

بررسی تأثیرات کاهش مصرف علفکش‌ها در تلفیق با کاهش فاصله ردیف / افزایش تراکم روی علف‌های هرز سویا

بتول صمدانی^۱، عیسی ناظریان^۱ و فاطمه یوسفی^۲

^۱مؤسسه تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی، تهران ^۲مؤسسه تحقیقات اصلاح بذر و نهال، کرج

تاریخ دریافت: ۸۱/۱۰/۲۹؛ تاریخ پذیرش: ۸۴/۵/۵

چکیده

این آزمایش به منظور مقایسه اثر کاهش فاصله ردیف از ۶۰ سانتی‌متر به ۳۶ سانتی‌متر و در نتیجه افزایش تراکم، با فاصله ردیف ۶۰ سانتی‌متر و تراکم مشابه روی هر ردیف در شرایط کاهش میزان علفکش‌ها، روی کنترل علف‌های هرز سویا انجام گرفت. آزمایش به صورت کرت‌های خرد شده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در کرج و لرستان اجرا شد. فاکتورهای اصلی فاصله ردیف ۳۶ سانتی‌متر و تراکم بوته دو برابر میزان توصیه شده و فاصله ردیف ۶۰ سانتی‌متر و تراکم بوته توصیه شده بودند. پنج تیمار از علفکش‌ها نیز فاکتورهای فرعی بودند که شامل ۱- بازآگران + نابواس در سطح استاندارد (۱۰۰ درصد)، ۲- بازآگران + نابواس (۲۵ درصد مصرف استاندارد)، ۳- ترفلان + سنکور در سطح استاندارد (۱۰۰ درصد)، ۴- ترفلان + سنکور (۲۵ درصد مصرف استاندارد) و ۵- بدون علفکش (شاهد) می‌شوند. مخلوط علفکش‌های ترفلان + سنکور بهتر از علفکش‌های پس‌رویشی بازآگران + نابواس علف‌های هرز را کنترل کردند. با کاشت سویا در ردیف‌های ۶۰ سانتی‌متر و تراکم استاندارد، کنترل علف‌های هرز در تیمار ۲۵ درصد علفکش‌ها کمتر از تیمار استاندارد آنها بود. هنگامی که سویا در ردیف‌های ۳۶ سانتی‌متری با تراکم بالا کشت گردید و میزان علفکش ۲۵ درصد میزان توصیه شده بود، میزان کنترل علف‌های هرز و عملکرد سویا بیشتر و یا برابر با حالتی بود که در ردیف‌های ۶۰ سانتی‌متری با تراکم پائین، میزان علفکش ۱۰۰ درصد میزان توصیه شده بود. صرف‌نظر از فاصله ردیف و تراکم کشت، عدم مصرف علفکش موجب کنترل ضعیف علف‌های هرز و کاهش عملکرد سویا شد.

واژه‌های کلیدی: علفکش، کاهش میزان، سویا، ترفلان، سنکور، بازآگران، نابواس

مقدمه

به‌رغم افزایش تولید کل و تولید در واحد سطح اکثر محصولات کشاورزی در طی دو دهه گذشته، متأسفانه این افزایش محصول همراه با استفاده وسیع از علفکش‌ها بوده است. این امر موجب پیدایش تغییراتی در تنوع علف‌های هرز در مزارع گردیده است که یکی از این تغییرات تکامل

و علف‌های هرز مقاوم به علفکش‌هاست (شانر، ۱۹۹۵)، که اگر این روند ادامه یابد، تعداد علفکش‌های مؤثر روی بعضی گونه‌های علف هرز ممکن است به سرعت کم گردد. سیستم مدیریت تلفیقی علف‌های هرز^۱ شامل کاربرد سیستماتیک روش‌های متعدد کنترل است، که

1- Integrated Weed Management (IWM)



سانتی متری بود (آمنوی، ۱۹۸۵). سویای کشت شده در ردیف‌های باریک (۲۵ سانتی متر) ۹۵ درصد نور خورشید را ۱۱ تا ۱۷ روز قبل از ردیف‌های پهن (۱۰۲ سانتی متر) جذب کرد (شیبلز و ویر، ۱۹۶۶). تیزدل (۱۹۹۵) اظهار داشت که سایه‌انداز برگ ذرت در ردیف‌های ۳۸ سانتی متری نسبت به ردیف‌های ۷۵ سانتی متری، عبور نور را یک هفته زودتر کاهش داده است. واکس و پندلتون (۱۹۶۸) نشان داده‌اند که سایه‌انداز سویا در ردیف‌های ۱۹ تا ۲۵ سانتی متری و ۷۶ سانتی متری، به ترتیب ۳۵ تا ۵۰ روز و ۵۶ تا ۹۰ روز بعد از کاشت سویا بسته می‌شود. بسته شدن سریع سایه‌انداز در ردیف‌های باریک سویا می‌تواند باعث کاهش جوانه‌زنی بذر علف‌های هرز و کاهش رشد علف‌های هرز شود.

ممکن است با استفاده از افزایش قدرت محصول زراعی در مبارزه با علف‌های هرز بتوان میزان مصرف علفکش‌ها را کاهش داد. جانسون و همکاران (۱۹۹۸) نشان داده‌اند که کشت ذرت در ردیف‌های باریک اثر کمی روی کنترل، تراکم، وزن خشک و ارتفاع علف‌های هرز دارد و تلفیق فاصله ردیف با علفکش می‌تواند باعث افزایش کنترل علف‌های هرز گردد. فورسلا و همکاران (۱۹۹۲) گزارش کردند که در ردیف‌های ۳۸ سانتی متری ذرت، برنامه‌های کاهش علفکش را بهتر از فاصله ردیف‌های ۷۶ سانتی متری می‌توان عملی کرد. تیزدل (۱۹۹۵) بیان کرد که وقتی ذرت در ردیف‌های ۳۸ سانتی متری با تراکم بالا کشت گردد و میزان علفکش ۲۵ درصد میزان توصیه شده باشد، عملکرد ذرت و میزان کنترل علف‌های هرز برابر با حالتی است که میزان علفکش ۱۰۰ درصد میزان توصیه شده در ردیف‌های ۷۶ سانتی متری با تراکم پائین باشد. جانسون و همکاران (۱۹۹۷) نتیجه گرفتند که وقتی سویا در ردیف‌های باریک کشت شده، عملکرد سویا با بکارگیری مقادیر نصف و کامل میزان توصیه شده علفکش‌های پس‌رویشی کلوریمورون + کوئیزالوفوپ + ایمازتاپیر + کلوتودیم یکسان است. مایکلسون و رنر (۱۹۹۷) نشان داده‌اند که

علاوه بر مهار علف‌های هرز و افزایش اقتصادی تولید، واجد حداقل تأثیر سوء بر محیط‌زیست می‌باشد (شاو، ۱۹۸۵). به اعتقاد محققین عوامل دخیل در رابطه گیاه زراعی - علف هرز می‌تواند چنان دستکاری شود که معادله رقابتی از طریق رشد بهینه گیاه زراعی به ضرر علف‌های هرز تمام شود (والکر و بوچانان، ۱۹۸۲؛ غدیری، ۱۹۹۸). در این راستا عملیات تناوب زراعی، فاصله ردیف، میزان بذر مصرفی، تاریخ کشت، کوددهی، شخم، مدیریت آب و رقم می‌تواند حداکثر خسارت را به علف‌های هرز و حداقل تأثیر سوء را بر گیاه زراعی وارد نماید (سوانتون و ویز، ۱۹۹۱).

تغییر فاصله بین ردیف‌ها و همچنین افزایش تراکم در واحد سطح، می‌تواند از طریق استفاده کارآتر از انرژی خورشیدی باعث افزایش تولید شود (تیبو- کافو و گاردنر، ۱۹۸۸) و همچنین با کاهش سریع انتقال نور از سایه‌انداز باعث کنترل علف‌های هرز شود (واکس و پندلتون، ۱۹۶۸). کاهش فاصله ردیف بادم زمینی از ۸۱ به ۴۱ یا ۲۰ سانتی متر، از ۲۵ تا ۵۰ درصد وزن خشک علف‌های هرز را کاهش داد (هاسر و بوچانان، ۱۹۸۲). کاهش فاصله ردیف لوبیا از ۱۵ تا ۳۶ سانتی متر، موجب متصل شدن زودتر سایه‌انداز^۱ گیاهان بهم و کاهش تعداد علف‌های هرز در مقایسه با ردیف‌های ۹۰ سانتی متر گردید (تیزدل و فرانک، ۱۹۸۳). ذرت در ردیف‌های باریک توانست به خوبی با علف‌های هرز رقابت کند، بطوری که استفاده از خاک‌ورزی و علفکش را کاهش داد (فورسلا و همکاران، ۱۹۹۲). افزایش تراکم سویا از ۸۰۰۰۰ به ۳۵۰۰۰۰ گیاه در هکتار، بهتر توانست علف‌هرز توق^۲ را کنترل کند (مک‌ورتر و بارتینگ، ۱۹۷۵). کاهش فاصله ردیف‌های سویا از ۹۰ به ۶۰ یا ۳۰ سانتی متر در حضور یا غیاب علف هرز Sicklepod، عملکرد سویا را افزایش داد (جردن و همکاران، ۱۹۸۱). در تراکم یکسان، عملکرد سویا در ردیف‌های ۲۵ سانتی متری بیش از ردیف‌های ۵۰



کنترل علف هرز و عملکرد سویا در ردیف‌های باریک (۷/۵ اینچ)، بیش از ردیف‌های پهن (۳۰ اینچ) می‌باشد. و میزان کنترل علف هرز و عملکرد سویا با بکارگیری مخلوط یک علفکش پس‌رویشی به میزان ۲۵ درصد میزان توصیه شده و در زمان زودتر از زمان توصیه شده و یک علفکش پس‌رویشی دیگر به میزان ۲۵ درصد میزان توصیه شده و در زمان استاندارد توصیه شده، برابر با حالتی است که مخلوط این علفکش‌های پس‌رویشی به میزان استاندارد و در زمان استاندارد بکار برده شود.

سویا یکی از مهم‌ترین گیاهان روغنی است که دانه آن بدلیل داشتن حدود ۲۰ درصد روغن و ۴۰ درصد پروتئین یکی از مهمترین گیاهان استراتژیک جهان می‌باشد. رقابت علف‌های هرز می‌تواند به میزان زیادی از عملکرد سویا بکاهد (کوبله و همکاران، ۱۹۸۱). طی ۲۵ سال گذشته علفکش‌هایی که اکثر علف‌های سویا را کنترل می‌کنند، توسعه پیدا کرده‌اند. نگرانی‌های زیست‌محیطی و اقتصادی، باعث کاهش استفاده از مقدار علفکش‌ها از طریق کاهش مقدار، استفاده نواری از آنها و یا هر دو شده است (بوهرلر و همکاران، ۱۹۹۲). ممکن است کاهش مقدار علفکش‌ها علاوه بر کاهش آلودگی‌های محیطی کنترل علف‌های هرز را نیز کاهش دهد. پیاده کردن سیستم مدیریت تلفیقی علف‌های هرز (IWM) برای سویا می‌تواند ضمن کنترل مطلوب علف‌های هرز مشکلات زیست‌محیطی را نیز کاهش دهد. هدف از این مطالعه، تعیین اثر کاشت سویا در فاصله ردیف باریک و تراکم زیاد روی کنترل علف‌های هرز تحت شرایط کاهش مقدار علفکش‌ها بود.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در سال زراعی ۱۳۷۷ در مزرعه تحقیقاتی ۴۰۰ هکتاری مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر واقع در کرج و در مزرعه تحقیقاتی مرکز تحقیقات لرستان واقع در خرم آباد به اجرا در آمد. قبل از انجام آزمایش میزان کود مصرفی براساس تجزیه خاک تعیین و بطور

یکنواخت در مزرعه پخش و توسط دیسک با خاک مخلوط گردید. آزمایش به صورت کرت‌های خرد شده و در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۴ تکرار انجام گرفت. کل مزرعه به دو تیمار فاصله ردیف/تراکم کشت تقسیم شد. در نیمی از زمین فاصله بین ردیف‌ها ۶۰ سانتی‌متری و در نیمی دیگر فاصله بین ردیف‌ها ۳۶ سانتی‌متر بود. فاصله بین بوته‌های سویا در هر دو تیمار فاصله ردیف ۵ سانتی‌متر در نظر گرفته شد، بنابراین در فاصله ردیف‌های ۳۶ سانتی‌متری تراکم بوته تقریباً دو برابر فاصله ردیف‌های ۶۰ سانتی‌متری بود. پنج تیمار علفکش در کرت‌های فرعی اعمال شدند که عبارت بودند از:

- ۱- ۲ لیتر در هکتار بتازون (بازاگران ۴۸ درصد) + ۲/۴ لیتر ستوکسیدیم (نابواس ۱۲/۵ درصد) (۱۰۰ درصد بازاگران + نابواس).
- ۲- ۰/۵ لیتر در هکتار بتازون + ۰/۶ لیتر در هکتار ستوکسیدیم (۲۵ درصد بازاگران + نابواس).
- ۳- ۱/۶ لیتر در هکتار تریفلورالین (ترفلان ۴۸ درصد) + ۷۲۰ گرم در هکتار متریبوزین (سنکور ۷۰ درصد) (۱۰۰ درصد ترفلان + سنکور)
- ۴- ۰/۴ لیتر در هکتار تریفلورالین + ۱۸۰ گرم در هکتار متریبوزین (۲۵ درصد ترفلان + سنکور).
- ۵- بدون علفکش (شاهد).

ابعاد هر کرت فرعی $9 \times 3/6$ متر بود، بطوریکه در فاصله ردیف ۶۰ سانتی‌متر ۶ خط و در فاصله ردیف ۳۶ سانتی‌متر ۱۰ خط کاشت در هر کرت وجود داشت. بذر سویای رقم کلارک سویا ابتدا با باکتری مخصوص (*Bradyrhizobium Japonicum*) تلقیح و بلافاصله در اواخر اردیبهشت ماه کشت شد.

علفکش‌های ترفلان و سنکور، دو هفته قبل از کشت سویا بطور یکنواخت پخش و بلافاصله با بیبل با خاک مخلوط شدند. نابواس بعد از ظهور دو برگ اصلی سویا (برگ‌های ۳ برگچه‌ای) حدود ۹ روز پس از کاشت، زمانی که علف‌های هرز در مراحل اولیه رویش بودند و



بازاگران به فاصله یک هفته پس از آن مصرف شدند. نابواس و بازاگران بعلت اثرات بازدارندگی بر روی هم بطور جداگانه مصرف شدند.

حدود ۵ هفته پس از کشت سویا تراکم و ۸ هفته پس از کشت سویا وزن خشک علف‌های هرز به تفکیک پهن برگ و یا کشیده برگ اندازه‌گیری شد. برای این امر علف‌های هرز واقع در چهار کوادرات 0.25×0.25 مترمربعی شمارش و سپس کفبر شدند و پس از خشک کردن در آن در حرارت 75°C درجه سانتی‌گراد به مدت ۴۸ ساعت، توزین شدند. کادر مورد نظر طوری قرار گرفت که هم بین ردیف‌ها و هم روی ردیف‌ها را پوشش دهد. عملکرد دانه سویا از ۴ ردیف وسط هر کرت فرعی اندازه‌گیری شد. تراکم و وزن خشک علف‌های هرز و عملکرد سویا با استفاده از برنامه آماری **MSTAT** آنالیز واریانس شد و آزمون دانکن در سطح آماری ۵ درصد انجام شد.

نتیجه و بحث

الف) تأثیر فاصله ردیف/ تراکم کشت بر کنترل علف‌های هرز: علف‌های غالب مزرعه در کرج تاج‌خروس وحشی و تاج‌خروس خوابیده، قیاق و سوروف و در لرستان تاج‌خروس وحشی، سلمه تره، قیاق و پیچک بودند. در هر دو منطقه کرج و لرستان تراکم و وزن خشک علف‌های هرز در تیمار شاهد بدون علفکش (جدول‌های ۱ و ۲) واقع در فاصله ردیف ۳۶ سانتی‌متر/ تراکم بالا، کمتر از فاصله ردیف ۶۰ سانتی‌متر/ تراکم پایین بود. تراکم کل علف‌های هرز در تیمار شاهد بدون علفکش (جدول‌های ۱ و ۲) واقع در فاصله ردیف ۳۶ سانتی‌متر/ تراکم بالا، به ترتیب در کرج و لرستان ۱۶۹ و ۴۶ بوته در مترمربع و در همین تیمار در فاصله ردیف ۶۰ سانتی‌متر/ تراکم پایین، به ترتیب در کرج و لرستان ۱۹۴ و ۵۸ بوته در مترمربع بود. وزن خشک کل علف‌های هرز در تیمار بدون علفکش واقع در فاصله ردیف ۳۶ سانتی‌متر/ تراکم بالا، به ترتیب در کرج و لرستان ۹۰ و ۲۵/۷ گرم بر مترمربع و در همین تیمار در فاصله ردیف

۶۰ سانتی‌متر/ تراکم پایین، به ترتیب در کرج و لرستان $112/5$ و $28/7$ گرم بر مترمربع بود. شرسا (۲۰۰۴) گزارش کرده که در ردیف‌های ۸ اینچی سویا وزن خشک علف‌های هرز ۷۵ درصد کمتر از ردیف‌های ۳۰ اینچی بود. میکلسون و رنر (۱۹۹۷) گزارش کرده‌اند که وزن خشک علف‌های هرز سویا در ردیف‌های باریک ($7/5$ اینچ) نسبت به ردیف‌های پهن (30 اینچ) ۳۰ درصد کاهش یافته است و علت آن را بسته شدن سریع‌تر سایه‌انداز در ردیف‌های باریک نسبت به ردیف‌های پهن ذکر کرده‌اند. پترز و همکاران (۱۹۶۵) نیز معتقدند وقتی تراکم کشت سویا بالا باشد، سایه‌انداز آن زودتر بسته می‌شود و این امر باعث می‌گردد که علف‌های هرز بهتر کنترل شوند. در این آزمایش نیز در ردیف‌های ۳۶ سانتی‌متری/ تراکم بالا، تقریباً ۴۴ روز پس از کشت سایه‌انداز سویا تکمیل شد، ولی در ردیف‌های ۶۰ سانتی‌متری/ تراکم پایین، این زمان حدود ۶۰ روز بود. بنابراین علف‌های هرز واقع در ردیف‌های باریک‌تر رشد کمتری داشتند.

ب) تأثیر فاصله ردیف/ تراکم کشت در تلفیق با علفکش‌ها بر کنترل علف‌های هرز: بین کاربرد مقدار استاندارد (۱۰۰ درصد) و ۲۵ درصد استاندارد علفکش‌ها، در فاصله ردیف ۳۶ سانتی‌متر/ تراکم بالا، تفاوت زیادی در تراکم و وزن خشک علف‌های هرز وجود نداشت (جدول‌های ۱ و ۲). برعکس در ردیف‌های ۶۰ سانتی‌متری/ تراکم پایین، دامنه این اختلافات در هر دو گروه علفکش‌ها بیشتر مشهود بود، بطوریکه در فاصله ردیف ۳۶ سانتی‌متر/ تراکم بالا، کاهش مصرف علفکش‌های ترفلان + سنکور، به ترتیب در کرج و لرستان ۰/۷ و ۰/۷ گرم در مترمربع و کاهش مصرف علفکش‌های بازگران + نابواس به ترتیب در کرج و لرستان $17/5$ و $1/3$ گرم بر مترمربع باعث افزایش وزن خشک کل علف‌های هرز شد. در ردیف‌های ۶۰ سانتی‌متری/ تراکم پایین، کاهش مصرف علفکش‌های ترفلان + سنکور به ترتیب در کرج و لرستان $10/5$ و $1/4$ گرم بر مترمربع و کاهش



مصرف علفکش‌های بازاگران + نابواس به ترتیب در کرج و لرستان ۳۲/۵ و ۲/۴ گرم بر مترمربع باعث افزایش وزن خشک کل علف‌های هرز شد. از این رو بنظر می‌رسد که در فاصله ردیف ۳۶ سانتی‌متر/ تراکم بالا، کاهش مصرف علفکش‌ها قابل توصیه است. تیزدل (۱۹۹۵) نیز نشان داد که در سیستم‌های کاهش علفکش‌ها، کاهش فاصله ردیف/

افزایش تراکم بوته ذرت باعث بهبود کنترل علف هرز گردیده است. محققین دیگر گزارش کرده‌اند (مایونگا و همکاران، ۱۹۹۶؛ جانسون و همکاران، ۱۹۹۷ و دفلیک و همکاران، ۱۹۸۹) که با کاهش میزان علفکش‌های پس‌رویشی در فاصله ردیف‌های باریک، علف‌های هرز بخوبی کنترل شده‌اند.

جدول ۱- اثر تراکم و کاربرد علفکش بر تراکم و وزن خشک علف‌های هرز و عملکرد دانه سویا در کرج.

فاصله ردیف/ تراکم	تراکم علف‌های هرز (در مترمربع)		وزن خشک علف‌های هرز (گرم بر مترمربع)		عملکرد دانه سویا (کیلوگرم در هکتار)
	تک لپه‌ای	دولپه‌ای	تک لپه‌ای	دولپه‌ای	
۳۶ سانتی‌متر/۱۰۰٪ بازاگران+ نابواس	۶۱c	۶۲c	۱۷f	۳۵/۵c	۲۶۱۷b
تراکم بالا ۲۵٪ بازاگران+ نابواس	۸۳b	۴۳d	۴۷d	۲۳a	۱۸۱۳d
۱۰۰٪ ترفلان + سنکور	۳۴f	۲۰e	۴۱e	۳۴d	۲۶۱۷b
۲۵٪ ترفلان + سنکور	۴۱f	۲۶e	۴۱f	۳۴b	۲۷۶۵a
شاهد بدون علفکش	۹۰b	۷۹b	۵۷/۵b	۳۲/۵c	۱۹۲۸c
۶۰ سانتی‌متر/۱۰۰٪ بازاگران+ نابواس	۴۴e	۴۵d	۱۸/۵f	۵۹e	۱۲۵۷f
تراکم پایین ۲۵٪ بازاگران+ نابواس	۸۹b	۵۲d	۳۹e	۷۱g	۱۱۹۴h
۱۰۰٪ ترفلان + سنکور	۴۳e	۳۷d	۶۳/۵a	۴۴ef	۱۲۹۰e
۲۵٪ ترفلان + سنکور	۵۳d	۷۶b	۵۴c	۶۳/۵ef	۱۲۲۲g
شاهد بدون علفکش	۱۰۲a	۹۲a	۵۴c	۵۸/۵f	۱۲۲۱g

حروف مشابه بعد از اعداد در هر ستون نمایانگر عدم وجود اختلاف معنی‌دار بین آنها است (آزمون چند دامنه‌ای دانکن).

جدول ۲- اثر تراکم و کاربرد علفکش بر تراکم و وزن خشک علف‌های هرز و عملکرد دانه سویا در لرستان.

فاصله ردیف / تراکم	تراکم علف‌های هرز (در مترمربع)		وزن خشک علف‌های هرز (گرم بر مترمربع)		عملکرد دانه سویا (کیلوگرم در هکتار)
	تک لپه‌ای	دولپه‌ای	تک لپه‌ای	دولپه‌ای	
۳۶ سانتی‌متر/۱۰۰٪ بازاگران+ نابواس	۸de	۱۲cd	۴/۵bc	۳/۸e	۳۷۸۴ab
تراکم بالا ۲۵٪ بازاگران+ نابواس	۱۰cde	۱۰d	۴/۵bc	۵/۲cde	۳۱۰۴bc
۱۰۰٪ ترفلان + سنکور	۵e	۱۰d	۱/۴c	۳e	۳۳۵۵ab
۲۵٪ ترفلان + سنکور	۱۰cde	۱۰d	۳/۷bc	۱/۴f	۴۰۷۸a
شاهد بدون علفکش	۲۳ab	۲۳ab	۱۴/۶a	۱۱/۱ab	۲۹۳۰c
۶۰ سانتی‌متر/۱۰۰٪ بازاگران+ نابواس	۱۵bc	۱۳cd	۵/۸b	۱۱/۵b	۲۴۶۱cd
تراکم پایین ۲۵٪ بازاگران+ نابواس	۲۳ab	۲۰abc	۱۱/۶a	۸c	۱۹۵۱d
۱۰۰٪ ترفلان + سنکور	۱۰de	۱۰d	de ۷/۸b	۴/۵	۲۳۰۶d
۲۵٪ ترفلان + سنکور	۱۳cd	۱۵b	۶/۸b	۶/۸cd	۱۷۹۳d
شاهد بدون علفکش	۲۸a	۳۰a	۱۴/۶a	۱۴/۱a	۲۱۹۹d

حروف مشابه بعد از اعداد در هر ستون نمایانگر عدم وجود اختلاف معنی‌دار بین آنها است (آزمون چند دامنه‌ای دانکن).



الف) تأثیر فاصله ردیف / تراکم کشت بر عملکرد سویا:
 عملکرد سویا در هر دو منطقه کرج و لرستان، در تیمار شاهد بدون علفکش وقتی سویا در فاصله ردیف ۳۶ سانتی‌متر/تراکم بالا کاشته شد، بیشتر از زمانی بود که در فاصله ردیف ۶۰ سانتی‌متر/تراکم پایین کاشته شد (جدول‌های ۱ و ۲). بطوریکه عملکرد سویا در تیمار شاهد بدون علفکش واقع در فاصله ردیف ۳۶ سانتی‌متر/تراکم بالا، به‌ترتیب در کرج و لرستان ۱۹۲۸ و ۲۹۳۰ و در فاصله ردیف ۶۰ سانتی‌متر/تراکم پایین، به‌ترتیب در کرج و لرستان ۱۲۲۱ و ۲۱۹۹ کیلوگرم در هکتار بود. کاشت سویا در تراکم بالا باعث افزایش جذب نور بوسیله سایه‌انداز سویا، عملکرد سویا را افزایش می‌دهد (بورد و همکاران، ۱۹۹۰). میکلسون و رنر (۱۹۹۷) ۱۴ درصد افزایش عملکرد در تراکم بالای سویا را گزارش کرده‌اند و این افزایش عملکرد را تنها به علت کنترل بهتر علف‌های هرز در تراکم بالا دانسته‌اند. هولشور و ویتاکر (۲۰۰۲) اظهار داشتند که افزایش تراکم سویا از ۱۰۳۰۰۰ به ۸۵۰۰۰۰ بوته در هکتار و یا کاهش فاصله ردیف‌های سویا از ۲۳ به ۴۶ سانتی‌متر، عملکرد سویا را افزایش می‌دهد. کشت سویا با تراکم بالا، ارتفاع سویا را افزایش و باعث ورس آن می‌شود که این امر باعث خشتی شدن فواید عملکرد در تراکم بالا می‌گردد (ویر و همکاران، ۱۹۶۶). لمن و لامبرت (۱۹۶۰) افزایش عملکرد ارقام کوتاه قد سویا در ردیف‌های باریک بدون علف هرز را گزارش و تأکید کرده‌اند که میان عملکرد ارقام سویای کوتاه قد و ارقام بلند قد که ورس می‌کنند، اختلافی مشاهده نکرده‌اند.

ب) تأثیر فاصله ردیف / تراکم کشت در تلفیق با علفکش‌ها بر عملکرد سویا: عملکرد سویا در کرج در تیمار ۲۵ درصد علفکش‌های ترفلان + سنکور در فاصله ردیف ۳۶ سانتی‌متر/تراکم بالا، بیش از تیمار ۱۰۰ درصد این علفکش‌ها بود (جدول ۱)، ولی تیمار ۲۵ درصد بازارگران + نابواس در همین فاصله ردیف و تراکم، عملکرد کمتری نسبت به میزان ۱۰۰ درصد این

دو علفکش داشت. عملکرد سویا در لرستان نیز در تیمار ۱۰۰ درصد و ۲۵ درصد علفکش‌های ترفلان + سنکور و ۱۰۰ درصد علفکش‌های بازارگران + نابواس در فاصله ردیف ۳۶ سانتی‌متر/تراکم بالا، اختلاف معنی‌داری با هم نشان ندادند (جدول ۲)، ولی تیمار ۲۵ درصد بازارگران + نابواس در همین فاصله ردیف و تراکم عملکرد کمتری نسبت به میزان ۱۰۰ درصد این دو علفکش داشت. اگرچه بیشتر تحقیقات کاهش مقدار علفکش‌ها روی علفکش‌های پس‌رویشی متمرکز شده است (دفلایک و همکاران، ۱۹۸۹) ولی در این آزمایش بنظر می‌رسد که علفکش‌های پس‌رویشی نتوانسته‌اند بخوبی عمل کنند، بطوریکه در هر دو منطقه در فاصله ردیف کم/تراکم بالا، عملکرد سویا با مصرف ۲۵ درصد از علفکش‌های پیش‌رویشی ترفلان + سنکور از تیمار ۱۰۰ درصد آن بیشتر است، ولی تیمار ۱۰۰ درصد علفکش‌های پس‌رویشی بازارگران + نابواس، عملکرد بیشتری نسبت به ۲۵ درصد آن دارد. شاید علت این امر تأخیر در زمان سمپاشی علفکش‌های پس‌رویشی و نفوذ ضعیف علفکش پاشیده شده به سایه‌انداز سویا باشد که باعث پوشاندگی ناکافی علف‌های زیر سایه‌انداز شده است.

در هر دو منطقه در فاصله ردیف ۶۰ سانتی‌متر/تراکم پایین، عملکرد سویا در تیمارهای ۲۵ درصد علفکش‌های بازارگران + نابواس و ترفلان + سنکور کمتر از تیمار ۱۰۰ درصد این علفکش‌ها بود (جدول‌های ۱ و ۲). بنابراین همانطور که فورسلا و همکاران (۱۹۹۲) نیز تأکید کرده‌اند، برنامه‌های کاهش سموم علفکش بدون کاهش فاصله ردیف‌های کشت امکان‌پذیر نخواهد بود.

در هر دو منطقه وقتی سویا در ردیف‌های ۳۶ سانتی‌متری با تراکم بالا کشت گردید و میزان علفکش ۲۵ درصد میزان توصیه شده بود، عملکرد سویا برابر با حالتی بود که در ردیف‌های ۶۰ سانتی‌متری با تراکم پائین، میزان علفکش ۱۰۰ درصد میزان توصیه شده بود (جدول‌های ۱ و ۲). تیزدل (۱۹۹۵) نیز نشان داد که وقتی ذرت در



سیستم‌های کاهش مصرف علفکش بکار گرفته شود و بدون بکارگیری علفکش استفاده از کاهش فاصله ردیف/ افزایش تراکم برای بهبود کنترل علف‌های هرز عملی نخواهد بود. در این زمینه تحقیقات بیشتری نیاز است تا مشخص کند چگونه کاهش فاصله ردیف و تراکم زیاد می‌تواند بطور مؤثر در داخل سیستم‌های مدیریت علف هرز بکار گرفته شود. همچنین طول دوره بحرانی علف‌های هرز در سیستم‌های با تراکم زیاد بوده، پاسخ‌های مختلف گونه‌های مهم علف هرز به تراکم زیاد بوده و اثر تراکم بوده روی بذر تولیدی علف‌های هرز باید تحقیق گردد.

ردیف‌های ۳۸ سانتی‌متری با تراکم بالا کشت گردد و میزان علفکش ۲۵ درصد میزان توصیه شده باشد، عملکرد ذرت و میزان کنترل علف‌های هرز برابر با حالتی است که میزان علفکش ۱۰۰ درصد میزان توصیه شده در ردیف‌های ۷۶ سانتی‌متری با تراکم پائین باشد. جانسون و همکاران (۱۹۹۷) نیز اظهار داشتند که وقتی سویا در ردیف‌های یاریک کشت گردد، عملکرد سویا با بکارگیری مقادیر نصف و کامل میزان توصیه شده علفکش‌های پس‌رویشی یکسان است.

نتایج این تحقیق نشان داد که کاشت سویا در فاصله ردیف ۳۶ سانتی‌متر و تراکم دو برابر نسبت به فاصله ردیف ۶۰ سانتی‌متر پتانسیل این را دارد که در

منابع

1. Amnuay, T.O. 1985. Minimum tillage soybean flowing rice in Thailand. Weed Ab. N. 2394. Board, J.E., Harville B.G., and Saxton A.M. 1990. Narrow-row seed yield enhancement in determinate soybean. Agron. J. 82: 64-68.
2. Buhler, D.D., Gunsolus, J.L., and Raiston, D.F. 1992. Integrated weed management techniques to reduce herbicide inputs in soybean. Agron. J. 84: 973-978.
3. Coble, H.D., Williams, F.M., and Ritter, R.L. 1981. Common ragweed interference in soybean. Weed Sci. 29: 339-342.
4. DeFelice, M.S., Brown, W.B., Alderich, R.J., Sims, B.D., Judy, D.T., and Guethle, D.R. 1989. Weed control in soybean with reduced rates of postemergence herbicides. Weed Sci. 37: 365-374.
5. Forcella, F., Westgate, M.E., and Warnes, D.D. 1992. Effect of row width on herbicide and cultivation requirements in row crops. Am.J. Altern. Agric. 7: 161-167.
6. Ghadiri, H. 1998. Meaning and application of critical period in weed control. In Proceeding of 4th Iranian congress of crop production and plant breeding sciences. 257- 265.
7. Hauser, E., and Buchanan, G.A. 1982. Production of peanuts as affected by weed competition and row spacing. Alabama Agric. Exp. Stn. Bull. 538. 35 p.
8. Holshouser, D.L., and Whittaker, J.P. 2002. Plant population and row spacing effects on early soybean production system in the mid-Atlantic USA. Agronomy J. 30: 222-227.
9. Johnson, W.G., Kendig, J.A., Massey, R.E., Defelice, M.S., and Becker, C.D. 1997. Weed control and economic returns with postemergence herbicide in narrow-row soybeans. Weed Technol. 11: 443-450.
10. Johnson, G.A., Hoverstad, T.R., and Greenwald, R.E. 1998. Integrated weed management using narrow corn row spacing, herbicides and cultivation. Agron. J. 90: 40-46.
11. Jordan, J.H., Currey, W.L., and Teem, D.H. 1981. Effect of various row-spacings and sicklepod population on soybean yield. Weed Ab. N. 1710.
12. Lehman, W.F., and Lambert, J.W. 1960. Effects of spacing of soybean plants between and within rows on yield and its components. Agron. J. 52: 84-86.
13. McWhorter, C.G., and Barrenting, W.L. 1975. Cockerbur control in soybeans as affected by cultivars, seedling rates and methods of weed control. Weed Sci. 23: 386-390.
14. Mickelson, J.A., and Renner, K.A. 1997. Weed control using reduced rates of postemergence herbicides in narrow and wide row soybean. J. Prod. Agric. 10: 431-437.
15. Muyonga, C.M., DeFelice, M.S., and Sims, B.D. 1996. Weed control with reduced rates of four soil applied soybean herbicides. Weed Sci. 44: 148-155.



16. Peters, E.J., Gebhardt, M.R., and Stritzke, J.F. 1965. Interrelation of row spacing, cultivations, and herbicides for weed control in soybean. *Weeds*. 13: 285-289.
17. Shaner, D.L. 1995. Herbicide resistance: where are we? How did we get here? Where are we going? *Weed Technol.* 9: 850-856.
18. Shaw, W.C. 1985. Integrated weed management systems technology for agroecosystems management. In N.B. Mandava (Ed). *CRCO. Handbook of Natural Pesticides: Methods*. Vol 1 CRC. Press, Boca Raton, FL. 55-59pp.
19. Shibles, R.M., and Weber, C.R. 1966. Interception of Solar radiation and dry matter production by various soybean planting patterns. *Crop Sci.* 6: 55-59.
20. Shrestha, A. 2004. Manipulations in planting patterns for weed management in row-crops. www.weedbiology.Uckac.edu/PEF/rowspacing.pdf. Online available.
21. Swanton, C.J., and Weise, S.F. 1991. Integrated weed management: The rationale and approaches. *Weed Technol.* 8: 657- 663.
22. Teasdale, J.R., and Frank, J.R. 1983. Effect of row spacing on weed competition with snap beans. *Weed Sci.* 31: 81-85.
23. Teasdale, J.R. 1995. Influence of narrow row/ high population corn on weed control and light transmittance. *Weed Technol.* 9: 113-118.
24. Tetio-Kagho, F., and Gardner, F.P. 1988. Responses of maize to plant population density: I: Canopy development, light relationships, and vegetative growth. *Agron. J.* 80: 930-935.
25. Wax, L.M., and Pendleton, J.W. 1968. Effect of row spacing on weed control in soybeans. *Weed Sci.* 16: 462-465.
26. Walker, R.H., and Buchanan, G.A. 1982. Crop manipulation in integrated weed management systems. *Weed Sci.* 30: 17- 24.
27. Weber, C.R., Shibles, R.M., and Byth, D.E. 1966. Effect of plant population and row spacing on soybean development and production. *Agron. J.* 58: 99-102.



Survey on effect of integrated reduced rates of herbicides with narrow row/high population on soybean weeds

B. Samedani¹, E. Naserian¹ and F. Yousefi²

¹Pest and Disease Research Institute, Tehran, ²Seed and Plant Improvement Institute, Karaj.

Abstract

Field experiments were conducted to determine whether soybean grown in 36-cm rows and a 2* population could improve weed control relative to 60-cm rows and 1* population under reduced herbicide options. Experiment was conducted in split plot design with four replications at Karaj and Lorestan. Main plots were 1) 36-cm rows and 2* population and 2) 60-cm rows and 1* population. Five treatments of herbicides were as subplots included 1) a standard treatment of Basagran + Nabues (100%), 2) Basagran + Nabues (25% of the standard rates), 3) a standard treatment of Treflan + Sencor (100%), 4) Treflan + Sencor (25% of the standard rates), 5) without herbicide (control). Weed control was better with Basagran + Nabues than Treflan + Sencor. Weeds control was less in the 25%-herbicide treatments than in the standard treatments when soybean was grown in 60-cm with 1* population. The 25%-herbicide treatments when soybean was grown in 36-cm rows with a 2* population provided weed control and grain yield similar or further than 60-cm rows and 1* population with 100% herbicide. Weed control was poor and yield was reduced when no herbicides were applied regardless of row spacing or population.

Keywords: Herbicide; Reduced rate; Soybean; Treflan; Sencor; Basagran; Nabues

۶۵
65

