بررسی اثر گاوپنبه (*Abutilon theophrasti*) بر عملکرد و اجزای عملکرد سویا (*Glycine max*) در تراکم‌های مختلف گیاهی و تاریخ‌های مختلف کاشت

مهناز شفیق، محمدحسن راشد محصل، مهدی نصیری محلاتی[1]

چکیده

به منظور مطالعه اثر تراکم‌های مختلف گاوپنبه (*Abutilon theophrasti* Medicus) و تاریخ کاشت‌های همزمان سویا (*Glycine max* (L.) Merrill) وگاوپنبه بر عملکرد و اجزای عملکرد سویا، آزمایشی در سال ۱۳۸۳ در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد اجراء شد. این آزمایش، با آرایش فاکتوریل در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی با ۳ تکرار انجام شد و شامل ۲ فاکتور تراکم گاوپنبه در ۴ سطح (۰،۲،۴و۸ بوته در مترمربع) و تاریخ کاشت همزمان سویا و گاوپنبه در ۳ سطح (۳ اردیبهشت،۲۳ اردیبهشت و ۱۳ خرداد) بود. بررسی عملکرد دانه و اجزای عملکرد نشان داد که افزایش تراکم گاوپنبه از طریق کاهش معنی‌دار در تعداد غلاف در بوته و تعداد دانه در بوته سویا باعث افت معنی‌دار عملکرد دانه شد. تاریخ‌های مختلف کاشت، بر عملکرد و تمام اجزای عملکرد، اثر معنی‌داری داشت بطوریکه با تأخیر در کاشت، در همه اجزای عملکرد و عملکرد کاهش مشاهده شد. اثرات متقابل تراکم و تاریخ کاشت نیز بر تعداد غلاف در بوته و تعداد دانه در غلاف سویا معنی‌دار بود اما بر تعداد دانه در بوته، وزن هزار دانه و عملکرد دانه سویا معنی‌دار نبود.

واژه‌های کلیدی: رقابت ، تراکم ، تاریخ کاشت، گاوپنبه، سویا

مقدمه:

با وجود کنترل شدید علفهای هرز، بطور متوسط ده درصد از کاهش تولیدات کشاورزی جهان را در اکثر سیستم‌های کشاورزی می‌توان به اثر رقابت علفهای هرز نسبت داد(۴۵). از این رو، مدیریت علفهای هرز یکی از عناصر کلیدی در بیشتر سیستم‌های زراعی می‌باشد. در تحقیقات کشاورزی، شناخت مکانیسم‌های رقابت به منظور استفاده از آنها در بهبود مدیریت علفهای هرز بسیار مورد توجه قرارگرفته است(۵). بیشتر تحقیقات انجام شده بر روی رقابت بین گیاهان بوسیله انتخاب زمان کاشت و تراکم گیاهی مطلوب صورت گرفته است (۴۲،۴۱،۳۹).

سویا در بین دانه‌های روغنی از نظر تأمین پروتئین و روغن نباتی مقام اول را در جهان دارا می‌باشد(۳۲). عامل مهم در افزایش ارزش غذایی این گیاه، ترکیب اسیدهای آمینه ضروری موجود در پروتئین آن بویژه لیزین و متیونین می‌باشد(۴۴). تحقیقات انجام شده روی سویا بر کاهش عملکرد و تغییرات اجزای عملکرد ناشی از رقابت علف هرز

[1]- به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد و اعضاء هیئت علمی دانشکده کشاورزی ، دانشگاه فردوسی

متمرکز شده اند. در رقابت با علف هرز، تعداد غلاف در هر بوته سویا، نسبت به دیگر اجزای عملکرد بذر، بیشتر کاهش می‌یابد(۲۱،۱۳،۱۱). با توجه به افزایش جمعیت و نیاز روزافزون کشور به انواع محصولات کشاورزی ، از جمله دانه‌های روغنی برای استحصال روغن ، افزایش عملکرد در واحد سطح زمین، عملی‌ترین و کم هزینه ترین راه افزایش تولید دانه‌های روغنی بخصوص سویا می‌باشد(۷). برای نیل به این هدف ، یکی از اقداماتی که باید صورت گیرد، کاهش تلفاتی است که به دلایل مختلف از جمله علفهای هرز رخ می‌دهد. چندین علف هرز مهم سویا در خانواده پنیرک قراردارند(۱۶). گاوپنبه یکی از اعضای این خانواده است که هرساله خسارات قابل توجهی در مزارع سویا به بار می‌آورد. گاوپنبه وقتی همراه گیاه زراعی سبز می‌شود معمولاً در اواخر فصل رشد بلندتر از گیاه زراعی است(۲۷). ساتین و همکاران (۳۰) گزارش کردند که انعطاف پذیری مرفولوژیکی و زایشی به گاوپنبه اجازه می‌دهد ساختمان کنوپی و قسمتهای زایشی اش را در محیط‌های مختلف مثل تراکم گیاه، زمان جوانه زنی واقلیم تغییر دهد. این انعطاف پذیری فنوتیپی و زایشی به توانایی سازگاری و ویژگیهای رقابتی گاوپنبه کمک می‌کند. اگر چه سویا زودتر از گاوپنبه رشدش را آغاز می‌کند اما در اواسط فصل رشد، گاوپنبه از نظر ارتفاع بر آن پیشی می‌گیرد(۲۸،۲۳،۱۷،۱۵). رقابت گاوپنبه با سویا بیشتر بر سر نور می‌باشد. ماکزیمم سایه اندازی توسط گاوپنبه در طول ۸ تا ۱۰ هفته آخر فصل رشد یعنی زمانی که گاوپنبه بلندتر از سویا است اتفاق می‌افتد(۳۸،۳۵). اما سویا مانع از رشد جوانه‌های محوری پایین ساقه گاوپنبه می‌شود. بنابراین بیشتر کاهش عملکرد سویا از تداخل گاوپنبه از طریق سایه اندازی برگهای بالایی علف هرز ایجاد می‌شود(۳۵). بذر گاوپنبه در فروردین یا اردیبهشت جوانه زده و پس از طی مراحل رشد رویشی خود در خرداد تا مرداد وارد مرحل گلدهی می‌شود(۴).

در زمینه رقابت سویا و گاوپنبه با هم مطالعات زیادی صورت گرفته است. شولز و همکاران (۳۱) اظهار داشتند که تراکم ۳ بوته در متر مربع گاوپنبه ، عملکرد سویا را ۳۰ تا ۴۰ درصد و تراکم ۱۶ بوته یا بیشتر در مترمربع، عملکرد سویا را ٪۵۰ کاهش می‌دهد. وارویک و بلک (۴۰) ۲/۵ تا ۵ بوته در مترمربع گاوپنبه در مزرعه سویا را باعث ۲۵ تا ۴۰ درصد کاهش عملکرد سویا دانستند. مانگر و همکاران (۲۴) مشاهده کردند که تراکم ۵ بوته در مترمربع گاوپنبه با رقابت در تمام فصل رشد، عملکرد سویا را ۴۳ در صد کاهش داد. مطالعات رقابت که توسط استینفورث (۳۴) انجام شد نشان داد که وقتی ۳ بوته گاوپنبه در ۳۰ سانتیمتر ردیف سویا، در تمام فصل با سویا رقابت کند، عملکرد آن را ۳۱ درصد کاهش می‌دهد. استولر و ولی(۳۵) ملاحظه کردند که در تراکم ۱/۶ تا ۲/۴ بوته در مترمربع، گاوپنبه عملکرد سویا را ۱۳ تا ۳۱ درصد کاهش داد.

تاریخ کاشت نیز نقش مهمی در رویش و استقرار گیاهان دارد(۳۷). درحقیقت فاکتور اصلی است که تعیین کننده شرایط محیطی یک گیاه، زمان و سرعت ظهور اندامها می‌باشد. تفاوتهای ایجاد شده در مراحل رویشی گیاهان در اثر تاریخ کاشت ممکن است اثرات افزاینده و مثبتی در روشهای دیگر کنترل همچون تأثیر علفکشها یا کنترل مکانیکی نیز داشته باشد(۲۹). یکی از روشهای کاهش تراکم علف هرز در محصولات زراعی تغییر در تاریخ کاشت گیاهان زراعی است(۲۰). در محصولات بهاره با تأخیر در شخم و کشت، در واقع به علفهای هرز اجازه رویش داده می‌شود سپس با استفاده از شخم، علفهای هرز سبز شده از بین می‌روند و محصول کاشته شده با تراکم کمتری از علف هرز مواجه می‌شود(۲). با اندک تأخیر در تاریخ کاشت و شخم به موقع، نقطه اوج رویش بسیاری از گونه‌های علفهای هرز می‌گذرد(۲۶). البته باید در نظر داشت که کاشتهای دیرهنگام که جهت کنترل علفهای هرز بکار

می‌رود با وجود اینکه در کنترل بسیاری از علفهای هرز مؤثر و مفید است ممکن است باعث کاهش عملکرد بالقوه گیاهان زراعی نیز شود(۲۲). به طور کلی ثمربخشی تاریخ کاشت جهت کنترل علفهای هرز به الگوی جوانه زنی علفهای هرز در رابطه با گیاهان زراعی بستگی دارد(۱۹). به اعتقاد بورد و هال (۹) و باکوت و همکاران (۱۰) دمای بالا و فتوپریود کوتاه باعث کوتاه شدن رشد رویشی می‌شود در حالیکه دمای پایین و فتوپریود طولانی رشد رویشی را افزایش می‌دهد. درکل، تأخیر در کاشت سویا، سبب پیشرفت گلدهی، کاهش فاز زایشی و رویشی، دوره رسیدگی کوتاه و بالاخره کاهش تولید بذر می‌شود که این مسئله می‌تواند رقابت گیاه زراعی با علف هرز را کاهش دهد(۲۵،۳۶).

با توجه به اهمیت استراتژیک سویا در تغذیه انسان بخصوص در دهه‌های آینده و با توجه به پتانسیل خوب نقاط مختلف ایران به ویژه شمال برای تولید این محصول و با توجه به اینکه بررسیها نشان می‌دهد که امکانات بالقوه تولید سویا در ایران به مراتب بیش از حدی است که درحال حاضر وجود دارد، ضرورت دارد تحقیقات بیشتری در زمینه‌های مختلف روی این گیاه صورت گیرد. از این رو ، این پروژه با هدف بررسی اثرات رقابت تراکم‌های مختلف گاوپنبه روی سویا و تعیین اینکه کدام تاریخ کشت سویا، رقابت بهتری با گاوپنبه می‌نماید به مرحله اجراء در آمد.

مواد و روش ها

این مطالعه در سال ۱۳۸۳ در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد به اجرا درآمد. میانگین بارندگی سالیانه منطقه ۲۸۶ میلی متر و حداکثر و حداقل دمای مطلق سالانه به ترتیب ۴۲ و ۲۷/۸- درجه سانتیگراد تعیین شده است. رقم سویای مورد استفاده جهت کاشت، گرگان ۳ بود که رقمی دیررس، رشد محدود و بسیار پرشاخ و برگ می‌باشد. گونه مورد آزمایش گاوپنبه (***Abutilon theophrasti***) بود. آزمایش براساس طرحهای سری افزایشی و بصورت فاکتوریل در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی با ۳ تکرار و ۱۲ تیمار انجام شد. آزمایش دارای ۲ فاکتور شامل تراکم گاوپنبه در ۴ سطح (۰-۲-۴-۸ بوته در مترمربع) و تاریخ کاشت همزمان سویا و گاوپنبه در ۳ سطح (۳ اردیبهشت، ۲۳ اردیبهشت و ۱۳ خرداد) بود. پس از تهیه نقشه طرح و انتخاب زمین آزمایش، قطعه ای از آن به ابعاد ۱۳×۳۸ متر (۴۹۴ مترمربع) انتخاب شد. سپس زمین شخم زده شده و مقدار ۲۰ کیلوگرم کودسوپر فسفات ساده (میزان فسفر محلول: ۱۶ درصد) در سراسر زمین با دست پخش شد. سپس زمین دیسک زده شده و تسطیح شد. پس از آن ردیفهای ۵۰ سانتیمتری برای سویا زده شد. هر ۱۲ تیمار آزمایش در طول زمین و تکرارهای آزمایش نیز در عرض زمین قرارداده شدند. بین هر دو کرت برای حذف اثرات بین تیمارهای مختلف به اندازه یک متر و بین هر ۲ بلوک به اندازه ۲ متر فاصله در نظر گرفته شد. کرتهای آزمایش دارای ابعاد ۳×۲ متر (۳متر در عرض و ۲ متر درطول هر بلوک) و شامل ۵ ردیف کشت با فاصله ردیف ۵۰ سانتیمتر بود. ۲ روز قبل از کاشت زمین آبیاری شد. روی هر پشته بذور سویا و گاوپنبه با تراکم زیاد کاشته و روی بذور با خاک مرطوب پوشانده شد. پس از سبز شدن گیاهچه‌های سویا و گاوپنبه، با انجام عملیات تنک در مرحله ۳ تا ۴ برگی، تراکم مطلوب و مورد نظر هر تیمار اعمال شد. فاصله روی ردیف بوته‌های سویا ۱۰ سانتیمتر و در مجموع ۵۰ بوته سویا بازای هر مترمربع در نظر گرفته شد. برداشت گاوپنبه در تاریخ ۳۰ شهریور انجام شد. برداشت سویا نیز در تاریخ ۲۳ مهر صورت گرفت. در هنگام برداشت فقط از ۳ ردیف وسط نمونه گرفته شد. از بالا و پایین این ۳ ردیف نیز ۱ متر کنار گذاشته شد و از ۱ متر وسط ۳ ردیف وسط، تمام نمونه ها برداشت شدند. از بین این نمونه ها، ۵ بوته

بطور تصادفی برای اندازه گیری اجزای عملکرد(تعداد غلاف در بوته- تعداد دانه در هر غلاف – وزن ۱۰۰۰ دانه) جدا شد. در بقیه نمونه ها تمام دانه‌های مربوط به هرتیمار از داخل غلاف ها در آورده و وزن شد و با میانگین گیری از تکرارها عملکرد دانه در واحد سطح محاسبه شد. آنالیز داده ها با استفاده از نرم افزار MiniTab انجام شد و مقایسات میانگین با استفاده از نرم افزار MSTATC و آزمون دانکن صورت گرفت.

نتایج و بحث

با افزایش تراکم گاوپنبه، تعداد غلاف در هر بوته سویا کاهش یافت (شکل ۱). همبستگی منفی و معنی‌داری بین تراکم گاوپنبه و تعداد غلاف در هر بوته سویا ملاحظه شد(r=-۰/۹۷). در رقابت با علفهای هرز، تعداد غلاف در هر بوته سویا نسبت به دیگر اجزای عملکرد بیشتر کاهش یافت(۲۱،۱۴،۱۱). سایه اندازی توسط کنوپی علف هرز باعث کاهش شدت نور و افزایش نسبت نور قرمز دور به قرمز می‌شود و این هر دو عامل تولید غلاف در گره‌های پایینی کنوپی سویا را کاهش می‌دهند(۳۳،۱۸).

تاریخ کاشت اول ، بیشترین تعداد غلاف در بوته را دارا بوده و با ۲ تاریخ کاشت دیگر اختلاف معنی‌دار داشت(شکل ۲). همبستگی منفی و معنی‌داری نیز بین تاریخهای مختلف کاشت و تعداد غلاف در هر بوته سویا وجود داشت(r=-۰/۹۷). علت این است که با تأخیر در کاشت، گیاه فرصت رشد رویشی کافی ندارد و یکی از اثرات آن این است که تعداد گره در ساقه اصلی کاهش می‌یابد. با کم شدن تعداد گره، تعداد غلاف در کل گیاه نیز کاهش خواهد یافت(۱۰). برخورد گیاه با تغییر فصل و شروع سرمای پائیزه در تاریخ کاشت سوم نیز در غلاف بندی و دانه بندی تأثیر گذار بود.

اثر متقابل تراکم و تاریخ کاشت تغییرات معنی‌داری در تعداد غلاف در بوته سویا ایجاد کرد. بیشترین تعداد غلاف در هر بوته سویا در تیمار شاهد و تاریخ کاشت اول (سوم اردیبهشت) و کمترین آنها در تاریخ کاشت دوم(بیست و سوم اردیبهشت) با تداخل ۸ بوته در متر مربع گاوپنبه و تاریخ کاشت سوم (سیزدهم خرداد) با تداخل دو بوته گاوپنبه در متر مربع مشاهده شد. بنظر می‌رسد در مورد اخیر نامساعد بودن کرتها علی رغم تصادفی بودن، و سرمای زودرس پائیزه سبب ایجاد اختلال در غلاف بندی و تولید دانه شد. در تاریخ کاشت اول ، با افزایش تراکم گاوپنبه، تعداد غلاف در بوته روند کاهشی داشت. در ۲ تاریخ کاشت دیگر روند خاصی ملاحظه نشد(جدول ۱).

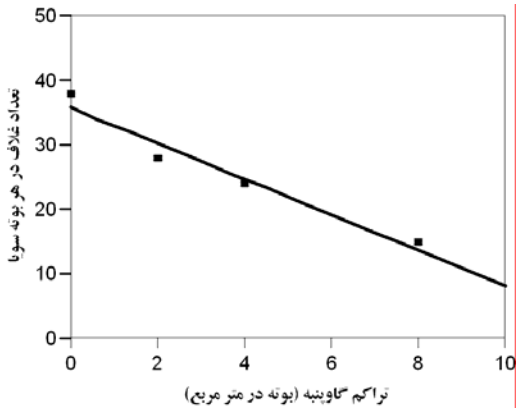
جدول ۱- اثر متقابل تراکم‌های مختلف گاوپنبه و تاریخ‌های کاشت همزمان سویا و گاوپنبه بر تعداد غلاف در هر بوته سویا

تیمار تراکم / تاریخ کاشت	تیمار شاهد (سویای بدون گاوپنبه)	۲ بوته گاوپنبه در مترمربع	۴ بوته گاوپنبه در مترمربع	۸ بوته گاوپنبه در مترمربع
۳ اردیبهشت	۶۸ a	۴۴ b	۳۴ bc	۲۰ cd
۲۳ اردیبهشت	۲۹ bcd	۳۳ bc	۲۳ bcd	۶ d
۱۳ خرداد	۱۷ cd	۷ d	۱۵ cd	۱۸ cd

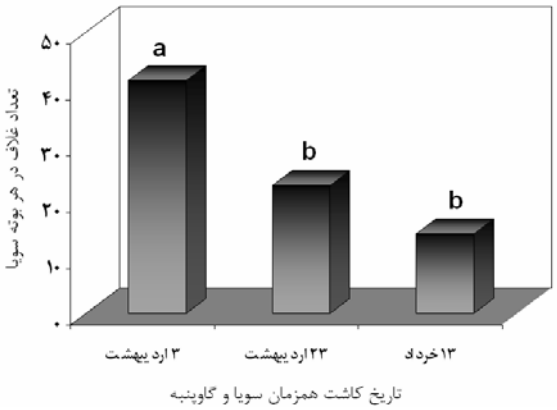
حروف مشابه در سطح آماری ۵ درصد با همدیگر اختلاف معنی داری ندارند.

با افزایش تراکم گاوپنبه، تعداد دانه در هر بوته سویا کاهش یافت(شکل ۳). همبستگی منفی و معنی‌داری بین تراکم علف هرز و تعداد دانه در بوته ملاحظه شد(r=-۰/۹۹). با تأخیر در تاریخ کاشت، تعداد دانه در هر بوته سویا کاهش یافت(شکل ۴). همبستگی منفی و معنی‌داری بین تاریخ کاشت و تعداد دانه در بوته سویا وجود داشت(r=-۰/۹۵).

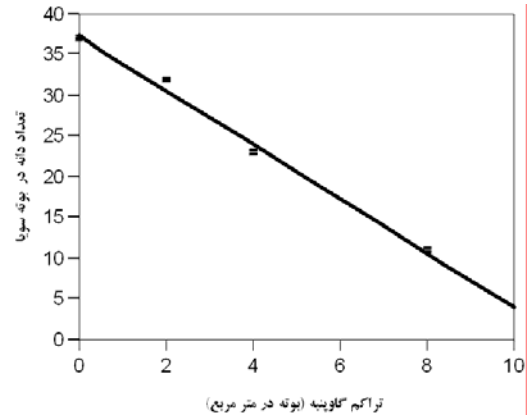
اثر متقابل تراکم و تاریخ کاشت بر تعداد دانه در بوته سویا اختلاف معنی‌داری از نظر آماری نداشت.



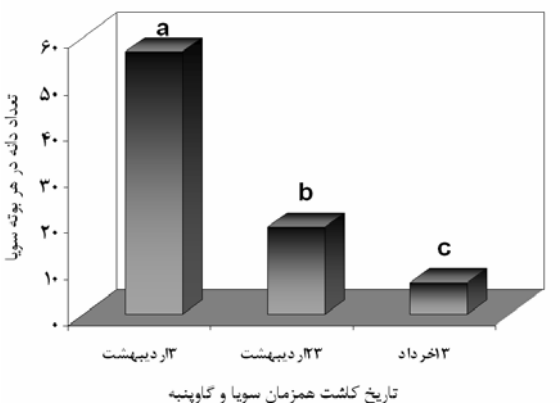
شکل ۱- اثر تراکم گاوپنبه بر تعداد غلاف در هر بوته سویا



شکل ۲- اثر تاریخ کاشت همزمان سویا و گاوپنبه بر تعداد غلاف در هر بوته سویا



شکل ۳- اثر تراکم گاوپنبه بر تعداد دانه در هر بوته سویا

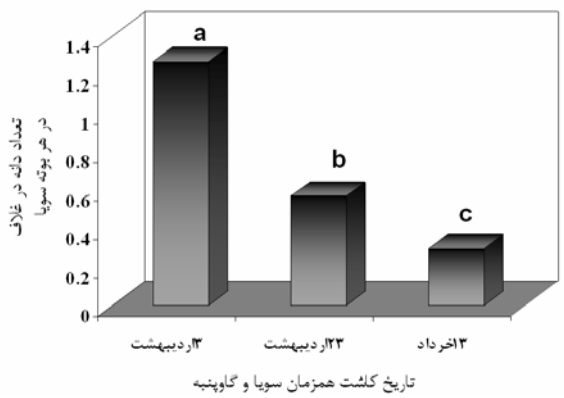


شکل ۴- اثر تاریخ‌های کاشت همزمان سویا و گاوپنبه بر تعداد دانه در هر بوته سویا

از لحاظ تعداد دانه در غلاف نیز اختلاف معنی‌داری در تراکم‌های مختلف دیده نشد. تاریخ کاشت اول بیشترین و تاریخ کاشت سوم کمترین تعداد دانه در غلاف را دارا بود(شکل ۵). همبستگی منفی و معنی‌داری نیز بین تاریخهای مختلف کاشت و تعداد دانه در غلاف ملاحظه شد (r=-۰/۹۶).

اثر متقابل تراکم و تاریخ کاشت، تغییرات معنی‌دار بر تعداد دانه در غلاف ایجاد کرد. در تاریخ کاشت اول ، تیمار شاهد کمترین و در تراکم ۲ بوته در مترمربع بیشترین تعداد دانه در بوته را دارا بود. در تاریخ کاشت دوم و سوم، روند

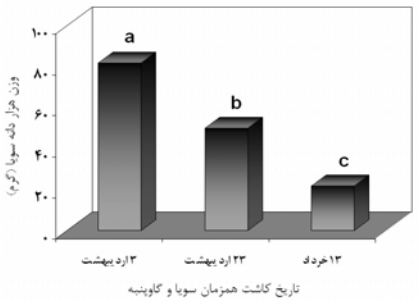
نزولی ملاحظه شد. در تاریخ کاشت سوم، بیشترین تعداد دانه در غلاف مربوط به شاهد و کمترین مربوط به تراکم ۲ بوته در مترمربع بود (جدول ۲).



شکل ۵- اثر تاریخ کاشت همزمان سویا و گاوپنبه بر تعداد دانه در غلاف در هر بوته سویا

اختلاف معنی‌داری بین تراکم‌های مختلف از لحاظ وزن هزار دانه سویا وجود نداشت. آزمایشات مختلف نشان داده است که عموماً وزن هزار دانه کمتر تحت تأثیر رقابت قرار می‌گیرد و تراکم علف هرز تأثیر معنی‌داری بر وزن هزار دانه گیاه زراعی نداشته است(۱۲،۶،۳،۱).

وزن هزار دانه سویا با تأخیر در کاشت، کاهش نشان داد(شکل۶). همبستگی منفی و معنی‌داری بین تأخیر در کاشت و وزن هزار دانه سویا نیز وجود داشت(r=-۰/۹۸). علت بیشتر بودن وزن هزار دانه در تاریخ کاشت اول در این آزمایش به خاطر سرعت رشد بیشتر و طول دوره پرشدن دانه می‌باشد . کاشت سوم به خاطر مصادف شدن دوره پرشدن دانه با روزهای کوتاه و درجه حرارت کم ، باعث کاهش سرعت رشد دانه شده، وقوع سرمای زودرس دوره پرشدن دانه را کوتاه کرده و باعث کاهش شدید وزن هزار دانه در کشت سوم شده است. اثر متقابل تراکم و تاریخ کاشت اختلاف معنی‌داری از لحاظ آماری نشان نداد.

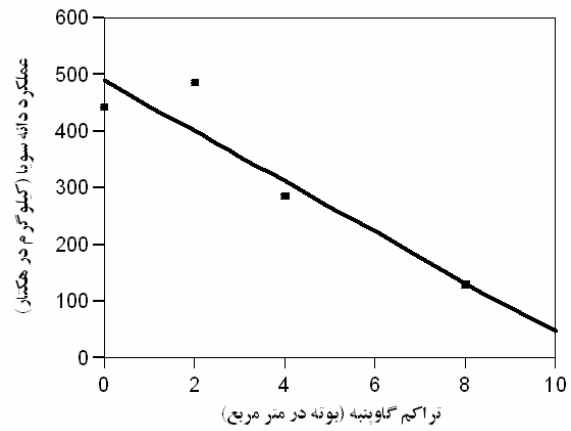


شکل۶- اثر تاریخ کاشت همزمان سویا و گاوپنبه بر وزن هزار دانه سویا

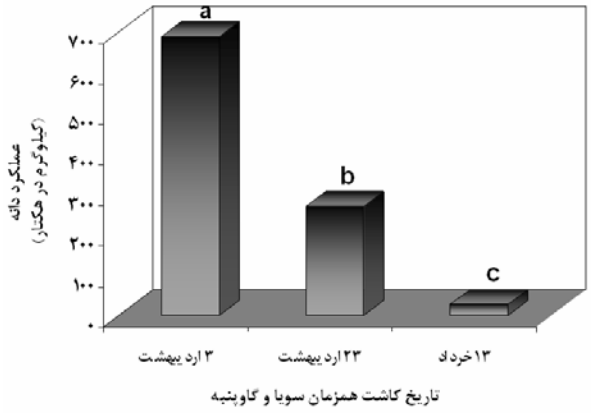
با افزایش تراکم گاوپنبه ، عملکرد دانه سویا کاهش یافت(شکل ۷). همبستگی منفی و معنی‌داری بین تراکم گاوپنبه و عملکرد دانه سویا ملاحظه شد(r=-۰/۹۳). ویلموت و همکاران (۴۳) گزارش کردند که بین میزان جذب تشعشع و عملکرد سویا همبستگی مثبت وجود دارد. بلاد و باکر(۸) ذکر کردند که نفوذ تشعشع بیشتر به داخل کنوپی سویا، باعث ریزش دیرتر برگهای پایین کنوپی شده و عملکرد دانه افزایش می‌یابد.

به موازات تأخیر در کاشت، عملکرد دانه سویا نیز کاهش یافت(شکل ۸). همبستگی معنی‌دار و منفی بین تأخیر در کاشت و عملکرد دانه سویا وجود داشت(r=-۰/۹۸) . به نظر می‌رسد کاهش ناگهانی عملکرد در ارتباط با تاریخ کاشت، ناشی از مجموعه عواملی است که یکی از آنها کوتاه شدن فصل رشد می‌باشد. تاریخ کاشت اول پس از رویش و مساعد شدن شرایط حرارتی و طول روز، ضمن گسترش خوب بوته ها طولانی ترین دوره رشد رویشی را داشت و قبل از شروع رشد زایشی توانست ماده سازی بیشتری انجام دهد، ولی در مقایسه با تاریخ کاشت اول، تحت تأثیر دمای بالاتر و فتوپریود کوتاه تری واقع شد و دوره نمو رویشی و زایشی کمتری داشت که منجر به کاهش عملکرد دانه در واحد سطح گردید. کاشت سوم به دلیل مواجه شدن با حرارت‌های بالا و روزهای کوتاه، کوتاهترین

دوره رشد رویشی را داشت. اثر متقابل تراکم و تاریخ کاشت بر عملکرد دانه سویا اختلاف معنی‌داری ایجاد نکرد.



شکل ۷- اثر تراکم گاوپنبه بر عملکرد دانه سویا



شکل ۸- اثر تاریخ کاشت همزمان سویا و گاوپنبه بر عملکرد دانه سویا

جدول ۲- اثر متقابل تراکم‌های مختلف گاوپنبه و تاریخ‌های کاشت همزمان سویا و گاوپنبه بر تعداد دانه در غلاف سویا

تیمار تراکم / تاریخ کاشت	تیمار شاهد (سویای بدون گاوپنبه)	۲ بوته گاوپنبه در مترمربع	۴ بوته گاوپنبه در مترمربع	۸ بوته گاوپنبه در مترمربع
۳ اردیبهشت	۱/۱ ab	۱/۵ a	۱/۲ ab	۱/۳ ab
۲۳ اردیبهشت	۱ bc	۰/۶ cd	۰/۶ cd	۰/۱ d
۱۳ خرداد	۰/۴ d	۰/۲ d	۰/۳ d	۰/۳ d

(حروف مشابه در سطح آماری ۵ درصد، با همدیگر اختلاف معنی‌دار ندارند).

پیوست ۲- نتایج تجزیه واریانس عملکرد و اجزای عملکرد سویا

منبع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات				
		تعداد غلاف در بوته سویا	تعداد دانه در هر بوته سویا	تعداد دانه در هرغلاف سویا	وزن هزار دانه سویا	عملکرد دانه سویا
تکرار	۲	۹۲ ns	۴۴۸ ns	۰/۲۸ **	۱۲۰۵ ns	۳۵۰۸۰ ns
تاریخ کاشت (A)	۲	۲۳۴۸ **	۷۸۴۶ **	۳/۰۲ **	۱۰۶۴۳ **	۱۲۹۶۴۱۸ **
تراکم (B)	۳	۸۴۲ **	۱۲۲۴ **	۰/۰۹ ns	۷۰۷ ns	۲۳۷۷۹۹ **
A×B	۶	۴۳۱ **	۳۶۴ ns	۰/۱۸ **	۴۵۸ ns	۹۰۸۶۹ ns
خطا	۲۲	۱۴۷	۱۵۷	۰/۰۷	۶۸۵	۴۰۶۴۷
کل	۳۵					

ns : در سطح ۵٪ معنی‌دار نیست. *: در سطح ۵٪ معنی‌دار است. **: در سطح ۱٪ معنی‌دار است.

پیوست ۴- میانگین داده ها و معنی‌داری عملکرد و اجزای عملکرد سویا

تیمار تراکم / تاریخ کاشت	تعداد غلاف در بوته سویا	تعداد دانه در هر بوته سویا	تعداد دانه در هرغلاف سویا	وزن هزار دانه سویا	عملکرد دانه سویا
شاهد (سویای بدون علف هرز)	۳۸/۴ a	۳۸ a	۰/۸ a	۴۷/۸ a	۴۴۳/۳ a
۲ بوته گاوپنبه در متر مربع	۲۸/۴ ab	۳۰/۸ ab	۰/۸ a	۶۰/۸ a	۴۸۶ a
۴ بوته گاوپنبه در متر مربع	۲۴/۳ bc	۲۳/۲ b	۰/۷ a	۴۶/۶ a	۲۸۶/۱ ab
۸ بوته گاوپنبه در متر مربع	۱۵/۱ c	۱۰/۷ c	۰/۶ a	۳۹/۵ a	۱۲۹/۲ b

حروف مشابه در سطح آماری ۵٪ اختلاف معنی‌دار ندارند.

نتیجه گیری

افزایش تراکم گاوپنبه از طریق کاهش تعداد غلاف در بوته و تعداد دانه در بوته باعث کاهش عملکرد دانه شد. با تأخیر در کاشت، تمام اجزای عملکرد و در نتیجه عملکرد کاهش نشان دادند. زیرا تأخیر در کاشت مراحل رشد رویشی و زایشی سویا را کوتاه کرد و سویا مجالی برای توسعه پیدا نکرد. بنابراین بهتر است کاشت سویا در اولین فرصت ممکن، بعد از اتمام دوره یخبندان و سرما انجام شود. چون گاوپنبه یک گیاه حساس به یخبندان و سرماست بنابراین دیرتر، در اواخر بهار شروع به سبز شدن می‌کند. تا شروع سبز شدن گاوپنبه ، سویا می‌تواند مراحل اولیه رشد خود را طی کرده و در زمان سبز شدن گاوپنبه، اندازه مطلوبی داشته باشد. اما با تأخیر در کاشت و گرمتر شدن هوا، دوره سبز شدن گاوپنبه کوتاهتر شده و توان رقابتی اش افزایش می‌یابد. کشت زود هنگام سویا نسبت به تأخیر در کاشت، موجب افزایش قدرت رقابت گیاه زراعی نسبت به گاوپنبه شده و درنهایت، عملکرد در تاریخ کاشت زود هنگام در مقایسه با تاریخ کاشت دیرهنگام بیشتر است.

منابع

۱- ایزدی دربندی، ا. ۱۳۸۱. مطالعه و بررسی اثرات رقابتی سوروف و تاج خروس بر عملکرد و خصوصیات فیزیومورفولوژیک لوبیا. پایان نامه کارشناسی ارشد رشته شناسایی و مبارزه با علفهای هرز. دانشگاه فردوسی مشهد.

۲- حقیقی، ع. ۱۳۸۰. بررسی اثرات رقابتی تراکمهای مختلف یولاف وحشی با ۲ رقم گندم به ازای تاریخهای مختلف کاشت. پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت. دانشگاه فردوسی مشهد.

۳- راستگو، م. ۱۳۸۰. بررسی رقابت خردل وحشی با گندم پاییزه در پاسخ به میزان و زمان کاربرد نیتروژن. پایان نامه کارشناسی ارشد رشته شناسایی و مبارزه با علفهای هرز. دانشگاه فردوسی مشهد.

۴- راشد محصل، م. ح.، و ک. وفابخش. ۱۳۷۸. مدیریت علمی علفهای هرز. جهاد دانشگاهی مشهد.

۵- رحیمیان مشهدی، ح.، و ش. شریعتی. ۱۳۷۸. مدلسازی رقابت علفهای هرز و گیاهان زراعی(ترجمه). نشر آموزش کشاورزی. ۲۹۵ صفحه.

۶- میرزایی تالارپشتی، ر. ۱۳۸۲. بررسی رقابت بین ذرت و تاج خروس در تراکمهای مختلف گیاهی. پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت. دانشگاه فردوسی مشهد.

۷- وطن پور، ع. ۱۳۷۲. بررسی اثر کشت مخلوط ذرت دانه ای و لوبیا در تراکم‌های مختلف بر عملکرد و اجزای عملکرد. پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت. دانشگاه فردوسی مشهد.

8- Blad, B. L., and D. G. Baker. 1972. Orientation and distribution of leaves within soybean canopies. Agron. J. 64: 26-29.

9- Board, J. E., and W. Hall. 1984. Premature flowering in soybean yield reductions at nonoptimal planting dates as influenced by temperature and photoperiod. Agron. J. 76: 700-704.

10- Boquet, D. J., K. L. Koonce, and D. M. Walker. 1983. Row spacing and planting date effects on yield and growth responses of soybean. Louisiana Agric Exp. 5TH. Bull. 754.

11- Burnside, O. C.and W. L. Coville, 1964. Yield components and composition of soybeans as affected by cultural and chemical weed control practices. Agron. J.56: 348-351.

12- David, C., F.W. Stephan, and J.S. Clarence. 1995. Influnce of common ragweed (*Ambrosia artemisifolia*) time of emergence and density of white bean (*Phaseolus vulgaris*) . Weed Sci. 43: 375-380.

13- Eaton, B. J., K. C. Feltner, and O. G. Russ. 1973. Venice mallow competition in soybeans. Weed Sci. 21:89-93.

14- Eaton, B. J., O. G. Russ, and K. C. Feltner. 1976. Competition of vetvetleaf. Prickly sida and Venice mallow in soybeans. Weed Sci, 24: 224-228.

15- Elmore, C. D. 1980. Free Amino Acids of *Abutilon theophrasti* seed. Weed Res. 20: 63–64.

16- Fernald, M. L.1970. Gray's Manual of Botany. Van Nostrand Reinhold Co, New York. 1000pp.

17- Gressel, J. B., and L. G. Holm. 1964. Chemical inhibition of crop germination by weed seeds and the nature of inhibition by *Abutilon theophrasti*. Weed Res. 4: 44-53.

18- Heindle, J. C. and W. A. Brun. 1983. Light and shade effects on abscission and C^{14} photoassimilate partitioning among reproductive structures in soybean. Plant Physiol. 73: 437-439.

19- Ibrahim, A. F., A. A. Kandil, A. H. F. Hanter, and A. K. Eissa. 1986. Effect of sowing date and weed control on grain yield and its components in some wheat cultivars. J. Agron. Crop . Sci. 157: 199-207.

20- Klingeman, T. E. and L. R. Olive. 1994. Palemr amaranth (*Amaranthus palmeri*) interference in soybeans (*Glycine max*). Weed Sci. 42: 523-527.

21- Knake, E. L., and F. W. slife. 1962. Competition of *Setaria faberi* with corn and soybean. Weeds. 10: 26-29.

22- Lemerle, D., B. Verbeek, R. D. Cousens, and N. E. Commbes. 1996. The potential for selecting wheat varieties strongly competitive against weeds. Weed Res. 36: 505-513.

23- Mitich, L. W. 1991. Velvetleaf . Weed Tech. 5: 253-255.

24- Munger, P. H., J. M. Chandler, and J. T. Cothren. 1987. Soybean- velvetleaf interspecific competition. Weed Sci. 35: 647-653.

25- Murphy, T. R., and B. J. Gossett. 1981. Influence of shading by soybeans on weed suppression. Weed Sci. 29- 610-615.

26- Panwar, S. R., R. K. Malik, and R. S. Malik. 1990. Effect of herbicides and sowing time on wild oat control in wheat. Haryana Agric. Univ. J.Res. 2: 268-272.

27- Regnier, E. E., M. E. Salvucci, and E. W. Stoller, 1988. Photosynthesis and growth responses to irradiance in soybean and three broadleaf weeds . Weed Sci, 36: 487-496.

28- 28- Roeth, F., R. Moomaw, A. Martin, and O. Burnside. 1983. Velvetleaf: Coop, Ext. Service Institute of Agricultural and Natural Resources. NebGuied G 83-681. University of Nebraska.

29- Samaunder, S., R. K. Malik, R. S. Panwar, and R. S. Balyan. 1996. Influence of sowing time on winter wild oat (***Avena ludoviciana***) control in wheat with isoproturon. Weed Sci. 43: 370-374.

30- Sattin, M., G. Zanin, and A. Berti, 1992. Case history for weed competition/ population ecology: Velvetleaf interference in corn. Weed Tech. 6: 213-219.

31- Scholes, C., A. Clay, and K. Brix-Davis. 1995. Velvetleaf effect on corn growth and yield in South Dakota. Weed Tech. 9: 665-668.

32- Singer, S. R., and C. N. Mc Daniel. 1985. Selection of glyphosate-tolerant calli and the expression of this tolerance in regenerated plants. Plant Physiol . In" Somaclonal Variation and Mutations in Crop Improvement . (Eds. S. M. Jain., D. S. Brar, and B. S. Ahlowalia). Kluwer Academic Press. Pp: 169-202.

33- Smith, H. 1982. Light quality, photoreception and plant strategy. Ann. Rev. Plant Physiol. 33: 481-518.

34- Staniforth, D.W. 1965. Competitive effects of three foxtail species on soybeans. Weeds. 13: 191-193.

35- Stoller,E. W. and J. T. Woolley. 1985. Competition for light by broadleaf weeds in soybean. Weed Sci. 33: 199-202.

36- Thurling, N., and D. V. Dassol. 1977. Variation in preanthesis development of spring rape (*Brassica napus* L.). Aust. J.Agric. Ares. 28: 567-607.

37- Thurston, J. M. 1962. The effect of competition from cereal crops on the germination and growth of wildoat (*Avena fatua*) in a naturally infested field. Weed Res. 2: 192-207.

38- Toler, J. E., J. B. Guice, and E. C.Murdock. 1996. Interference between johnsongrass, smooth pigweed and soybean. Weed Sci. 44: 331-338.

39- Vandermeer, J. H. 1989. The Ecology of Intercropping . Cambridge University Press, Cambridgs. 237pp.

40- Warwick, S. I., and L. D. Black. 1988. The biology of Canadian weeds. 90. *Abutilon theophrasti*. Can. J. Plant . Sci. 68: 1069-1085.

41- Willey, R.W. 1979a. Intercropping - Its importance and research needs. Part1. Competition and yield advantages. Field Crop Abs. 32(1): 1-10.

42- Willey, R.W. 1979b. Intercropping - Its importance and research needs. Part2. Agronomy and research approaches. Field Crop Abs. 32(2): 73-85.

43- Willmot, D. B., G. E. Pepper, and E. D. Nafziger. 1989. Random stand deficiency and replanting delay effects on soybean yield, yield components, canopy, and morphological responses .Agron. J. 81:425-430.

44- Wolf, W. J. and J. C. Cowau. 1971. Soybean as a Feed Source. Chem. Rubber. Pub. Co. Cleveland, Ohio, USA.

45- Zimdahl, R.L. 1980. Weed – Crop Competition – A Review. International Plant Protection Center, Oregon State University, Corvalis. Oregon, USA.

The competitive aspect of soybean (Glysine max) and velvetleaf (Abutilon theophrasti) in response to population density and planning date

M.Shafigh, M. H. Rashed Mohassel, M. Nassiri Mahallati[1]

Abstract

In order to study different of velvetleaf (*Abutilon theophrasti* Medicus) and simultaneous planting date of (*Glisine max* (L.) Merril) and velvetleaf on yield and yield components of soybean, an experiment was conducted in 2004, at Ferdowsi University of Mashhad, College of Agriculture Experimental Station.

The type of experiment was Completely Randomized Design in factorial arrangement with 3 replication in witch velvetleaf density (0, 2, 4, 8, plan/m2) and planting date of soybean and velvetleaf at 3 levels(April 23, May 13 and June 3) were used. Study of grain yield and yield components indicated that increase in velvetleaf density due to significant decrease in pod and grain number of soybean plant caused significant reduction of grain yield. Different planting dates had significant effect on yield and all yield components and delaying planting date, resulted in a significant reduction of yield components and yield. The interaction between density and planting date, was based on number of pod in plant and number of grain in soybean pod but significant effects on grain number per plant, 1000 grain weight and grain yield of soybean.

Keywords: Competition, density, planting date, velvetleaf, soybean.

1 - Contribution from College of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad.