نشریه پژوهشهای زراعی ایران
جلد ۱۲، شماره ۴ ، زمستان ۱۳۹۳، ص. ۷۹۲-۷۸۴

Iranian Journal of Field Crops Research
Vol. 12, No. 4, Winter. 2015, p. 784-792

اثر روش های مختلف خاکورزی و کنترل علف های هرز بر عملکرد پنبه (*Gossypium hirsutum* L.) در کشت دوم بعد گندم

محبوبه سردار[1*] - محمدعلی بهدانی[2]- سید وحید اسلامی[3]- سهراب محمودی[4]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۶/۱۶
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۹/۳

چکیده

به منظور ارزیابی تاثیر استفاده توام از روش‌های متفاوت خاکورزی و کنترل علف های هرز بر عملکرد پنبه، آزمایشی در سال ۱۳۹۱ در شهرستان بشرویه بصورت اسپیلت پلات بر پایه طرح بلوک های کامل تصادفی به اجرا درآمد. فاکتور های آزمایش شامل روش خاکورزی پنبه به عنوان فاکتوراصلی در ۳ سطح شامل: خاکورزی مرسوم (گاوآهن برگردان دار)، بی‌خاکورزی و کم‌خاکورزی (چیزل + دیسک) و روش‌های کنترل علف‌های هرز در ۵ سطح (علف‌کش تری فلوکسی سولفورون سدیم به میزان ۱۰، ۱۵ و ۲۰ گرم در هکتار به همراه سیتوگیت دو در هزار، به همراه تیمارهای وجین و عدم کنترل علف‌های هرز) به عنوان فاکتور فرعی در ۴ تکرار انجام شد. نتایج نشان داد که بین روش‌های خاکورزی اختلاف معنی‌داری وجود داشت به طوری که عملکرد وش، طول شاخه رویا، تعداد شاخه رویا و زایا، ارتفاع بوته و تعداد قوزه در سیستم کم‌خاکورزی و سیستم بی‌خاکورزی بیشتر از سیستم خاکورزی مرسوم بود. در بین دُز های علفکش تری فلوکسی سولفورون، استفاده از دُز ۲۰ گرم در هکتار، با کنترل بهتر علف های هرز و حذف رقابت آن‌ها با پنبه، موجب بهبود صفات مورد بررسی من جمله عملکرد شد. اثر متقابل خاکورزی و کنترل علف‌های هرز بر تعداد شاخه رویا معنی دار بود. بیشترین تعداد شاخه رویا در تیمار کم‌خاکورزی و وجین علف‌های هرز مشاهده شد.

واژه‌های کلیدی: گیاه لیفی، خاکورزی حفاظتی، کشت مستقیم، وجین، اِنوک

مقدمه

گیاهان لیفی از جمله پنبه (*Gossypium hirsutum* L.) از نظر ارزش و اهمیت برای انسان بعد از گیاهان تغذیه‌ای در درجه دوم قرار دارند و الیاف گیاهی با استفاده‌های گوناگون و گرانبهایی که دارند نسبت به الیاف حیوانی مثل پشم دارای ارزش بیشتری می‌باشند (۳). پنبه یکی از محصولات استراتژیک کشور بوده که در مناطق مختلف کشت می شود (۷). بر اساس اطلاعات موجود، حدود ۲۲/۵ میلیون تن از الیاف تولیدی جهان در سال ۲۰۰۸ میلادی، از پنبه استخراج شده است (۲۰). عملیات خاکورزی بخشی از عملیات زراعی است که به منظور آماده سازی خاک برای زراعت انجام می شود. حدود ۶۰ درصد از انرژی مکانیکی مورد مصرف در کشاورزی ماشینی، صرف عملیات خاک‌ورزی بستر می شود (۲۳). در واکنش به افزایش هزینه های سوخت‌های فسیلی، فرسایش گسترده خاک، استفاده فشرده از کودهای شیمیایی و آفت‌کش ها و نگرانی های محیطی در ارتباط با آلودگی آب و هزینه های عمومی انجام کار، نیاز به فناوری های جدید کشاورزی احساس می شود. سیستم خاکورزی حفاظتی شامل کم خاکورزی و بدون خاکورزی یکی از روش های مفید برای جلوگیری از این مشکلات می‌باشد (۲۷). نتایج تحقیقات مختلف مؤید این مطلب است که سیستم کم‌خاکورزی و بی‌خاکورزی در مقایسه با خاکورزی مرسوم (شخم برگردان‌دار) باعث صرفه جویی در هزینه، انرژی و وقت و همچنین افزایش ذخیره رطوبت و مواد آلی می شود (۲۰، ۲۱ و ۳۶). در خاکورزی مرسوم، بقایای محصول قبلی به زیر خاک برگردانده و یا سوزانده می شوند (۲۲) در حالی‌که در سیستم بی‌خاکورزی و کم‌خاکورزی، تمام یا بخشی از بقایا در سطح خاک باقی می ماند. کاداه در سال ۱۹۹۷ طی مطالعه‌ای بیان کرد که عملکرد پنبه کشت شده با کم‌خاکورزی نسبت به پنبه کشت شده در بی‌خاکورزی بالاتر بود (۲۴). رایت و همکاران (۳۴) گزارش کردند که عمکرد پنبه در سیستم کم‌خاکورزی در مقایسه با خاکورزی مرسوم بیشتر بود و در سیستم کم‌خاکورزی قابلیت دسترسی به فسفر و نیترات در سطح خاک افزایش یافت که با عملکرد بیشتر در سیستم خاکورزی مرتبط بود.

۱، ۲، ۳ و ۴- به ترتیب دانش آموخته کارشناسی ارشد و دانشیاران گروه زراعت، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بیرجند
(* - نویسنده مسئول: Email: sardar_ma2012@yahoo.com)

Archive of SID
www.SID.ir

بلاسی و راویندران (۱۶) در آزمایش انواع خاکورزی که پنج سال بطول انجامید، مشاهده کردند که عملکرد پنبه در سه سال اول آزمایش در سیستم خاکورزی حفاظتی (کم و بی‌خاکورزی) به طور معنی‌داری بیشتر از خاکورزی مرسوم بود. سوزاندن مداوم بقایای محصول قبلی، کمبود مواد آلی خاک و کاهش حاصلخیزی خاک‌های زراعی را در پی خواهد داشت، این در حالی است که نقش کاه و کلش باقی مانده گیاهی را می‌توان به تامین مواد غذایی آزاد شده برای گیاه، کاهش تلفات آب خاک، تعدیل دمای خاک، کاهش اسیدیته خاک در قابل جذب نمودن برخی عناصر برای گیاه، افزایش ذخیره رطوبتی خاک، بهبود خواص فیزیکی و شیمیایی خاک و منبع انرژی برای فعالیت میکروارگانیزم ها با اهمیت دانست (۲۳). تداخل علف‌های هرز از جمله عوامل محدود کننده افزایش تولیدات کشاورزی در دنیا است که تلفات عملکرد بالایی را به بار می‌آورد (۱۳). امروزه کنترل علف‌های هرز جهت دستیابی به مدیریت کارآمد جزو اهداف کشاورزی نوین است (۴). وجود علف‌های هرز سبز در مزرعه پنبه در دوران رسیدگی محصول موجب کاهش کیفیت الیاف پنبه می‌گردد (۲). بدلیل طول دوره زندگی پنبه و حضور علف‌های هرز مختلف در طی رشد گیاه زراعی نیاز به کنترل علف‌های هرز به روشی کارآمد است (۷). در مدیریت مستقیم علف‌های هرز از روش‌های متعدد شیمیایی، فیزیکی و زیستی استفاده می شود (۲۶). استفاده از علفکش‌ها، مؤثرترین و گاه اقتصادی ترین روش مبارزه با علف‌های هرز می‌باشد. امروزه عملکرد بالای کشاورزی به شدت وابسته به علف‌کش‌ها است. به رغم مشکلات زیست محیطی که برای علف‌کش ها ذکر شده است، این ترکیبات هنوز هم از اجزای مهم مدیریت تلفیقی علف‌های هرز بشمار می روند (۵). تریفلوکسی سولفورون سدیم[1] (با نام تجارتی اِنوُک) در ایران علف‌کشی جدید است که نتایج حاصله مبین تاثیر خوب آن در کنترل طیف وسیعی از علف‌های هرز پهن برگ، کشیده برگ و بویژه اویارسلام[2] بوده است و هم اکنون در لیست علف‌کش‌ها به صورت ثبت موقت در آمده است (۷). مصرف این علف‌کش، بین مرحله دو تا هشت برگی پنبه توصیه شده اما در مرحله پنج تا هشت برگی بیشترین تاثیر را در کنترل علف‌های هرز داشته است (۱۷، ۱۸، ۳۰، ۳۱ و ۳۲). اِنوُک در دوزهای مختلفی قابل توصیه است. در ایران میزان قابل توصیه این علف‌کش ۱۵ تا ۲۰ گرم تری فلوکسی سولفورون سدیم ۷۵٪ WG به همراه سیتوگیت دو در هزار در یک هکتار در مرحله ۵ تا ۸ برگی پنبه می باشد (۵). تری فلوکسی سولفورون سدیم به عنوان علف‌کش با مقدار مصرف پایین و ابزاری کارآمد در مدیریت کاهش سموم معرفی شده است (۱۷). با توجه به عدم وجود اطلاعات کافی در مورد مزایا و معایب خاکورزی حفاظتی (کم و بی‌خاکورزی) در منطقه بشرویه که پنبه جزو محصولات استراتژیک آن است این پژوهش با هدف بررسی تاثیر روش‌های مختلف خاکورزی و کنترل علف‌های هرز بر عملکرد پنبه مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش ها

این آزمایش در سال ۱۳۹۱ در شهرستان بشرویه واقع در خراسان جنوبی انجام گرفت. شهرستان بشرویه با عرض جغرافیایی ′۵۴ °۳۳,۰ شمالی و طول جغرافیایی ′۲۷ °۵۷, شرقی و ارتفاع ۸۸۵ متر از سطح دریا قرار گرفته است. آزمایش به صورت کرت‌های خرد شده بر پایه طرح بلوک های کامل تصادفی در ۴ تکرار انجام شد. فاکتور اصلی، روش خاکورزی در ۳ سطح شامل: خاکورزی مرسوم (شخم با گاوآهن برگردان‌دار)، سیستم بی‌خاکورزی و کم‌خاکورزی (چیزل+دیسک) و فاکتور فرعی، روش‌های مختلف کنترل علف‌های هرز در ۵ سطح شامل: استفاده از علف‌کش اِنوُک به میزان ۱۰، ۱۵ و ۲۰ گرم در هکتار، به همراه تیمارهای وجین و عدم کنترل علف‌های هرز بود. در زمین محل اجرای طرح در سال قبل گندم کشت شده بود. میزان کود مورد نیاز بر اساس ۱۰۰ کیلوگرم نیتروژن و ۱۵۰ کیلوگرم فسفات آمونیوم در هکتار و با توجه به مساحت زمین زیر کاشت، ۲۵۰ کیلوگرم نیتروژن و۳۰۰ کیلوگرم فسفات آمونیوم بود. کود نیتروژن بصورت سرک در ۴ مرحله (زمان کاشت، مراحل ۴-۶ برگی، شروع غنچه‌دهی و شروع گلدهی) و کود فسفاته همزمان با کاشت مصرف شد. عملیات آماده سازی زمین در روش خاکورزی مرسوم پنبه، شامل: شخم با گاوآهن برگردان دار، دیسک، تسطیح و ایجاد جوی بود و تمام بقایای محصول قبل با خاک مخلوط شد. در سیستم بی‌خاکورزی، پس از برداشت گندم با کمباین، تمام بقایای گیاهی روی زمین رها شده بود و با استفاده از دستگاه کشت مخصوص بی‌خاکورزی (بذر کار کودکار نوتیلیج[3]) فرایند کاشت بذرها بلافاصله پس از برداشت گندم انجام گرفت. در سیستم کم‌خاکورزی نیز با استفاده از گاوآهن های چیزل زمین شخم زده شد بطوری‌که ۳۰درصد از بقایای گندم سال قبل روی سطح خاک باقی مانده و بقیه با خاک مخلوط، سپس فرآیند کاشت با دستگاه ردیف کار انجام شد. طول کرت اصلی کاشت ۵ متر و عرض آن ۲۴/۵ متر بود و کرت های فرعی با طول ۵ متر و عرض ۴/۹ متر بصورت تصادفی در داخل کرت اصلی قرار گرفت. هر کرت آزمایشی فرعی شامل ۱۴ ردیف کاشت و با فاصله ۳۵ سانتی متر از یکدیگر و فاصله بین کرت ها نیز یک ردیف کاشت در نظر گرفته شد. در تمام کشت های پنبه در این شهرستان، بدلیل دماهای بسیار بالای روزانه در طی فصل رشدی پنبه و با هدف کاهش تبخیر آب از خاک، فواصل بین ردیف ها در کشت پنبه ۳۵ سانتی متر در نظر گرفته می شود.

1- Trifloxysulfuron sodium
2- *Cyperus* Sp
3- No-tillage

Archive of SID

www.SID.ir

برای هر کرت یک جوی آب و فاضلاب جداگانه در نظر گرفته شد. برای کاشت پنبه از رقم ورامین و به میزان ۳۰ کیلوگرم از بذر دلینته در هر هکتار استفاده شد. در هر سه سیستم خاکورزی، بلافاصله بعد از کشت، آبیاری اولیه صورت پذیرفت و در ابتدای فصل رشدی بر اساس عرف این منطقه، آبیاری با فواصل هر هشت روز یک‌بار، با شروع مرحله گلدهی گیاه با فواصل هر چهار روز و از ابتدای مرحله قوزه دهی تا پایان برداشت با همان فواصل هر هشت روز یک بار انجام گرفت. در مرحله ۲ تا ۴ برگی عملیات تنک صورت گرفت. با توجه به تراکم و سرعت رشد بالای علف‌های هرز مزرعه در مقایسه با بوته‌های پنبه، با رسیدن پنبه‌ها به مرحله پنج و شش برگی، سمپاشی کرت‌های آزمایشی با غلظت‌های مشخص شده علف‌کش تری فلوکسی سولفورون سدیم انجام پذیرفت. در طول فصل رشد مبارزه علیه آفات شته (*Aphis gossypi*)، تریپس (*Thrips flavus*)، عسلک (*Bemisia tabaci*) و سنک پنبه (*Oxycarenus hylipennis*) با آفت‌کش های مناسب (متاسیستوکس و لارویین) انجام شد. با توجه به تراکم و سرعت رشد بالای علف‌های هرز مزرعه در مقایسه با بوته‌های پنبه، با رسیدن پنبه‌ها به مرحله پنج و شش برگی، سمپاشی کرت‌های آزمایشی با غلظت‌های مشخص شده علف‌کش تری فلوکسی سولفورون سدیم توسط سمپاش کتابی پشتی تلمبه از بغل و نازل تی جی با فشار دو بار و ۴۰۰ لیتر آب در هکتار انجام گرفت. شناسایی علف های هرز غالب در هر کرت و محاسبه تراکم آن ها با استفاده از نمونه گیری حاصل از دو کوآودرات ثابت ۵۰ ×۵۰ سانتی متری در بین دو پشته در هر کرت در قبل از سمپاشی (مرحله ۴ و ۵ برگی پنبه) و ۱۵ و ۳۰ روز پس از سمپاشی انجام گرفت. در زمان بازشدن قوزه و قبل از برداشت، ارزیابی کمی صفات پنبه شامل تعیین ارتفاع بوته، تعداد شاخه رویا و زایا، طول شاخه رویا، تعداد قوزه در هر بوته، وزن وش هر قوزه با نمونه گیری از ۵ بوته در هر کرت و عملکرد وش در هکتار با نمونه گیری سطحی به مساحت ۲/۵ متر مربع (۲۰ بوته) از محصول دو خط وسط با حذف نیم متر از ابتدا و انتهای هر کرت به عنوان حاشیه، در زمان برداشت محصول صورت گرفت. تجزیه آماری با استفاده از برنامه SAS ویرایش هشت و مقایسه میانگین صفات مورد ارزیابی با آزمون LSD در سطح احتمال ۵ درصد انجام گردید.

نتایج و بحث

علف‌های هرز موجود در مزرعه ترکیبی از علف‌های هرز پهن برگ و باریک برگ، شامل سلمک[1]، خارشتر[2]، تلخه بیان[3]، تاج خروس[4]، سوروف[5]، ارزن وحشی[6] و پنجه مرغی[7] بودند. اثر روش خاکورزی بر درصد کاهش تراکم کل علف های هرز در نمونه برداری ۱۵ و ۳۰ روز پس از سمپاشی معنی دار نشد اما تراکم اولی علف های هرز در سیستم های مختلف کشت، اختلاف معنی داری داشت (جدول ۱). بیشترین کاهش تراکم بعد از ۳۰ روز از سمپاشی نسبت به تراکم اولیه علف‌های هرز در خاکورزی مرسوم (۳۴/۰۸ درصد) بود و کم خاکورزی و بی خاکورزی در رتبه های بعدی قرار گرفتند اما تراکم اولیه علف های هرز قبل از سمپاشی در کم خاکورزی و بی خاکورزی نسبت به خاکورزی مرسوم کمتر بود و با کاهش تراکم، رقابت بر سر آب و منابع غذایی در ابتدای فصل کمتر بوده و پنبه در این دو سیستم از رشد بیشتری برخوردار بود. زمانی که خاکورزی در کشاورزی حفاظتی کاهش می یابد، عمق کاشت و نوع دستگاه کشت بذر، توزیع عمودی بذر علف‌های هرز را در پروفایل خاک تغییر می دهد (۱۹). علاوه بر کاهش ظهور علف‌هرز در کشاورزی حفاظتی، مقادیر بالایی از پسماندهای گیاهی محصول قبل ممکن است باعث تاخیر ظهور علف‌های هرز شود که پیامدهایی برای مدیریت علف‌های هرز دارد. از طرفی تاخیر در ظهور علف‌های هرز، به محصول زراعی فرصت رشد بیشتر و دستیابی به توان رقابتی بالاتر با علف‌هرز را می دهد و گیاهچه های علف‌های هرز تاثیر کمتری در کاهش عملکرد و تولید بذر دارند (۲۰).

بیشترین کاهش تراکم کل علف‌های هرز مربوط به تیمار وجین بدون علف‌هرز (۸۵ درصد) بود (جدول ۲). بین غلظت های مختلف علف‌کش، غلظت ۲۰ گرم انوک در هکتار موجب کاهش ۵۰/۴۲ درصدی علف‌های هرز شد. غلظت ۱۵ گرم در هکتار و ۱۰ گرم در هکتار با ۳۴/۶۴ درصد و ۱۹/۷۳ درصد کاهش تراکم، در رتبه های بعدی قرار گرفتند. در مورد علف‌کش های شاخ و برگ مصرف، افزایش تراکم علفهای هرز میتواند بدلیل همپوشانی برگهای کانوپی‌ها باعث بوجود آمدن مکانهای امن برای تک تک علف‌های هرز کوچکتر شود (۳۱). با توجه به مطالب ذکر شده و بدلیل وجود یک بانک بذر قوی و در نتیجه تراکم بالای علف‌های هرز در مزرعه ای که این آزمایش در آن انجام شد، کاهش کارایی علف‌کش مورد استفاده در غلظت های پایین، محتمل است.

1- *Chenopodium album*
2 -*Alhagi alhagi*
3- *Acroptilon repens* L.

4- *Amaranthus* sp
5- *Echinochloa crus gali*
6- *Setaria* spp.
7- *Cynodon dactylon*

Archive of SID

www.SID.ir

جدول۱- مقایسه میانگین تراکم کل علف‌های هرز (باریک برگ و پهن برگ) در متر مربع در روش های مختلف خاکورزی

روش های خاکورزی	تراکم کل علف‌های هرز در متر مربع		
	تراکم اولیه	۱۵روز پس از سمپاشی	۳۰روز پس از سمپاشی
خاکورزی مرسوم	۲۹/۸۴ a	۲۲/۴۹ a	۱۹/۶۷ a
کم خاکورزی	۲۳/۰۲ b	۲۰/۴ a	۱۸/۵۷ a
بی خاکورزی	۲۱/۷ b	۱۹/۹۸ b	۱۷/۴۸ a

در هر ستون میانگین های دارای حداقل یک حرف مشترک، بر اساس آزمون FLSD در سطح احتمال ۵ درصد تفاوت معنی داری با یکدیگر ندارند.

جدول ۲- مقایسه میانگین تراکم کل علف‌های هرز (بوته در متر مربع) در روش های مختلف کنترل

زمان نمونه برداری	۱۰گرم انوک در هکتار	۱۵گرم انوک در هکتار	۲۰گرم انوک در هکتار	وجین	عدم کنترل
اولیه(قبل سمپاشی)	۲۰/۱۲b	۲۱/۵۶b	۲۲/۳۹b	۱۳c	۲۹/۱۱a
۱۵روز پس از سمپاشی	۱۸/۵۳b	۱۶/۸۶b	۱۴/۹۱b	۲/۰۷ c	۳۰/۹۱a
۳۰ روز پس از سمپاشی	۱۶/۵۰b	۱۴/۰۹b	۱۱/۱ b	۱/۹۵ c	۳۴/۲a

در هر ستون میانگین های دارای حداقل یک حرف مشترک، بر اساس آزمون FLSD در سطح احتمال ۵ درصد تفاوت معنی داری با یکدیگر ندارند.

بخصوص که با بالا بودن دما در دوره پس از کاربرد علف‌کش (علف‌کش های ALS نیاز به دوره طولانی دارند تا اثر نمایند) احتمال بی اثر شدن آن توسط علف‌های هرز ۴ کربنه نیز وجود دارد (۴۰). از طرفی وجود بقایای گیاهی نیز موجب تقویت بانک بذر علف‌هرز شده و شرایط را برای رشد آنها بیشتر فراهم می کند و کاهش کارایی علف‌کش را به دنبال دارد. کاهش خاکورزی در کشاورزی حفاظتی باعث می شود تا برخی از علف‌های هرز بهتر بتوانند رشد کنند.

در جدول ۳ و ۴ صفات مورد ارزیابی پنبه در سیستم های مختلف خاکورزی تحت کنترل علف‌های هرز مورد آزمایش ارائه شده است.

ارتفاع بوته: اثر خاکورزی بر صفت ارتفاع بوته پنبه در سطح احتمال ۵ درصد معنی دار شد (جدول ۳). ارتفاع بوته های پنبه در سیستم بی‌خاکورزی و کم‌خاکورزی در مقایسه با خاکورزی مرسوم، به ترتیب، ۲۱/۵۴ و ۲۱/۲۱درصد افزایش یافت. این تفاوت احتمالا ناشی از حضور بقایای گیاهی در سطح خاک در کم‌خاکورزی و بی‌خاکورزی پنبه بود. مطابق جدول ۱، تراکم اولیه علف های هرز در خاکورزی حفاظتی (کم و بی خاکورزی) در یک گروه آماری قرار داشته و کمتر از خاکورزی مرسوم بود. با افزایش تراکم علف‌های هرز تاثیر نامطلوب آنها بر روی گیاهان زراعی افزایش میابد. تراکم پایین علف های هرز در ابتدای فصل رشد باعث شد تا بوته پنبه فضای بیشتری برای رشد داشته باشند. قادری فر و همکاران (۹) در آزمایشی در ایستگاه‌های تحقیقات پنبه کارکنده و هاشم آباد گرگان گزارش کردند که بین سیستم های مختلف خاکورزی از لحاظ ارتفاع بوته تفاوت معنی‌داری وجود داشت و ارتفاع بوته در سیستم کم‌خاکورزی (چیزل + دیسک) بیشتر از خاکورزی مرسوم و بی‌خاکورزی بود. از طرفی در این تحقیق بین تیمارهای مربوط به کنترل علف‌هرز نیز اختلاف معنی‌داری میان ارتفاع بوته‌ها مشاهده شد (جدول ۳). درصد افزایش ارتفاع بوته پنبه در تیمار وجین نسبت به تیمار عدم کنترل، ۱۳/۷۲ درصد برآورد شد که می‌توان به حذف رقابت علف‌های هرز با پنبه در تیمار وجین اشاره کرد (جدول ۲). بیشترین و کمترین ارتفاع بوته پنبه بین غلظت های مختلف علف‌کش به ترتیب، مربوط به تیمار ۲۰ گرم و ۱۰ گرم در هکتار علف‌کش اِنوُک و با اعداد ۹۱/۲۶ و ۸۷/۲۷ سانتی متر بود (جدول ۴). بین غلظت های مختلف علف‌کش، غلظت ۲۰ گرم انوک در هکتار موجب کاهش ۵۰/۴۲ درصدی علف‌های هرز شد. غلظت ۱۵ گرم در هکتار و ۱۰ گرم در هکتار با ۳۴/۶۴ درصد و ۱۹/۷۳ درصد کاهش تراکم، در رتبه های بعدی قرار گرفتند (جدول ۲). کنترل علف های هرز با استفاده از ۲۰ گرم انوک در هکتار موجب حذف رقابت و افزایش دسترسی پنبه به منابع غذایی شده و امکان رشد بیشتر بوته های پنبه را موجب شد (جدول ۲). در آزمایش کیلی و تولن (۲۵) نیز ارتفاع پنبه در کرت‌های آلوده به علف‌های هرز در مقایسه با کرت‌هایی که سه هفته عاری از علف‌هرز نگه داشته شدند، کمتر بود. علف‌های هرز باعث افزایش مدت رقابت بر سر منابع و کاهش منابع قابل دسترس برای پنبه شده و در نهایت باعث کاهش اندام رویشی و ارتفاع، در پنبه می‌شوند (۱۱ و ۲۹). برخی گزارش‌ها نشان می دهند در اثر مصرف تری فلوکسی سولفورون سدیم، کوتولگی و تولید کلروز بین رگبرگ‌ها و تولید رنگ قرمز در پنبه مشاهده می‌شود، البته این علایم پس از ۲ تا ۳ هفته از بین رفته و تاثیر منفی بر محصول نخواهد داشت (۳۳). سلیمی و بازوبندی (۶) گزارش کردند که تمامی تیمارهای انوک، بیش از ۹۰ درصد در افزایش ارتفاع بوته‌های پنبه در مقایسه با تیمار شاهد بدون کنترل علف‌هرز تاثیر داشتند. آن‌ها دلیل این امر را تاثیر تیمارهای فوق بر

Archive of SID

www.SID.ir

روی کنترل علف‌های هرز بیان کردند. بورک و همکاران (۱۷) بیشترین میزان خسارت تری فلوکسی سولفورون سدیم به پنبه بعد از ۴ تا ۷ روز از انجام تیمار ۷۴ تا ۷۸ درصد و کمترین مقدار آن را ۱۶ درصد گزارش کردند، درحالی‌که بعد از ۶۲ روز از انجام تیمار آثاری از خسارت مشاهده نشد.

تعداد شاخه های رویا و زایا و طول شاخه رویا: بین تیمارهای مختلف خاکورزی از نظر تعداد شاخه رویا و زایا اختلاف معنی‌داری وجود داشت (جدول ۳). بیشترین و کمترین تعداد شاخه رویا و زایا به ترتیب در کم‌خاکورزی به میزان ۲/۵۲ و ۱۵/۷۹ و در خاکورزی مرسوم به میزان ۱/۸ و ۱۲/۸۲ مشاهده شد (جدول ۴). تیمار کم‌خاکورزی و بی‌خاکورزی در مقایسه با خاکورزی مرسوم، به ترتیب ۳۸/۸۱ و ۳۵/۵۱ درصد افزایش در تعداد شاخه رویا را نشان داد. تعداد شاخه زایا در تیمارهای فوق نسبت به خاکورزی مرسوم، به ترتیب ۲۳/۴۸ و ۱۱/۹۷ درصد افزایش داشت. تراکم پایین علف های هرز در طی فصل رشد در سیستم کم و بی خاکورزی نسبت به خاکورزی مرسوم بعنوان عاملی در رشد بهتر بوته های پنبه بود (جدول ۱). بین تیمار های مختلف کنترل علف‌هرز، نیز بدین لحاظ اختلاف معنی‌داری وجود داشت (جدول ۳). تعداد شاخه رویا در تیمار عدم کنترل علف‌هرز نسبت به وجین ۶/۳۲ درصد کاهش یافت. همان طور که در جدول ۲ مشخص است کمترین تراکم علف‌های هرز در تیمار عدم کنترل مشاهده شد و حضور علف های هرز به عنوان یک عامل تنش زا در این کرت ه محسوب می شود. به نظر می رسد که با عقب افتادن زمان سبز شدن علف‌های هرز در اثر یک دوره حذف آن‌ها (وجین)، گیاه زراعی فرصت نمو و توسعه شاخه های فرعی را می‌یابد (۱۴). براتی محمودی و همکاران (۱) در آزمایشی که در سال ۱۳۸۶در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی بیرجند انجام دادند، گزارش کردند در تیمار تداخل تمام فصل علف‌های هرز، رقابت علف‌های هرز با محصول و پر کردن فضاهای خالی از تشکیل و توسعه تعداد شاخه های جانبی پنبه جلوگیری کرده و کمترین تعداد شاخه‌های جانبی (زایا و رویا) در بوته‌های پنبه را مربوط به تیمار شاهد بدون کنترل علف‌هرز معرفی کردند که کاهشی معادل ۷۲ درصد نسبت به تیمار شاهد عاری از علف‌هرز در طول فصل رشد نشان داد. بین غلظت‌های مختلف علفکش اِنوُک، اختلاف معنی‌داری میان غلظت ۱۵ و ۲۰ گرم در هکتار اِنوُک با غلظت ۱۰ گرم مشاهده شد. سلیمی و بازوبندی (۷) گزارش کردند که تیمار اِنوُک با دوز ۲۰ گرم در هکتار با کنترل مطلوب علف‌های هرز، بیش از سایر دوزهای علف‌کش در افزایش تعداد شاخه های فرعی پنبه مؤثر بودند. طول شاخه رویا در سیستم کم‌خاکورزی (چیزل و دیسک) بیشتر از خاکورزی مرسوم و بدون خاکورزی گزارش شده است (۹). بین تیمارهای مختلف خاکورزی، از نظر طول شاخه رویا، اختلاف معنی‌داری وجود داشت (جدول ۳ و ۴). بیشترین طول شاخه رویا، مربوط به کم‌خاکورزی (۶۵/۷۶ سانتی متر) و کمترین آن، مربوط به خاکورزی مرسوم (۵۰/۸ سانتی متر) بود که درصد کاهش آن، معادل ۲۲/۷۴ درصد برآورد شد (جدول ۴). بیشترین طول شاخه رویا در تیمار وجین و کمترین آن در تیمار عدم کنترل و بعد از آن، تیمار ۱۰ گرم انووک در هکتار نشان داده شد (جدول ۴). طول شاخه رویا در وجین و غلظت۲۰ گرم اِنوُک نسبت به عدم کنترل، ۳/۰۸ و ۱/۵۵درصد مشاهده شد.

جدول۳- جدول تجزیه واریانس صفات مورد ارزیابی پنبه در روش‌های مختلف خاکورزی تحت کنترل علف‌های هرز

منابع تغییر	درجه آزادی	تعداد شاخه های رویا	تعداد شاخه زایا	طول شاخه رویا	ارتفاع	تعداد قوزه در بوته	وزن وش	عملکرد
S.O.V	df						هر قوزه(g)	وش(kg ha^{-1})
تکرار	۳	۰/۰۶۲۴ns	۰/۷۲۴ns	۴/۵۳۶ns	۳/۹۱ns	۰/۷۹۹ *	۰/۱۶ *	۲۱۹۹۴/۵ns
خاکورزی	۲	۲/۰۶۲*	۳۶ /۰۸*	۱۱۸۲/۸۹*	۱۸۳۳/۲۵*	۱۶/۸۳ *	۴/۱۲ *	۴۵۸۷۵۷۹ /۲۶ *
خطای اصلی	۶	۰/۰۲۵	۰/۷۸۷	۵/۲۶۲	۳/۵۹	۰/۲۱۹	۰/۱۷۲	۲۳۴۵۲
کنترل علف‌هرزx	۴	۰/۰۷۰*	۶/۸۸۳*	۵/۳۲۱*	۲۳۰/۲۷*	۴/۸۳۶ *	۱/۵۴ *	۳۴۱۲۶۵/۱۵ *
خاکورزی	۸	۰/۰۳۹۹*	۰/۳۲۰ns	۵۴۱۰/۲ns	۷/۷۰ns	۰/۳۰ ns	۰/۰۷۵ns	۳۵۲۱۴/۱۲ns
خطای فاکتور	۳۶	۰/۰۱۶	۰/۲۱	۰/۷۵	۷/۹۰	۰/۱۸	۰/۰۵۴۹	۸۴۵۷/۲

*- معنی‌داری در سطح احتمال ۵ درصد و ns غیر معنی‌داری

Archive of SID

www.SID.ir

تعداد قوزه در بوته و وزن وش هر قوزه: بین تعداد قوزه در سیستم های مختلف خاکورزی اختلاف معنی‌داری وجود داشت (جدول۳ و۴). بیشترین و کمترین تعداد قوزه به ترتیب در کم‌خاکورزی و خاکورزی مرسوم به میزان ۱۷/۰۳ و ۱۵/۲ گزارش شد (جدول ۴). رشد پنبه و تعداد قوزه ها در پنبه به مقدار رطوبت و مواد غذایی خاک بستگی دارد و از یک تا ۴۰ قوزه در هر بوته ممکن است تغییر نماید (۳). قادری فر و همکاران (۹) گزارش کردند که در سیستم کم‌خاکورزی (چیزل و دیسک) و بی‌خاکورزی در مقایسه با سیستم خاکورزی مرسوم تعداد قوزه در بوته بیشتری وجود داشت (۲۸).

بین تیمارهای مربوط به کنترل علف‌هرز، از نظر تعداد قوزه و وزن وش در هر قوزه اختلاف معنی دار وجود داشت. مطابق جدول ۴، بیشترین تعداد قوزه و وزن وش در قوزه ها در تیمار وجین، به ترتیب ۱۶/۷۸ و ۵/۶۸ بود. تیمار وجین در مقایسه با تیمار عدم کنترل، به ترتیب، ۵/۸ و ۱۹/۲۱ درصد افزایش در تعداد قوزه و وزن وش در قوزه‌ها داشت. سلیمی و همکاران (۶) گزارش کردند که خسارت کمی علف‌های هرز بیشتر بر اثر کاهش تعداد قوزه پنبه در هر بوته بوجود می آید تا درصد قوزه های باز شده یا ارتفاع بوته. مطابق جدول ۴، تعداد شاخه های رویا و زایا در تیمار های وجین و غلظت های مطلوب اِنوُک (۱۵ و ۲۰ گرم در هکتار) از تیمار عدم کنترل بیشتر بود و متعاقب آن تعداد قوزه و وزن وش در قوزه نیز بیشتر مشاهده شد. تعداد قوزه و وزن وش در قوزه ها در تیمار ۲۰ گرم در هکتار اِنوُک، به ترتیب ۹/۰۳ درصد و ۱۳/۴۶ درصد نسبت به تیمار عدم کنترل افزایش داشت.

براتی محمودی و همکاران (۱) بیان کردند با توجه به اینکه در پنبه شاخه های زایشی حامل بخش عمده عملکرد می باشند، طبیعی است که افزایش تعداد قوزه ها را بیشتر می‌توان ناشی از تعداد شاخه‌های جانبی در گیاه دانست و با توجه به همبستگی مثبت و معنی‌دار بین تعداد قوزه و تعداد شاخه های جانبی با افزایش شاخه های جانبی، تعداد مکان‌های تشکیل قوزه در روی این شاخه ها بیشتر می شود، لذا تعداد قوزه در بوته افزایش می یابد و متعاقب آن عملکرد بالا خواهد رفت. معمولاً شاخه های رویشی، در ناحیه معینی نزدیک پایه گیاه تشکیل می شود که تعداد شاخه های رویشی، بین گونه ها مختلف پنبه، به میزان قابل توجهی متفاوت است وعملیات زراعی، تعداد آن راتحت تاثیر قرار می دهد. کلیه شاخه های زایا از محور برگ‌های رویشی منشاء گرفته ومیزان تشکیل شاخه های زایشی به رشد رویشی بستگی دارد. با توجه به همبستگی که بین تعداد شاخه زایا و عملکرد دیده می شود تیمارهایی که تعداد شاخه زایای بالایی دارند، عملکرد بالایی نیز دارند.

در آزمایش کهنسال و همکاران (۱۰) اگرچه کمترین تعداد قوزه مربوط به تیمار شاهد بدون کنترل در طول فصل رشد بود ولی بالاترین درصد قوزه باز شده هم مربوط به همین تیمار بود. آن ها حضور علف‌های هرز در مزرعه را به عنوان یک عامل تنش‌زا اعلام کردند بطوری‌که علف‌های هرز مانند تنش رطوبتی آخر فصل عمل کرده و به باز شدن قوزه ها کمک می کند ولی باعث کاهش تعداد شاخه های زایشی، تعداد کل قوزه ها و در نتیجه کاهش عملکرد محصول می شود. بقایای گیاهی بعنوان سرچشمه اصلی مواد آلی خاک محسوب می شوند، حضور بقایای در سیستم خاکورزی حفاظتی، حفظ رطوبت و بهبود ویژگی های فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی در سطح خاک باعث رشد بیشتر پنبه میشود.

جدول ٤- مقایسه میانگین صفات مورد ارزیابی پنبه در روش‌های مختلف خاک ورزی تحت کنترل علف‌های هرز

روش خاکورزی	تعداد شاخه رویا	تعداد شاخه زایا	طول شاخه رویا	ارتفاع بوته	تعداد قوزه در بوته	وزن وش در قوزه در هر بوته (g)	عملکرد وش ($kg\ ha^{-1}$)
خاکورزی مرسوم	۱/۸۰c	۱۲/۸۲c	۵۰/۸۰a	۷۷/۵۴b	۱۵/۲۰c	۴/۶۵b	۵۷۹۲/۱c
بی خاکورزی	۲/۳۷b	۱۴/۳۶b	۶۳/۵۷b	۹۴/۲۵a	۱۶/۰۴b	۵/۵۰a	۷۱۷۰/۳b
کم خاکورزی	۲/۵۰a	۱۵/۸۳a	۶۵/۷۶a	۹۴/۰۰a	۱۷/۰۳a	۵/۳۷a	۷۵۵۱/۰۹a
LSD (۰/۰۵)	۰/۱۲۳	۰/۶۸۶	۱/۷۷۵	۱/۴۶	۰/۳۶۲	۰/۳۲۱	۱۰۱/۹۶
۱۰گرم انوک	۲/۱۲c	۱۴/۰۵c	۵۹/۶۷bc	۸۷/۶۷c	۱۵/۸۶b	۴/۶۲d	۶۰۵۱/۸d
۱۵گرم انوک	۲/۲۴ab	۱۴/۴۹b	۵۹/۹۲bc	۸۹/۸۹bc	۱۶/۱۵b	۵/۱۴c	۶۹۸۲/۵c
۲۰گرم انوک	۲/۲۸a	۱۴/۶۸b	۶۰/۲۲b	۹۱/۲۶ab	۱۶/۵۱a	۵/۴۰b	۷۱۰۱/۱۲b
وجین	۲/۳۱a	۱۵/۲۳a	۶۱/۱۳a	۹۲/۶۷a	۱۶/۷۸a	۵/۶۸a	۷۵۰۴/۹۸a
عدم کنترل	۲/۱۶bc	۱۳/۲۲d	۵۹/۳c	۸۱/۴۹d	۱۵/۱۴c	۴/۶۷d	۵۹۶۸/۷۵e
LSD(۰/۰۵)	۰/۱۱	۰/۳۸	۰/۷۲۰۹	۲/۳۲۸	۳۵۱/۰	۱۹۴/۰	۹۷/۵۷

Archive of SID

www.SID.ir

عملکرد وش: در سیستم های مختلف خاکورزی از نظر عملکرد وش، اختلاف معنی‌داری وجود داشت (جدول ۳). بیشترین عملکرد مربوط به کم‌خاکورزی (۷۵۵۱/۰۹ کیلوگرم در هکتار) و کمترین آن، مربوط به خاک‌ورزی مرسوم (۵۷۹۲/۱ کیلوگرم در هکتار) بود (جدول۴). کم بودن تراکم علف های هرز در روش کم خاکورزی و بی خاکورزی نسبت به خاکورزی مرسوم در طی فصل رشد، کاهش رقابت و افزایش فضای مورد نیاز برای رشد گیاه زراعی پنبه، عواملی بودند که در افزایش عملکرد دو سیستم خاکورزی نسبت به خاکورزی مرسوم موثر واقع شدند. قادری فر و همکاران (۹) گزارش کردند عملکرد وش در سیستم های مختلف خاکورزی با یکدیگر متفاوت بود بطوری‌که عملکرد وش در سیستم های کم خاکورزی بیشتر از خاکورزی مرسوم بود و در سیستم بی‌خاکورزی در مقایسه با سایر سیستم های خاکورزی در حدود ۲۰۰-۴۰۰ کیلو گرم در هکتار کمتر بود و علت کم بودن عملکرد در روش بی خاکورزی در مقابل روش کم خاکورزی را، استقرار ضعیف تر گیاهچه های پنبه در شرایط بدون شخم و زیاد بودن بقایای گیاهی معرفی کردند. رایت و همکاران (۳۴) بیان داشتند که علت افزایش عملکرد پنبه در سیستم های کم‌خاکورزی در مقایسه با خاکورزی مرسوم قابلیت دسترسی بیشتر به فسفر و نیترات در سطح خاک می باشد. بین تیمار های مختلف کنترل علف‌هرز، از نظر عملکرد اختلاف معنی‌داری مشاهده شد (جدول ۴). اثر کنترل علف هرز بر عملکرد پنبه معنی دار بود (جدول ۳). بیشترین عملکرد، مربوط به تیمار وجین (۷۵۰۴/۹۸ کیلوگرم در هکتار) و کمترین عملکرد در تیمار عدم کنترل علف‌های هرز (۵۹۶۸/۷۵کیلوگرم در هکتار) مشاهده شد (جدول ۴). کاهش تراکم علف های هرز در تیمار وجین دستی، باعث کاهش رقابت بر سر آب و مواد غذایی بین علف هرز و گیاه پنبه شد (جدول ۲). مطابق جدول ۲ بیشترین تراکم علف‌های هرز در طی فصل رشد مربوط به تیمار عدم کنترل علف‌هرز بود و تیمار عدم کنترل در مقایسه با تیمار وجین، ۲۵/۷۳ درصد کاهش عملکرد داشت. دلیل کاهش عملکرد در حضور علف‌های هرز موید آن است که با ورود علف‌های هرز به دلیل سایه اندازی و افزایش ارتفاع ناشی از رقابت و به تبع آن رشد رویشی بیشتر، مواد فتوسنتزی به بخش رویشی هدایت شده، سهم بخش زایشی در چنین شرایطی کاهش خواهد یافت (۸). عملکرد در تیمار دوز ۲۰ گرم در هکتار اِنوُک نسبت به تیمار عدم کنترل علف‌های هرز، ۱۵/۹۴درصد افزایش داشت که این افزایش عملکرد را می توان به ۵۰/۴۲ درصد کاهش تراکم علف‌های هرز با استفاده از ۲۰ گرم انوک در هکتار مرتبط دانست. براتی محمودی و همکاران (۱) گزارش کردند در بین تیمارهایی که فقط از یک علف‌کش برای کنترل علف‌های هرز استفاده شده بود بیشترین عملکرد وش مربوط به تیمار علف‌کش اِنوُک + سیتوگیت (دوز ۲۰ گرم در هکتار) بود و استفاده از سیتوگیت به همراه علف‌کش، باعث جذب بهتر آن در علف‌های هرز شده و در نتیجه رقابت آن ها را با گیاه زراعی کاهش و به دنبال آن عملکرد پنبه را افزایش داد.

نتیجه گیری

به طور کلی نتایج این تحقیق نشان داد که عملکرد پنبه بعد از گندم به عنوان کشت دوم در سیستم های کم‌خاکورزی بیشتر از خاکورزی مرسوم بود. بنابراین می توان سیستم های خاکورزی حفاظتی را با مطالعات جامع‌تر جایگزین سیستم های خاکورزی مرسوم کرد. همچنین عملکرد وش در سیستم بدون شخم در مقایسه با سیستم های کم‌خاکورزی و خا کورزی مرسوم کمتر بود اما این نکته قابل توجه است که با این که عملکرد در این سیستم کمتر از سیستم‌های خاکورزی دیگر می باشد اما هزینه های زراعی این سیستم در مقایسه با سیستم خاکورزی مرسوم کمتر است. توصیه می شود آزمایش روی ارقام مختلف پنبه و بعنوان کشت دوم بعد از محصولات مختلف تکرار شود.

منابع

۱- براتی محمودی، ح.، م. جامی الاحمدی، م. ح. راشدمحصل، س. محمودی، و ن. شیخزاده محمدآبادی. ۱۳۸۸. تأثیر مدیریت تلفیقی (مکانیکی+ شیمیایی) بر تراکم و وزن خشک علف های هرز همراه با معرفی علف کش جدید انووک در مزارع پنبه بیرجند. نشریه پژوهش‌های زراعی ایران.

۲- خواجه پور، م. ر. ۱۳۸۵. گیاهان صنعتی. پنبه. چاپ دوم. جهاد دانشگاهی واحد صنعتی اصفهان. اصفهان.

۳- رستگار، م. ۱۳۸۴. زراعت گیاهان صنعتی. انتشارات برهمند. مشهد.

۴- زند، ا.، ح. رحیمیان، ع. کوچکی، ک. موسوی، ج. خلقانی، و ک. رمضانی. ۱۳۸۳. اکولوژی علف‌های هرز، کاربردهای مدیریتی (ترجمه). انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه فردوسی مشهد. مشهد.

۵- زند، ا.، ک. موسوی، و ا. حیدری. ۱۳۸۷. علفکش‌ها و روش‌های کاربرد آنها با رویکرد بهینه سازی و کاهش مصرف. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. مشهد.

۶- سلیمی، ح.، م. اخوان، م. یونس آبادی، و م. ریوند. ۱۳۸۴. بررسی کارآیی علف‌کش جدید انووک (Trifloxysulfuron sodium) در کنترل

Archive of SID

www.SID.ir

علف‌های هرز مزارع پنبه (*Gossypium hirsutum*). مجموعه مقالات اولین همایش علوم علف‌های هرز ایران.
۷- سلیمی، ح.، م. بازوبندی، م. یونس آبادی، و م. ع. باغستانی. ۱۳۸۸. بررسی کارایی علف‌کش های انتخابی مزارع پنبه. مجله دانش علف‌های هرز.
۸- صفاهیان لنگرودی، ع.، ب. کامکار، ا. زند، ن. باقرانی، و م. باقری. ۱۳۸۶. واکنش عملکرد و اجزای عملکرد دانه ارقام مختلف کلزا (*Brassica napus* L.) در شرایط رقابت با علف‌هرز خردل وحشی (*Sinapis arvensis* L.) در گرگان. مجله علوم زراعی ایران.
۹- قادری فر، ف.، ع. قجری، ح. ر. صادق نژاد، و ع. قرنجیکی. ۱۳۹۰. اثرات سیستم های خاک‌ورزی بر عملکرد پنبه بعد از کلزا در گرگان. نشریه پژوهش های زراعی ایران.
۱۰- کهنسال، ا.، م. رمضانی مقدم قربانی، ر. سلیمی، ح. روستانژاد، و م. میرعلوی. ۱۳۸۶. اثر کنترل مکانیکی و شیمیایی علف‌های هرز بر تراکم و بیوماس علف‌های هرز چندساله در پنبه، مجموعه مقالات دومین همایش علوم علف‌های هرز ایران ۲: ۳۱۱-۳۰۶.
۱۱- موسوی، م. ۱۳۸۰. مدیریت تلفیقی علف‌های هرز (اصول و روش ها). انتشارات نشر میعاد. اصفهان.
۱۲- موسوی، ک.، ا. زند، و ح. صارمی. ۱۳۸۴. علف‌کش ها (کارکرد فیزیولوژیک و کاربرد). انتشارات جهاد دانشگاهی زنجان. زنجان.
۱۳- میرزایی تالار پشتی، ر.، م. بنایان اول، م. نصیری محلاتی، و م. رستمی بروجنی. ۱۳۸۱. اثرات رقابتی علف‌هرز تاج خروس (*Amaranthus retroflexus*) بر عملکرد و اجزای عملکرد ذرت دانه ای (*Zea mays*). مجله علوم و صنایع کشاورزی .
۱۴- هادی‌زاده، م.، ل. علی‌مرادی، و م. فریدون پور.۱۳۸۴. ارزیابی علفکش‌های گروه سولفنیل اوره در ذرت دانه ای. مجموعه مقالات اولین همایش علف‌های هرز ایران.
15- Adeoti, A. A., J. O. Oguriwole, and B. A. Raji. 1998. Response of cotton to different tillage methods in northern Nigeria. Abstr. Book, 2th. World Cotton Res.
16- Blaise, D., and C. D. Ravindran. 2003. Influence of tillage and residue management on growth and yield of cotton grown on a Vertisol over 5 years in a semi-arid region of India. Soil. Tillage Res. 70: 163-173.
17- Burke, I. C., and J. W. Wilcut. 2004. Weed management in cotton with CGA 362622, fluometuron, and pyrithiobac. Weed Technol. 18: 268- 276.
18- Crooks, H. L., A. C. York, A. S. Culpepper, and C. Brownie. 2003. CGA 362622, Antagonizes annual grass control by graminicides in cotton (*Gossypium hirsutum*). Weed Technol.17: 373-380.
19- Chauhan, B. S., G. Gill, C. Preston. 2006. Tillage systems affect trifluralin bioavailability in soil. Weed Sci. 54, 941-947.
20- Chauhan, B. S., D. E. Johnson. 2010a. Implications of narrow crop row spacing and delayed Echinochloa colona and Echinochloa crus-galli emergence for weed growth and crop yield loss in aerobic rice. Field Crops Res. 117, 177-182.
21- Feng Y., A. C. Motta, D. W. Reeves, C. H. Burmester, E. Van Santen, and J. A. Osborne. 2003. Soil microbial communities under conventional-till and no-till continuous cotton systems. Soil Tillage Res. 35: 1693-1703.
22- Fao. 2011. Food and agricultural commodities production.(On-line). http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx.(Visited 20 April 2011).
23- Gemtos, T. A., S. Galanopoulou, and C. Kavalaris. 1998. Wheat establishment after cotton with minimal tillage. Eur. Agron. J. 8: 137-147.
24- Hulugalle, N. R., D. B. Nehl, and T. B. Wearer. 2003. Soil properties and cotton growth, yield and fiber quality in three cotton-based cropping systems. Soil and Tillage Res.75: 131-141.
25- Jacobs, C. O., and W. R. Harrel. 1983. Agricultural power and machinery. Mc Grow Hill Book Companies. New York.
26- Kaddah, M. T. 1997. Conservation tillage in the Southwest Available from "Conservation Tillage" Problems and Potentials" Special Publication. Soil Sci. 21: 57-62.
27- Keeley, P. E., and R. J. Thullen. 1989. Growth and interaction of Johson-grass (*Sorghum halopense*) with cotton (*Gossypium hirsutum*). Weed Sci. 37:339-344.
28- Kropff, M. J., and P. Lotz. 1992. System approaches to quantify crop-weed interactions and their application in weed management. Agri. Res. 40:265-82.
29- Limousin, G., and D. Tessier. 2007. Effects of no-tillage on chemical gradients and topsoil acidification. Soil. Tillage. Res. 92: 167-174.
30- Mert, M., E. Y. Aslan, R. Akiscan, and M. E. Caliskan. 2006. Response of cotton to different tillage systems and in tra-row spacing. Soil. Tillage. Res. 85: 221-228.
31- Mortensen, D. A., and J. A. Dieleman. 1998. Why weed patches persist: dynamics of edges and density. Precision weed management in crops and pastures. 5-6 May, 1998, Wagga Wagga, Australia. 154 pp.

Archive of SID

www.SID.ir

32- Murry, D. S., M. L.Wood, J. C. Banks, L. M. Verhalen, and K. B. Anderson. 2002. Johnsongrass (*Sorghum halopense*) density effect on cotton (*Gossypium hirsutum*) harvest and economic value. Weed Technol. 16: 495-501.
33- Porterfield D., J. W. Wicut, S. B. Clewis., and K. L. Edmisten. 2002. Weed free yield response of seven cotton (*Gossypium hirsutum*) cultivars to CGA362622 post emergence. Weed Technol. 16: 180- 183.
34- Richardson, R. J., H. P.Wilson, and T. E. Hines. 2007. Pre emergence herbicides followed By Trifluxysulfuron poste mergence in cotton. Weed Technol. 21: 1-6
35- Richardson, R. J., H. P.Wilson, G. R. Armel, and T. E. Hines. 2004. Influence of Adjuvants (surfactant) on cotton (*Gossypium hirsutum*) response to post emergence applications of CGA362622. Weed Technol. 18: 9- 15.
36- Vanderhoven, C. 2002. Managing cotton weeds with new herbicide technologies. The Australian Cotton Grower,74-75.
37- Wright, A. L., F. M. Hons, R. G. Lemon, M. L. McFarland, and R. L. Nichols. 2007. Stratification of nutrients in soil for different tillage regimes and cotton rotations. Soil Tillage Res. 96: 19-27.
38- Wilcut, J. W., A. C. York, and D. L. Jordan. 1995. Weed management systems from oil seed crops. In A. E. Smith, ed. Handbook of Weed Management Systems. New York.
39- Waddell, J. T., and R. R. Weil. 2006. Effects of fertilizer placement on solute leaching under ridge tillage and no tillage. Soil Tillage Res. 90: 194-204.
40- Wills, G. D. 1984. Toxicity and translocation of sethoxydin in bermudagrass (C*ynodon dactylon*) as affected by environment. Weed Sci. 32:20-24.

Archive of SID

www.SID.ir