دو ساله، زمان رقابت دم روباهی کبیر (*Setaria faberri* L.) با سویا مورد ارزیابی قرار گرفت و مشخص گردید که این مرحله در سال اول ۱۵ روز و در سال دوم ۳۰ روز بعد از سبز شدن سویا شروع شده و موجب کاهش عملکرد ماده خشک می شود (هریسون و همکاران، ۱۹۸۵). همچنین لایمن و آلتیری (۱۹۸۷) نشان دادند که کنترل علف های هرز سویا به مدت ۳ هفته بعد از سبز شدن گیاه از کاهش عملکرد جلوگیری می کند. متخصصان علف هرز (زیمدال، ۱۹۸۷) در تایوان یک دوره ۴ هفته ای کنترل کامل علف های هرز کاسیا (*Cassia Obtusifolia* L.)، یولاف وحشی (*Avena fatua* L.) و علف های هرز یکساله دیگر را برای سویا پیشنهاد کردند. آزمایش ها مشخص نمود که سویا قادر است به مدت ۷ هفته، سلمه تره (*Chenopodium album* L.) را بدون کاهش عملکرد تحمل نماید (هریسون، ۱۹۹۰). در مطالعه ای دیگر این دوره ۱۰ هفته برآورد گردیده است (کروک و رنر، ۱۹۹۰). این امر حاکی از آن است که ممکن است نتایج حاصله در سال های مختلف یک آزمایش نیز یکسان نباشند (فلوز و راث، ۱۹۹۲). وان آکر و همکاران (۱۹۹۳) نیز اظهار داشتند که بیشترین خسارت علف های هرز در سویا از آغاز مرحله گلدهی تا شروع مرحله دانه بندی اتفاق می افتد. همچنین گزارش ها حاکی از آن است که با تداوم رقابت علف های هرز با سویا، تعداد غلاف در بوته کاهش می یابد (ایتون و همکاران، ۱۹۷۶؛ کارسون و همکاران، ۱۹۸۲؛ چانل، ۱۹۸۶؛ ویل و همکاران، ۱۹۹۰ و وان آکر، ۱۹۹۲). با توجه به موارد بالا و با در نظر گرفتن این که دانه سویا با دارا بودن حدود ۲۰ درصد روغن و ۴۰ درصد پروتئین اهمیت ویژه ای در تغذیه انسان، دام و طیور داشته و مصارف متعددی در صنعت و داروسازی دارد، لذا کنترل علف های هرز این گیاه از اهمیت شایانی

برخوردار است. از این رو تحقیقی در این رابطه با اهداف زیر به مرحله اجرا درآمد:

- ۱- بررسی تاثیر زمان حذف علف های هرز بر روی عملکرد و اجزای عملکرد سویا
- ۲- تعیین رابطه بین میزان کاهش عملکرد سویا و وزن خشک علف های هرز
- ۳- تعیین مناسب ترین دوره ای که کنترل علف های هرز طی آن دوره حداکثر کارایی و حداقل خسارت به عملکرد سویا را در بر داشته باشد.

مواد و روش ها

این آزمایش در تابستان ۱۳۷۶ در مزرعه تحقیقاتی عراقی محله وابسته به مرکز تحقیقات کشاورزی استان گلستان اجراء شد. خاک محل مورد آزمایش حاوی ۱۳/۵٪ شن، ۴۴/۵٪ رس و ۴۲٪ سیلت و pH آن مساوی با ۸ بود. آزمایش در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی در ۴ تکرار و ۱۴ تیمار اجرا گردید. در این تحقیق ۷ مرحله از رشد رویشی و زایشی سویا (فهر و کاوینس، ۱۹۷۷) مطالعه شد. این ۷ مرحله به ترتیب عبارت بودند از: مرحله تولید اولین گره (V_1)، مرحله تولید سومین گره (V_3)، مرحله تولید پنجمین گره (V_5)، مرحله تولید هفتمین گره (V_7)، مرحله گلدهی (R_1)، مرحله غلاف دهی (R_4) مرحله رسیدگی یا بلوغ کامل (R_8). به منظور تعیین تأثیر زمان وجین بر عملکرد و اجزای عملکرد سویا تیمارها در دو گروه، یکی کنترل کامل علف های هرز و دیگری عدم کنترل آنها تا مراحل فوق مورد بررسی قرار گرفتند. در اولین گروه کرت ها تا هر یک از مراحل فوق عاری از علف های هرز نگهداری شده و پس از آن به علف هرز اجازه رشد داده شد. در گروه دوم، سویا و علف های هرز از ابتدای فصل تا مرحله نمو مورد نظر در کنار یکدیگر رشد نموده و پس از آن علف های هرز حذف گردیدند. قبل از شروع کار، درصد جوانه زنی بذر سویا در آزمایشگاه تعیین شد. کاشت در ۱۱ تیرماه ۱۳۷۶ پس از ضدعفونی بذر با ویتاواکس

علف‌های هرز باعث کاهش بیشتر عملکرد دانه سویا گردید.
حداکثر افت عملکرد نیز در تیمار آلوده به علف‌های هرز تا مرحله R_8 مشاهده شد. عملکرد سویا در این تیمار نسبت به تیمار عاری از علف‌های هرز تا مرحله R_8 نزدیک به ۸۰ درصد کاهش نشان داد (جدول ۱). اختلاف معنی‌داری بین تیمارهای عاری از علف‌های هرز و تیمارهای آلوده به علف‌های هرز نیز مشاهده شد. با افزایش دوره رقابت علف‌های هرز تا مرحله گلدهی (R_1)، عملکرد دانه کاهش معنی‌داری یافت، ولی از آن به بعد اختلاف معنی‌داری در عملکرد مشاهده نگردید (جدول ۱). این پدیده نشان می‌دهد که رقابت علف‌های هرز تا مرحله گلدهی مؤثرتر است.

روند کاهش عملکرد دانه سویا را می‌توان به سایه اندازی علف‌های هرز، ریزش گل‌ها (به دلیل کافی نبودن مواد فتوسنتزی لازم)، کاهش اجزای عملکرد (فلوز و راث، ۱۹۹۲) و تخصیص بیشتر مواد فتوسنتزی به رشد رویشی (به دلیل سایه‌اندازی علف‌های هرز و افزایش ارتفاع بوته) نسبت داد. از طرف دیگر کاهش عملکرد سویا به موازات تداوم حضور علف‌های هرز در طول فصل رشد را می‌توان ناشی از قدرت رقابت علف‌های هرز دانست. البته به نظر می‌رسد که افزایش وزن خشک علف‌های هرز همراه با افزایش طول فصل رشد نیز در این امر دخیل بوده است، به طوری که کاهش عملکرد سویا همراه با افزایش وزن خشک علف‌های هرز از تابع نمایی تبعیت نمود (شکل ۱). وان آکر و همکاران (۱۹۹۳) نیز اظهار داشتند که افزایش عملکرد همراه با افزایش طول دوره عاری از علف هرز به دلیل کاهش وزن خشک علف‌های هرز بوده است.

کنترل علف‌های هرز تا مرحله رشدی (V_7) نتوانست از اختلاف معنی‌دار بین تیمارها و شاهد عاری از علف‌های هرز جلوگیری نماید، ولی با ادامه کنترل پس از مرحله مذکور هیچ‌گونه اختلاف معنی‌داری در عملکرد دانه مشاهده نشد (جدول ۱). واضح است که از مرحله

(حدود یک ماه قبل از کاشت) و تلقیح آنها بوسیله باکتری رایزوبیوم (*Rhizobium japonicum* L.) به عمق ۵ سانتی‌متر با دست انجام گرفت. فاصله ردیف‌های کاشت ۶۰ سانتی‌متر و فاصله بوته‌ها در روی ردیف ۶ سانتی‌متر در نظر گرفته شد (۲۸ بوته در مترمربع). هر کرت ۶ ردیف کاشت به طول ۶ متر را شامل می‌شد. برای این آزمایش از سویای رقم سحر استفاده گردید. اولین آبیاری به صورت بارانی و دو هفته بعد از کاشت انجام شد. عمل تنک کردن زمانی صورت گرفت که دومین برگ سه برگچه‌ای تشکیل شده بود. در طول فصل رشد، کنترل علف‌های هرز به صورت وجین دستی انجام شد. در ۳ مرحله به دلیل شیوع آفات از آفت کش‌های تماسی آمیتراز^۱ و کلروپیریفوس^۲ استفاده گردید. در پایان فصل رشد، ردیف‌های کناری هر کرت و یک متر از دو انتهای هر ردیف به عنوان اثرات حاشیه‌ای^۳ حذف شده و سطح باقیمانده در هر کرت (۸ مترمربع) جهت تعیین عملکرد دانه برداشت گردید.

برای تعیین اجزای عملکرد بعد از رسیدگی فیزیولوژیک دانه، یعنی قبل از ریزش برگ‌های گیاه و زمانی که انتقال مواد به دانه‌ها متوقف شده بود از هرکرت ۲۰ بوته انتخاب و اجزای عملکرد شامل تعداد غلاف در بوته، تعداد بذر در غلاف و وزن هزار دانه تعیین شد. برای آزمون مقایسه‌های میانگین از آزمون LSD و دانکن در سطح ۵ درصد در برنامه آماری MSTATC استفاده گردید. برای تعیین رابطه بین میزان کاهش عملکرد با وزن خشک علف‌های هرز نیز برنامه آماری Excel مورد استفاده قرار گرفت.

نتایج و بحث

عملکرد دانه: عملکرد دانه تحت تأثیر رقابت با علف‌های هرز قرار گرفت (جدول ۱)، به طوری که تداوم حضور

1- Amitraz (Mitac)
2- Chlorphritos (Dursban)
3- Border effects

(V_v) به بعد علف‌های هرز قادر به رقابت با سویا نبوده و کنترل علف‌های هرز طی این مراحل باعث افزایش عملکرد نشده است. وان آکر و همکاران (۱۹۹۳) گزارش نمودند که کنترل علف‌های هرز تا مرحله (V_۴) برای جلوگیری از تلفات بیش از ۲/۵ درصد محصول کافی است، لیکن ادامه دوره عاری از علف‌های هرز بعد از این مرحله تأثیر معنی‌داری در افزایش عملکرد نخواهد داشت.

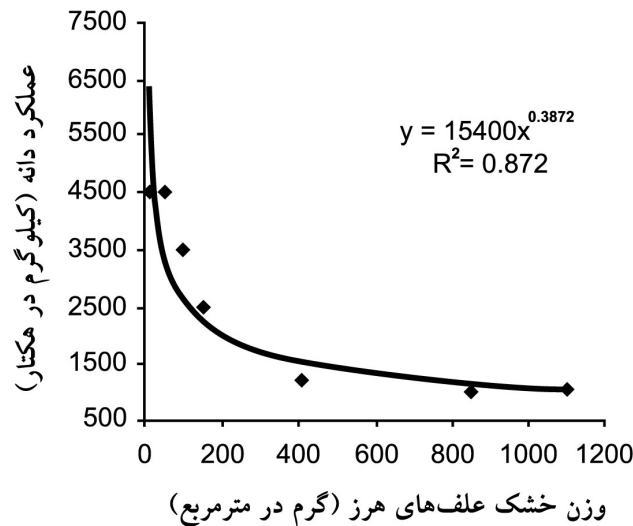
همچنین آنها بیان داشتند که طول این دوره در تمام مکان‌ها و سال‌ها متفاوت می‌باشد.

تعداد غلاف در بوته: زمان حذف علف‌های هرز بر روی تعداد غلاف در بوته تأثیر بسیار معنی‌داری داشت. در نتیجه رقابت علف‌های هرز از آغاز تا مرحله R_۸ تعداد غلاف در بوته کاهش یافت. این تعداد در تیمار آلوده به علف‌های هرز تا مرحله R_۸ نسبت به تیمار عاری از علف‌های هرز تا همین مرحله ۶۷٪ کمتر بود (جدول ۱).

جدول ۱- تأثیر زمان وجین بر عملکرد و اجزای عملکرد سویا.

تیمار	عملکرد دانه (kg/ha)	تعداد غلاف در بوته	تعداد دانه در غلاف	وزن هزار دانه (گرم)
تیمارهای آلوده به علف‌های هرز				
شاهد				
V _۱	ab۴۴۸۴/۴	ab۵۹/۳	ab۱/۷۷	a۱۵۳/۳
V _۳	ab۴۴۶۷	ab۵۸/۰۳	a۱/۸۱	a۱۵۳/۰۹
V _۵	c۴۳۰۲/۳	cd۴۶/۹	ab۱/۷۵	a۱۴۹/۲۱
V _۷	d۲۴۸۳/۳	d۴۰/۲۳	bc۱/۶۶	b۱۳۳/۷۹
R _۱	e۱۴۵۸/۲	e۲۷/۵۵	cd۱/۵۷	c۱۲۲/۶۸
R _۴	e۱۱۴۲/۷	ef۲۱/۹۳	cd۱/۵۵	c۱۲۲/۰۳
R _۸	e۹۶۶/۴	f۲۰/۲۵	d۱/۵	d۱۱۴/۶۸
تیمارهای عاری از علف‌های هرز				
شاهد				
V _۱	d۲۵۷۶	d۳۹/۹۵	b۱/۶۹	b۱۳۵/۶۸
V _۳	c۳۴۹۸/۴	c۴۹/۷	b۱/۷	a۱۴۸/۶۷
V _۵	bc۳۹۲۵/۱	bc۵۳	ab۱/۷۴	a۱۵۳/۲۵
V _۷	ab۴۵۶۵/۶	ab۵۹	a۱/۸	a۱۵۴/۹
R _۱	ab۴۵۹۰/۴	ab۵۹/۵۳	a۱/۷۹	a۱۵۴/۷۴
R _۴	ab۴۶۴۵/۵	ab۶۰/۵۸	a۱/۷۸	a۱۵۴/۹۶
R _۸	a۴۷۵۲/۶	a۶۱/۶۵	a۱/۷۹	a۱۵۵/۳۷

* میانگین‌ها به روش آزمون چند دامنه‌ای دانکن و در سطح ۵ درصد مقایسه شده‌اند. اعدادی که در هر ستون حداقل دارای یک حرف مشترک هستند از نظر آماری اختلاف معنی‌داری ندارند.



شکل ۱- رابطه بین وزن خشک علف هرز و عملکرد سویا.

تیمارهای عاری از علف‌های هرز تا مراحل رشدی V_1 ، V_3 و V_5 نسبت به تیمار عاری از علف‌های هرز تا مرحله R_8 اختلاف معنی‌داری داشتند، به طوری که نسبت به آن ترتیب کاهشی در حدود ۳۵، ۱۹ و ۱۴/۳ درصد نشان دادند. این مسأله روشن می‌سازد که تعداد غلاف در بوته در تیمارهای عاری از علف‌های هرز با عملکرد همبستگی بالایی دارد. ایتون و همکاران (۱۹۷۶) نیز مشاهده کردند که تأخیری به مدت ۲۰ روز در سبز شدن علف‌های هرز مانع از کاهش تعداد غلاف در بوته شد، اما کشت همزمان سویا و علف‌های هرز و یا تأخیر در سبز شدن علف‌های هرز به مدت ۱۰ روز باعث گردید تا تعداد غلاف در بوته به ترتیب ۳۶ و ۲۴ درصد کاهش یابد.

وان آگر (۱۹۹۲) گزارش نمود که تعداد غلاف در بوته مهمترین و حساس‌ترین جزء عملکرد نسبت به رقابت علف‌های هرز می‌باشد. بکت و استالر (۱۹۸۸) نیز کاهش تعداد غلاف در گیاه سویا را بهترین معیار کاهش عملکرد در اثر رقابت سویا با قیاق ذکر کرده‌اند. در این مطالعه نیز همبستگی بسیار بالایی میان کاهش تعداد غلاف در بوته و درصد کاهش عملکرد در اثر رقابت سویا با علف‌های هرز مشاهده گردید (جدول ۲). ویل و همکاران (۱۹۹۰) نیز تعداد غلاف در بوته را به‌عنوان مؤثرترین جزء عملکرد معرفی کرده‌اند. آنچه مسلم است

تیمارهای عاری از علف‌های هرز و تیمارهای آلوده به علف‌های هرز در این مورد با یکدیگر اختلاف معنی‌داری داشتند. هاگود و همکاران (۱۹۸۱) نیز گزارش نمودند که با افزایش دوره رقابت علف‌های هرز با سویا تعداد غلاف در بوته کاهش می‌یابد تا آنجا که در تیمار آلوده به علف‌های هرز تا مرحله (R_8) تعداد آن نسبت به تیمار عاری از علف‌های هرز تا مرحله (R_8) ، ۳۹ درصد کاهش داشت. مطالعه بلومبرگ و همکاران (۱۹۸۲) نیز حاکی از کاهش تعداد غلاف در اثر تداوم رقابت علف‌های هرز با سویا می‌باشد. فلوز و راث (۱۹۹۲) مشاهده کردند که با تداوم رقابت قیاق در سویا تا ۱۸ هفته پس از سبز شدن، تعداد غلاف در بوته روند نزولی دارد، به طوری که تداوم رقابت به مدت ۱۰ و ۱۸ هفته باعث کاهش معنی‌داری به میزان ۳۰ و ۳۶ درصد در تعداد غلاف‌ها نسبت به تیمار عاری از علف‌های هرز تا پایان فصل رشد شد. وان آگر (۱۹۹۲) نیز کاهشی در حدود ۵۳ تا ۶۴ درصد را برای تعداد غلاف در بوته در اثر رقابت تمام فصل سویا با مخلوطی از علف‌های هرز گزارش کرده است. چانل (۱۹۸۶) گزارش داد که با تداوم رقابت علف‌های هرز با سویا تعداد غلاف در بوته کاهش می‌یابد.

سایه‌اندازی علف‌های هرز بر روی سویا و افزایش وزن خشک علف‌های هرز می‌تواند تأثیر به‌سزایی در کاهش تعداد غلاف در بوته داشته باشد. در ضمن همان‌طور که نتایج نشان می‌دهد، حداکثر خسارت علف‌های هرز در تیمارهای آلوده از مرحله گلدهی (R_1) به بعد بوده است. این پدیده گویای این حقیقت است که در مرحله گلدهی به‌دلیل سایه‌اندازی علف‌های هرز و کارآیی فتوسنتز کمتر و رقابت آنها با گیاه زراعی بر سر آب و منابع غذایی، تخصیص مواد فتوسنتزی به گل‌ها و در کل اندام‌های زایشی سویا کاهش می‌یابد. در نتیجه به دلیل حفظ تعادل بین مقدار تولید و مقدار مصرف، بعضی از گل‌ها ریزش کرده و تعدادی نیز به‌علت کمبود مواد فتوسنتزی قابلیت تلقیح را از دست می‌دهند و بالطبع تعداد غلاف کمتری در سویا خواهیم داشت.

تعداد دانه در غلاف: زمان وجین علف‌های هرز بر روی تعداد دانه در غلاف تأثیر بسیار معنی‌داری داشت (جدول ۱). با افزایش دوره رقابت علف‌های هرز با سویا تعداد دانه در غلاف کاهش یافت. تعداد آن در تیمار آلوده به علف‌های هرز تا مرحله R_8 نسبت به تیمار عاری از علف‌های هرز تا مرحله R_8 ، ۱۶ درصد کاهش نشان داد. تداوم رقابت علف‌های هرز تا مراحل رشدی V_1 ، V_3 و V_6 باعث کاهش معنی‌دار تعداد دانه در غلاف نگردید، اما افزایش رقابت از مرحله V_6 به بعد باعث کاهش معنی‌دار آن شد. کاهش تعداد دانه در غلاف در اثر رقابت علف‌های هرز با سویا نسبت به سایر اجزای عملکرد

همبستگی کمتری با درصد کاهش عملکرد داشت (جدول ۲). با توجه به وضعیت عملکرد دانه مسلم است که علی‌رغم تأثیری که تعداد دانه در افزایش عملکرد داشته است، جزء دیگری از اجزای عملکرد دانه باید بیشترین تأثیر را در افزایش عملکرد داشته باشد. سایر مطالعات نتایج متناقضی را در این رابطه بیان کرده‌اند. ایتون و همکاران (۱۹۷۶) گزارش کردند که تعداد دانه در غلاف در اثر رقابت تمام فصل علف‌های هرز با سویا نسبت به تیمار عاری از علف‌های هرز تا پایان فصل رشد کاهش یافت اما بلومبرگ و همکاران (۱۹۸۲) با ذکر این نکته که روند کاهش تعداد غلاف در بوته نسبت به روند کاهش عملکرد در اثر تداوم رقابت علف‌های هرز با سویا از شیب تندتری برخوردار است، نتیجه گرفتند که میانگین تعداد دانه در غلاف باید افزایش یافته باشد. فلوز و راث (۱۹۹۲) نیز اظهار داشتند که با افزایش دوره رقابت قیاق در سویا یک روند نزولی در کاهش تعداد دانه در غلاف مشاهده می‌شود، لیکن چانل (۱۹۸۶) و وان آکر (۱۹۹۲) بیان کردند که رقابت تمام فصل علف‌های هرز باعث کاهش تعداد دانه در غلاف نمی‌شود. با این وجود به‌نظر می‌رسد که عامل اصلی کاهش تعداد دانه در غلاف در تیمار عاری از علف‌های هرز کاهش این کمیت در گره‌های پایینی باشد که علت این امر هم تخصیص کمتر مواد فتوسنتزی (به‌دلیل فتوسنتز کمتر و دسترسی محدود به آب و منابع غذایی) به دانه‌ها می‌باشد.

جدول ۲- ضریب همبستگی بین عملکرد و اجزای عملکرد سویا.

عملکرد	وزن هزار دانه	تعداد دانه در غلاف	
**۰/۹۹	**۰/۸۸	**۰/۷۹	تعداد غلاف در بوته
**۰/۸۴	**۰/۷۶	---	تعداد دانه در غلاف
**۰/۹۲	---	---	وزن هزار دانه

** اختلاف معنی‌دار در سطح ۱ درصد.

دوره‌های عاری از علف هرز از مرحله V_5 به بعد در افزایش تعداد دانه در غلاف تأثیری نداشت (جدول ۱). طبق گزارش ایتون و همکاران (۱۹۷۶) نیز تأخیر در سبز شدن علف‌های هرز به مدت ۱۰ روز یا بیشتر باعث افزایش معنی‌دار در تعداد دانه در غلاف نشد. مسلم است که با افزایش زمان وجین، گیاه زراعی از رقابت شدید برای رسیدن به نور مصون بوده و توانسته کارآیی فتوسنتزی خود را حفظ نماید.

وزن هزار دانه: زمان حذف علف‌های هرز تأثیر بسیار معنی‌داری در وزن هزار دانه سویا داشت. تداوم حضور علف‌های هرز از آغاز فصل باعث اختلاف معنی‌داری در وزن هزار دانه نسبت به تیمار عاری از علف‌های هرز تا مرحله R_8 شد (جدول ۱). این موضوع با توجه به کاهش تعداد دانه در غلاف در تیمارهای مذکور غیرقابل انتظار نیست، زیرا تداوم رقابت علف‌های هرز با سویا علاوه بر سایه‌اندازی باعث کاهش دسترسی گیاه زراعی به منابع غذایی شده و فتوسنتز کمتری صورت می‌گیرد. از آنجا که تعدادی از محققان که معتقد به یک رابطه جبران‌کنندگی بین اجزای عملکرد سویا هستند (کارسون و همکاران، ۱۹۸۲) چنین بیان می‌کنند که بایستی با کاهش تعداد دانه در غلاف، وزن هزار دانه افزایش یابد. لیکن ممکن است چنین افزایشی در گره‌های فوقانی سویا مشاهده شود. اما با توجه به دلایل فوق و کافی نبودن مواد فتوسنتزی در گره‌های پایینی باعث می‌گردد تا وزن دانه افزایش نیابد. در این مطالعه، همبستگی بالایی میان کاهش وزن هزار دانه و درصد کاهش عملکرد در اثر رقابت تمام فصل علف‌های هرز با سویا مشاهده شد (جدول ۲). فلوز و راث (۱۹۹۲) اعلام کردند که در دوره‌های تداخل رشد علف‌های هرز در مدت کمتر از ۱۸ هفته بین قیاق و سویا اختلاف معنی‌داری در وزن هزار دانه سویا پدید نمی‌آید، ولی یک دوره رقابت ۱۸ هفته‌ای افزایش معنی‌داری را در

وزن هزار دانه باعث می‌گردد. ایتون و همکاران (۱۹۷۶) نیز گزارش نمودند که وزن هزار دانه سویا در اثر تداوم رقابت علف‌های هرز به‌طور معنی‌داری نسبت به تیمار عاری از علف‌های هرز تا مرحله R_8 کاهش یافت. در این میان در بعضی از مطالعات نتایج متناقضی نیز به چشم می‌خورد. چانل (۱۹۸۶) و وان آکر (۱۹۹۲) اظهار داشتند که با افزایش رقابت تا مراحل مختلف نمو سویا اختلاف معنی‌داری در وزن هزار دانه مشاهده نشده است. حتی بلومبرگ و همکاران (۱۹۸۲) بیان کردند که کاهش شدیدتر شیب منحنی افت عملکرد در اثر تداوم رقابت توق در سویا نسبت به منحنی افت تعداد غلاف در بوته احتمالاً به دلیل افزایش وزن دانه بوده است.

با افزایش دوره‌های عاری از علف هرز هیچ اختلاف معنی‌داری در وزن هزار دانه مشاهده نگردید (جدول ۱). با افزایش زمان وجین رابطه‌ای بین وزن هزار دانه و درصد افزایش عملکرد مشاهده نشد. این خود مؤید اهمیت بیشتر تعداد غلاف در بوته نسبت به سایر اجزای عملکرد در تعیین عملکرد نهایی است.

در این آزمایش بهترین زمان کنترل علف‌های هرز بین مراحل V_3 تا V_7 تعیین گردید که ۲۱ تا ۳۵ روز بعد از کاشت قرار داشت. به این ترتیب سویا می‌تواند حضور علف‌های هرز را بدون کاهش عملکرد تا مرحله V_3 تحمل کند. در ضمن کنترل علف‌های هرز از مرحله V_7 به بعد نیز باعث افزایش معنی‌دار عملکرد نگردید و علف‌های هرزی که پس از این مرحله سبز می‌شدند نتوانستند در رقابت با سویا موفق باشند. شایان ذکر است که نتایج به‌دست آمده در این آزمایش اختصاص به یک سال زراعی داشته و می‌بایست برای نتیجه‌گیری دقیق‌تر و ارائه خط مشی مدون برای مبارزه با علف‌های هرز سویا در منطقه گرگان و دشت آزمایش حداقل برای مدت سه سال تکرار گردد.

منابع

۱. راشد محصل، م.، رحیمیان، ح.، و بنایان، م. ۱۳۷۱. علف‌های هرز و کنترل آنها. (ترجمه). انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. ۵۷۵ صفحه.
۲. غدیری، ح. ۱۳۷۵. مفهوم و کاربرد دوره بحرانی در کنترل علف‌های هرز. مجموعه مقالات چهارمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران. دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان. صفحه ۸۸.
3. Becht, S.M., and Stoller, E.W. 1988. Volunteer Corn (*Zea mays* L.) Control in Soybean (*Glycin max* L.) Fields. *Weed Sci.* 36:159-166.
4. Bloomberg, I.R., Kirkpatrick, B.L., and Wax, L.M. 1982. Competition of common Cocklebur (*Xanthium Pensylvanicum* L.) with Soybean (*Glycin max* L.). *Weed Sci.* 30:507-513.
5. Carson, R.E., Karimi, M., and Shaw, R.H. 1982. Comparison of the nodal distribution of yield components of indeterminate Soybeans under irrigated and rain-fed conditions. *Agron. J.* 47: 531-535.
6. Channell, A.M. 1986. Interference of Shatter cane (*Sorghum bicolor* L.) in soybeans. M.S. Thesis, Univ. Illinois, Urbana – Champaign, IL. Pages: 28-58.
7. Crook, T.M., and Renner, K.A. 1990. Common Lambs quarters (*Chenopodium album* L.) competition and time of removal in Soybeans (*Glycine max* L.). *Weed Sci.* 38:358-364.
8. Eaton, B.J., Russ, O.G., and Feltner, K.C. 1976. Competition of Velvetleaf, Pickly sida and Venice mallow in Soybeans. *Weed Sci.* 24:224-228.
9. Fehr, W.R., and Caviness, C.E. 1977. Stages of soybean development. Cooperative Ext. Serv., Iowa State Univ. USA.
10. Fellows, G.M., and Rocht, F.W. 1992. Shatter cane (*Sorghum bicolor* L.) interference in Soybean (*Glycin max* L.). *Weed Sci.* 40:68-73.
11. Hagood, E.S., Bauman, T.T., Williams, J.L., and Schreiber, M.M. 1981. Growth analysis of Soybeans (*Glycine max* L.) in competition with Jimson weed (*Datura Stramonium* L.). *Weed Sci.* 29: 500-504.
12. Harrison, S.K. 1990. Interference and seed production by common Lambs quarters (*Chenopodium album* L.) in Soybeans (*Glycine max* L.). *Weed Sci.* 38:113-118.
13. Harrison, S.K., Williams, C.S., and Max, L.M. 1985. Interference and control of Giant foxtail (*Setaria faberii* L.) in Soybeans (*Glycine max.* L.) *Weed Sci.* 33: 203-208.
14. Liebman, M., and Altieri, M.A. 1987. Competition for resources in weed- crop mixtures. In “weed management in agro ecosystems. Ecological approaches” Altieri, M. A. and M. liebman (Eds). CRC. Press, Boca Raton.
15. Shaw, W.C. 1985. Integrated weed management system technology for agro ecosystem management. In “CRC hand book of natural pesticides Methods”. Manava. N. B. (Ed). CRC Press. Boca Raton, F.
16. 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, ON. PP. 104.
17. Van Acker, R.C., Swanton, C.J., and Weise, S.F. 1993. The critical period of weed control in Soybean (*Glycine max* L.). *Weed Sci.* 41: 194-200.
18. Weil, R.R., Khalil, N., and Tomison, P.R. 1990. Canopy response of soybean affected by growth habit and late season competition. *Agron. J.* 82:534-540.
19. Zimdahl, R.L. 1987. The concept and application of the critical period and weed – free period. In “weed management in agroecosystems: ecological approaches”. Altieri, M.A. and M. Liebmann (Eds). CRC Press, Boca Raton, FI.
20. Zimdahl, R.L. 1993. Fundamentals of Weed Science. Academic Press, Inc.

The effect of weeding time on yield and yield components in Soybean [*Glycine max (L.) Merr*]

M.R. Ehteshami¹, M.R. Chaichi², S. Galeshi³ and S. Khaled Roo¹

¹Ph.D and M.Sc. Student of Univ. of Tarbiat Modarres, ²Assistant Prof., College of Agriculture Univ. of Tehran, Karaj, ³Associate Prof., College of Agriculture, Gorgan Univ. of Agricultural sciences and Natural Resources

Abstract

To investigate the critical period of weed control in soybean, an experiment was conducted in Eraghi-Mahalleh Research Station, located at 7km of north Gorgan, Golestan province in 1998. The experiment comprised of 14 treatments, which were compared in a complete block design with 4 replications. In this experiment the weeding time and its relation to reduction of soybean seed yield and yield components were investigated. The treatments were divided in two groups: The first group was kept totally weed free and the second one was kept weed infested up to some defined phenological growth stages of soybean. An exponential relationship between soybean seed yield and weed dry weight was observed. Continuation of weed competition to the later stages of crop development caused significant decreasing of yield components pod number per plant was the most important factor and had a highly positive and significant correlation with yield production ($R=0.99$). Seed number per pod and thousand-seed weight was less effective on final seed yield. The peak competition period of weeds in soybean crop was between formation of the third (V3) to seventh node (V7). If the weeds are controlled within this period, soybean would be protected against a significant seed yield reduction.

Keywords: Soybean; Weed; Weeding time; Seed yield; Yield components