



## ارزیابی رقابت جمعیت علف‌های هرز بر عملکرد و اجزای عملکرد سویا (*Glycine max L.*) تحت تأثیر عوامل زراعی مختلف

مینا ابراهیمی<sup>۱</sup>، مجید پوریوسف<sup>۲</sup>، مهدی راستگو<sup>۳</sup>، ملیحه قنبری مطلق<sup>۱</sup>

۱- دانش آموخته ارشد زراعت دانشگاه زنجان ۲- استادیار دانشگاه زنجان ۳- استادیار دانشگاه فردوسی مشهد

e-mail: mina.ebrahimi82@yahoo.com

### چکیده

به منظور ارزیابی رقابت جمعیت علف‌های هرز بر عملکرد و اجزای عملکرد سویا تحت تأثیر عوامل زراعی مختلف، آزمایشی به صورت فاکتوریل اسپلیت پلات در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در سال ۱۳۸۸ در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه زنجان اجرا شد. تیمارهای آزمایش شامل تاریخ‌های کاشت ۶ خرداد و ۱۹ خرداد و تراکم‌های بوته ۲۵، ۳۳ و ۵۰ بوته در مترمربع بصورت فاکتوریل به عنوان عامل اصلی و آلودگی علف‌های هرز در دو سطح (کنترل کامل و عدم کنترل علف‌های هرز) به عنوان عامل فرعی بودند. نتایج نشان داد که با تأخیر در کاشت اکثر صفات مورد بررسی از جمله تعداد غلاف در بوته، عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیک بطور معنی-داری ( $P \leq 0/01$ ) کاهش یافتند به طوری که تاریخ کاشت ۶ خرداد با ۱۲۸۳/۰۴ کیلوگرم در هکتار عملکرد دانه بیشتری نسبت به تاریخ کاشت ۱۹ خرداد با ۷۲۷/۸۸ کیلوگرم در هکتار داشت. همچنین تأثیر تراکم بوته بر برخی صفات از جمله تعداد غلاف در بوته، عملکرد دانه و بیولوژیک در سطح احتمال ( $P \leq 0/05$ ) معنی‌دار بود. تمامی صفات مورد مطالعه در واکنش به عدم کنترل علف‌های هرز کاهش چشمگیری پیدا کردند.

**واژه‌های کلیدی:** تاریخ کاشت، تراکم بوته، کنترل علف هرز، کاهش عملکرد، سویا

### Evaluation of weeds population competition on yield and yield components of Soybean (*Glycine max L.*) under different agronomic factors

Mina ebrahimi<sup>1</sup>, Majid Pouryousef<sup>2</sup>, Mehdi Rastgo<sup>3</sup>, Malihe Ghanbari Motlagh<sup>1</sup>

1- M.Sc of agronomy, Zanjan University 2- Assistant professor of Zanjan University 3- Assistant professor Ferdowsi University of Mashhad

### Abstract

To evaluate of weeds population competition on yield and yield components of Soybean (*Glycine max L.*) under different agronomic factors, a field experiment was conducted during spring 2009 at University of Zanjan based on a factorial split plot on the basis of randomized complete block design, with three replications. Treatments were including planting dates on May 27th and June 9th and plant density as main plot in three levels: (25, 33 and 50 plants. m<sup>-2</sup>) and weed control as sub plot at two levels: (control and no control). The results showed that the delayed sowing decreased significantly  $p \leq 0.01$  in most traits such as the number of pods per plant, grain yield and biological yield. Planting on May 27th with 1283.04 kg.ha<sup>-1</sup> had the highest grain yield and planting on June 19th with 727.88 kg.ha<sup>-1</sup> had the lowest grain yield. Planting density had significant effect on number of pods per plant, grain and biological yield. All studied traits reduced in the response to weed interference.

**Keywords:** sowing date, plant density, weed control, decreasing yield and soybean

### مقدمه

سویا به دلیل تنوع ژنتیکی و سازگاری بالا، در دامنه وسیعی از عرض‌های جغرافیایی کشت می‌شود و در بین دانه‌های روغنی مقام اول تولید را به خود اختصاص داده است (خادم حمزه و همکاران، ۱۳۸۳). امروزه بایستی بکارگیری روش‌های زراعی از قبیل تاریخ کاشت و تراکم بوته به منظور کاهش استفاده از علف‌کش‌ها با هدف کاهش هزینه‌های زیست محیطی و اقتصادی تولید گیاهان را مورد توجه قرار دارد (موسوی و همکاران، ۱۳۸۴). شناخت مناسب‌ترین تاریخ کاشت برای هر منطقه در جهت ارتقای کمی و کیفی گیاه سویا ضروری است و نتایج تحقیقات محققان بسیاری حاکی از آن است که تأخیر در کاشت باعث کاهش عملکرد دانه می‌شود (جوادی، ۱۳۸۷). انتخاب تراکم بوته مناسب نیز روی عملکرد محصول تأثیر گذار است و حداکثر عملکرد زمانی به دست می‌آید که رقابت درون و برون گونه‌ای برای عوامل رشد به حداقل رسیده و گیاه بتواند از این عوامل حداکثر استفاده را بنماید (فلاح، ۱۳۸۷). همچنین تراکم بوته یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر میزان رقابت علف‌های هرز با گیاه زراعی بوده و با تأثیر بر عواملی هم چون میزان دریافت نور توسط جامعه گیاهی و رشد علف‌های هرز، بر صفات مورفولوژیک و عملکرد گیاه زراعی اثر می‌گذارد (موسوی و همکاران، ۱۳۸۴). کوبایاشی و همکاران (۲۰۰۶) اظهار داشتند که در بین عوامل مختلف، تاریخ کاشت مهم‌ترین عامل تأثیر گذار روی جمعیت علف‌های هرز می‌باشد، به طوری که تأخیر کاشت باعث افزایش علف‌های هرز



به ویژه باریک برگ‌ها می‌شود. لذا در این پژوهش تاثیر تاریخ کاشت، تراکم بوته و کنترل علف‌های هرز بر عملکرد و اجزای عملکرد سویا برای تعیین بهترین ترکیب تراکم و تاریخ کاشت سویا مورد بررسی قرار گرفت.

### مواد و روش‌ها

این پژوهش در سال ۱۳۸۸ به صورت فاکتوریل اسپلیت پلات در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ تکرار در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه زنجان اجرا شد. فاکتورهای آزمایش شامل تاریخ کاشت در دو سطح (۶ و ۱۹ خرداد) و تراکم بوته در سه سطح (۲۵، ۳۳ و ۵۰ بوته در متر مربع) به صورت فاکتوریل به عنوان کرت اصلی و آلودگی علف‌های هرز در دو سطح (کنترل و عدم کنترل علف‌های هرز) به عنوان کرت فرعی بودند. طول کرت ها ۴ متر و عرض آن ۲/۵ متر و هر کرت شامل ۵ ردیف کاشت بود. نمونه برداری در مرحله رسیدگی کامل بعد از حذف حاشیه‌ها از ردیف‌های میانی کرت‌ها صورت گرفته و نحوه نمونه‌برداری بدین صورت بود که کلیه بوته‌ها در مساحت یک متر مربع بطور تصادفی برداشت و اندازه گیری شدند. جهت اندازه گیری وزن خشک، نمونه‌ها بطور جداگانه در  $75^{\circ}C$  به مدت ۷۲ ساعت قرار داده شده و سپس توزین شدند. جهت تعیین اجزای عملکرد تعداد ۵ بوته به طور تصادفی از بوته‌های برداشت شده جدا و صفاتی نظیر تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در غلاف و ... اندازه گیری شد. تجزیه واریانس و مقایسه میانگین صفات با استفاده از نرم‌افزار -MSTAT C و آزمون چنددامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵٪ انجام گرفت.

### نتایج و بحث

نتایج نشان داد تاریخ کاشت، تراکم بوته و کنترل علف هرز به طور معنی‌داری ( $P \leq 0/01$ ) تعداد غلاف در بوته را تحت تأثیر قرار دادند (جدول ۱). به گونه‌ای که بین تاریخ‌های کاشت، تاریخ کاشت ۶ خرداد، ۳۴/۵۸ درصد تعداد غلاف در بوته بیشتری نسبت تاریخ کاشت ۱۹ خرداد داشت که به دلیل طولانی‌تر بودن طول دوره رشد و افزایش تجمع ماده خشک می‌باشد. بین تراکم‌های مختلف، بیشترین و کمترین تعداد غلاف در بوته به ترتیب مربوط به تراکم های ۲۵ و ۵۰ بوته در مترمربع بود. از نظر تعداد غلاف در بوته بین دو تیمار کنترل و عدم کنترل علف‌های هرز تفاوت معنی‌داری وجود داشت (جدول ۲). از آنجا که به عقیده صادقی و همکاران (۱۳۸۲) عدم کنترل علف‌های هرز علاوه بر کاهش عملکرد بیولوژیک گیاه زراعی، تعداد غلاف در واحد سطح و شاخص سطح برگ را شدیداً کاهش می‌دهد. لذا این کاهش منطقی به نظر می‌رسد. نتایج آزمایش نشان داد که از نظر تعداد غلاف در بوته در تیمار عدم کنترل علف هرز تفاوتی بین تراکم‌های مختلف مشاهده نشد در صورتی که در تیمار کنترل، تراکم کاشت ۵۰ بوته در مترمربع بطور معنی‌داری ( $P \leq 0/01$ ) تعداد غلاف در بوته کمتری نسبت به سایر تراکم‌ها داشت (شکل ۱). تعداد دانه در غلاف به طور معنی‌داری تحت تاثیر تاریخ کاشت و کنترل علف‌های هرز قرار گرفت (جدول ۱) به طوری که تعداد دانه در غلاف در تاریخ کاشت ۶ خرداد و تیمار کنترل به ترتیب ۹ و ۱۵٪ بیشتر از تاریخ کاشت ۱۹ خرداد و تیمار عدم کنترل بود (جدول ۲). احتمالاً گیاه می‌تواند با استفاده از شرایط محیطی و جذب تابش خورشیدی در یک دوره‌ی طولانی‌تر، مواد پرورده‌ی بیشتری بسازد که این مواد در نهایت به دانه‌ها اختصاص می‌یابد. تاریخ کاشت به طور معنی‌داری ( $P \leq 0/05$ ) وزن صد دانه را تحت تأثیر قرار داد (جدول ۱) به طوری که تاریخ کاشت ۶ خرداد ۱۰٪ وزن صد دانه بیشتری نسبت به تاریخ کاشت ۱۹ خرداد داشت (جدول ۲).



شکل ۱- اثر متقابل تراکم بوته و کنترل علف هرز بر روی تعداد غلاف در بوته



پدرسون و همکاران (۲۰۰۴) گزارش دادند که تاریخ کاشت زود نسبت به تاریخ کاشت دیر ۱۰٪ بیشتر دانه تولید می‌کند که علت آن را مزیت تاریخ کاشت زود در استفاده از شرایط رطوبتی خاک نسبت تاریخ کاشت دیر دانستند. وزن صد دانه به لحاظ کنترل و عدم کنترل علف‌های هرز تفاوت معنی‌داری ( $P \leq 0/01$ ) با هم داشتند و تیمار کنترل با ۱۲/۹۹ گرم وزن صد دانه بیشتری نسبت به تیمار عدم کنترل با ۱۱/۹۰ گرم داشت (جدول ۲). تأثیر تاریخ کاشت و علف‌های هرز بر عملکرد دانه و بیولوژیک سویا معنی‌دار ( $p \leq 0/01$ ) بود (جدول ۱). به طوری که عملکرد دانه و بیولوژیک

جدول ۱- تجزیه واریانس اثر تیمارهای آزمایشی بر عملکرد و اجزای عملکرد سویا

منابع تغییرات	درجه آزادی	تعداد غلاف در بوته	تعداد دانه در غلاف	وزن صد دانه (گرم)	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	عملکرد بیولوژیک (کیلوگرم در هکتار)
تکرار	۲	ns <sup>۱۵/۵۵</sup>	ns <sup>۰/۰۰۶</sup>	ns <sup>۱/۱۴</sup>	ns <sup>۴۱۳۵۱/۱۸</sup>	ns <sup>۲۳۰۴۲/۶۲</sup>
تاریخ کاشت	۱	** <sup>۷۸۶/۷</sup>	* <sup>۰/۳۱۴</sup>	* <sup>۱۴/۰۵</sup>	** <sup>۲۷۳۷۷۹/۳</sup>	** <sup>۱۱۴۴۸۱۸۳/۸</sup>
تراکم بوته	۲	* <sup>۱۱۷/۴</sup>	ns <sup>۰/۰۱۲</sup>	ns <sup>۱/۰۰۲</sup>	* <sup>۳۱۴۷۷۷/۸</sup>	* <sup>۱۶۷۷۱۰۶/۰</sup>
تاریخ کاشت × تراکم بوته	۲	ns <sup>۲۱/۴۲</sup>	ns <sup>۰/۰۴۷</sup>	ns <sup>۰/۶۱۲</sup>	ns <sup>۴۶۶۴۹/۹۳</sup>	ns <sup>۳۵۶۱۹۶/۳</sup>
اشتباه آزمایشی	۱۰	۱۷/۷۱	۰/۰۵۹	۲/۴۴	۴۳۱۴۹/۸۵	۳۶۴۶۰۸/۶۸
کنترل علف هرز	۱	** <sup>۱۶۸۶</sup>	** <sup>۰/۹۵۴</sup>	** <sup>۱۰/۶۸</sup>	** <sup>۹۳۹۴۰۲۰/۸</sup>	** <sup>۳۵۰۱۰۲۹۵/۲</sup>
کنترل علف هرز × تاریخ کاشت	۱	** <sup>۱۲۲/۵</sup>	** <sup>۰/۳۴۴</sup>	ns <sup>۰/۲۰۷</sup>	** <sup>۸۱۲۱۶۱/۵</sup>	** <sup>۲۸۹۹۲۴۳/۶</sup>
کنترل علف هرز × تراکم بوته	۲	** <sup>۱۴۷/۸</sup>	ns <sup>۰/۰۰۷</sup>	ns <sup>۱/۵۰۶</sup>	ns <sup>۲۳۹۵۹/۳</sup>	ns <sup>۱۳۴۹۰۶/۲</sup>
کنترل علف هرز × تاریخ کاشت × تراکم بوته	۲	* <sup>۳۰/۷۲</sup>	ns <sup>۰/۰۰۱</sup>	ns <sup>۰/۰۴۸</sup>	ns <sup>۱۲۶۱۱/۴</sup>	ns <sup>۱۰۵۹۶/۷</sup>
اشتباه آزمایشی	۱۲	۷/۳۴	۰/۰۲	۰/۶۳۲	۳۷۳۸۵/۱۲	۱۴۸۰۲۷/۹۸
ضریب تغییرات (%)	۲۰/۰۹	۷/۱۳	۶/۳۹	۱۹/۲۳	۱۷/۴۵	

ns، \* و \*\* به ترتیب غیر معنی‌دار، معنی‌دار، معنی‌دار در سطح ۵ و ۱ درصد

جدول ۲- مقایسه میانگین اثرات تاریخ کاشت، تراکم بوته و کنترل علف‌های هرز بر روی عملکرد و اجزای عملکرد سویا

تیمار	تعداد غلاف در بوته	تعداد دانه در غلاف	وزن صد دانه (گرم)	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	عملکرد بیولوژیک (کیلوگرم در هکتار)
تاریخ کاشت					
۶ خرداد	a* <sup>۱۶/۳۱</sup>	a <sup>۲/۲۲</sup>	۱۳/۰۷ a	a <sup>۱۲۸۳/۰۴</sup>	a <sup>۲۷۶۹/۳۶</sup>
۱۹ خرداد	b <sup>۱۰/۶۷</sup>	b <sup>۲/۰۳</sup>	۱۱/۸۲ b	b <sup>۷۲۷/۸۸</sup>	b <sup>۱۶۴۱/۵۲</sup>
تراکم بوته (بوته در متر مربع)					
۲۵	a <sup>۱۶/۲۰</sup>	a <sup>۲/۱۶</sup>	۱۲/۲۹ a	b <sup>۸۳۵/۴۳</sup>	b <sup>۱۸۱۵/۹۸</sup>
۳۳	a <sup>۱۴/۲۰</sup>	a <sup>۲/۱۰</sup>	a <sup>۱۲/۷۸</sup>	ab <sup>۱۰۲۳/۰۳</sup>	ab <sup>۲۲۳۸/۹۳</sup>
۵۰	b <sup>۱۰/۰۷</sup>	a <sup>۲/۱۲</sup>	a <sup>۱۲/۲۶</sup>	a <sup>۱۱۵۷/۹۳</sup>	a <sup>۲۵۶۱/۴۱</sup>
علف هرز					
کنترل	a <sup>۲۰/۳۳</sup>	a <sup>۲/۲۹</sup>	a <sup>۱۲/۹۹</sup>	a <sup>۱۵۱۶/۳</sup>	a <sup>۲۷۲۰/۴۸</sup>
عدم کنترل	b <sup>۶/۶۴</sup>	b <sup>۱/۹۶</sup>	b <sup>۱۱/۹۰</sup>	b <sup>۴۹۴/۶۳</sup>	b <sup>۱۰۰۰/۳۹</sup>

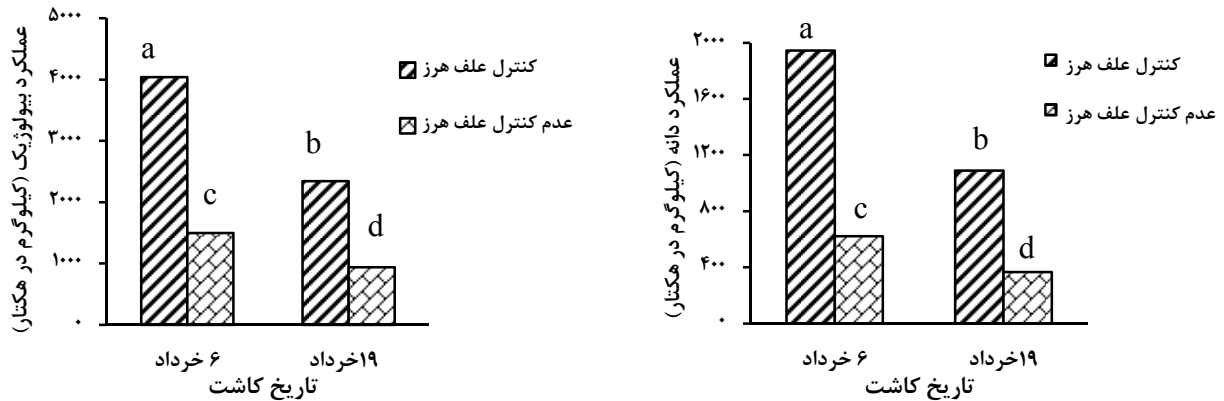
\*: میانگین‌های دارای حروف مشابه در هر ستون بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال ۵٪ دارای اختلاف معنی‌دار نمی-

باشند

حاصل از تاریخ کاشت ۶ خرداد نسبت به عملکرد دانه و بیولوژیک حاصل از ۱۹ خرداد به ترتیب ۴۳ و ۴۱ درصد بیشتر بود (جدول ۲). به نظر می‌رسد افزایش عملکرد در کشت زود هنگام ناشی از افزایش طول دوره‌ی رشد، افزایش تولید ماده‌ی خشک و اختصاص مواد فتوسنتزی بیشتر به دانه‌ها باشد. در شرایط کنترل علف‌های هرز نیز عملکرد دانه و بیولوژیک ۶۷ درصد بیشتر از تیمار عدم کنترل علف‌های هرز بود (جدول ۲). روند کاهش عملکرد را می‌توان به سایه‌اندازی علف‌های هرز، ریزش گل‌ها و کاهش عملکرد نسبت داد. پژوهش الکوکا و همکاران (۲۰۰۵) نشان داد که رقابت علف‌های هرز در مقایسه با شرایط وجین سبب کاهش ۴۸ درصد عملکرد دانه عدس شد. تراکم بوته نیز اثر معنی‌داری



( $P \leq 0.05$ ) بر عملکرد دانه و بیولوژیک داشت (جدول ۱). بیشترین عملکرد دانه از تراکم ۵۰ بوته در متر مربع بدست آمد که با تراکم ۳۳ بوته در متر مربع در یک سطح قرار گرفت، اما نسبت به تراکم ۲۵ بوته در متر مربع تفاوت معنی‌دار نشان داد (جدول ۲). سیترو و همکاران (۲۰۰۴) نیز طی آزمایشی نشان دادند که با کاهش فواصل بین ردیف و افزایش تراکم بوته در سویا، عملکرد دانه افزایش می‌یابد. دو تیمار کنترل و عدم کنترل علف هرز، تاریخ کاشت ۶ خرداد به طور معنی‌داری  $P \leq 0.01$  عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیک بیشتری نسبت به ۱۹ خرداد داشت (شکل ۲). بنابراین تاریخ کاشت ۶ خرداد و تراکم ۵۰ بوته در متر مربع در شرایط آلودگی به علف‌های هرز به علت بالا بودن عملکرد و تراکم ۳۳ بوته در متر مربع در شرایط کنترل علف‌های هرز به دلیل هزینه کمتر بذر مصرفی می‌تواند برای شرایط آزمایش ما پیشنهاد گردد.



شکل ۲- اثر متقابل تاریخ کاشت و کنترل علف هرز بر روی عملکرد دانه و بیولوژیک سویا.

#### منابع

- ۱- جوادی، ح. ۱۳۸۷. اثر تاریخ کاشت و مقادیر نیتروژن بر عملکرد و اجزای عملکرد سیاهدانه (*Nigella sativa* L.). مجله‌ی پژوهش‌های زراعی ایران. جلد ۶. شماره ۱. صفحه ۶۶-۵۹.
- ۲- خادم حمزه، ح. م. کریمی، ع. رضائی و م. احمدی. ۱۳۸۳. اثر تراکم بوته و تاریخ کاشت بر صفات زراعی، عملکرد و اجزای عملکرد سویا. مجله علوم کشاورزی ایران، جلد ۳۵، شماره ۲، ص ۳۶۷-۳۵۷.
- ۳- صادقی، ح. م. ع. باغستانی، غ. ع. اکبری، ا. حجازی. ۱۳۸۲. ارزیابی شاخص‌های رشد سویا (*Glycine max*) و چند گونه علف هرز در شرایط رقابت. آفات و بیماری‌های گیاهی. جلد ۷۱. شماره ۲: ۱۰۶-۸۷.
- ۴- فلاح، س. ۱۳۸۷. تأثیر تاریخ کاشت و تراکم بوته بر عملکرد و اجزای آن در ژنوتیپ‌های نخود زراعی در شرایط دیم خرم آباد. مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی. سال دوازدهم. شماره چهل و پنجم. صفحه ۱۳۵-۱۲۳.
- ۵- موسوی، ک. ا. زند، و م. ع. باغستانی. ۱۳۸۴. تأثیر تراکم کاشت بر تداخل لویا (*Phaseolus vulgaris* L.) و علف‌های هرز. مجله آفات و بیماری‌های گیاهی. جلد ۷۳. شماره ۱. صفحه ۹۲-۷۹.

6. Pedersen, P. and Lauer, J. G. 2004. Response of soybean yield components to management system and planting date. *Agron. J.* 96: 1372-1381.
7. Kobayashi, H. and Oyanagi, A. 2006. Soybean sowing date effects on weed communities in untilled and tilled fields in north-eastern Japan. *Weed Biology and Management.* 6: 177-181.
8. Seiter, S. Altomose, C. E. and Davis, M. H. 2004. Forage soybean yield and quality responses to plant density and row distance. *Agron. J.* 96: 966-970.
9. Elkoca, E. Kantar, F. and Zengin, H. 2005. Weed control in lentil (*Lens culinaris*) in eastern Turkey. *New Zealand J Crop and Hort Sci.* 33: 223- 231.