مجله پژوهش علف‌های هرز
جلد ۵، شماره ۲، ۱۳۹۲
صفحات ۱۸۲- ۱۶۷

بررسی روش‌های تلفیقی مبارزه با علف‌های هرز برگ مخملی(*Abutilon theofrasti* L.) و آمارانتوس (*Amaranthus retroflexus* L.) در شرایط متفاوت خاک ورزی بر کنترل علف های هرز و عملکرد سویا (*Glycine max* L.)

Investigation of integrated velvetleaf (*Abutilon theophrasti* L.) and redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus* L.) control methods under different tillage condition on weed control and soybean (*Glycine max* L.) yield

حمید عباس دخت[1*]، مهدی نوراللهی[2]، محمدرضا عامریان[1]

چکیده:

علف هرز برگ مخملی و آمارانتوس از مهمترین علف های هرز خسارت زا در زراعت سویا می باشد. به منظور بررسی روش های مختلف کنترل علف هرز برگ مخملی و آمارانتوس در سویا در چند نوع خاک ورزی، آزمایشی در مزرعه ای واقع در شهرستان علی آباد کتول استان گلستان به اجرا در آمد. آزمایش به صورت اسپلیت پلات در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با چهار تکرار اجرا شد . کرت‌های اصلی شامل سه نوع خاک ورزی ۱) شخم با گاو آهن برگرداندار + دیسک ۲) شخم با گاو آهن چیزل + دیسک و ۳) دیسک وکرت های فرعی در نه روش مبارزه شامل ۱) آلاکلر ۲) متریبوزین ۳) آلاکلر + کولیتواتور ٤) متریبوزین +کولتیواتور ٥) بنتازون ٦) بنتازون + کولیتواتور ۷) شاهد حاوی علف هرز ۹) شاهد عاری از علف هرز) بودند. نتایج آزمایش نشان داد که تیمار خاک ورزی، شیوه های مختلف کنترل علف های هرز و اثر متقابل خاک ورزی و شیوه های مختلف کنترل علف های هرز در سطح ۱٪ تراکم برگ مخملی را تحت تاثیر قرار دادند. شخم با گاو آهن برگرداندار+دیسک نسبت به سایر تیمارهای خاک ورزی، تراکم برگ مخملی را بیشتر کاهش داد. در میان عوامل فرعی بنتازون ، بنتازون + کولتیواتور و متریبوزین + کولتیواتور تراکم و وزن خشک برگ مخملی را به صفر رساندند. این تیمارها در هر سه نوع خاک ورزی نیز تاثیر یکسانی نشان دادند. تیمار خاک ورزی، شیوه های مختلف کنترل علف های هرز و اثر متقابل خاک ورزی و شیوه های مختلف کنترل علف های هرز، تراکم و وزن خشک آمارانتوس را به طور مشابهی تحت تاثیر قرار دادند. شیوه های مختلف کنترل علف های هرز اثر معنی داری بر عملکرد داشت. بیشترین عملکرد از تیمار کاربرد بنتازون + کولیتواتور با٤٥٣١ کیلوگرم در هکتار و کمترین عملکرد از تیمار حاوی علف های هرز با ۲٤۹۳ کیلوگرم در هکتار بدست آمد.

واژه‌های کلیدی: دگرآسیبی، اندام هوایی، ریشه، غلظت، علف هرز

مقدمه

امروزه سویا به عنوان یکی از محصولات مهم در تولید پروتئین انسان مطرح است. کشت سویا به خاطر نیازهای اکولوژیکی عمدتا در استان های گلستان و مازندران توسعه یافته است (Mojtahedi and Mirhosseini, 1981). در مزارع آلوده به علف هرز، بوته های سویا دارای

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۰۷/۲۷ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۱۰/۰۴

۱- دانشیار و استادیار گروه زراعت، دانشگاه صنعتی شاهرود، شاهرود، ایران
۲- کارشناس ارشد زراعت، دانشگاه صنعتی شاهرود، شاهرود، ایران
*- نویسنده مسئول Email: habbasdokht@yahoo.com

رشد ضعیفی بوده و صفاتی مانند تعداد غلاف در بوته ، تعداد دانه در غلاف، وزن هزار دانه و در نهایت عملکرد به مراتب کمتر از مزارعی است که فاقد علف هرز می باشند. (Koocheki, 1993). اهمیت کاهش عملکرد ناشی از برگ مخملی و آمارانتوس بستگی به تراکم این علف های هرز دارد، به طوری که تراکم‌های بالاتر علف های هرز باعث تلفات بیشتر در مراحل اولیه‌ی رشد گیاه زراعی می شود (Nieto *et al*., 1968). بررسی های مختلف نشان داده است که به کارگیری تنها یک شیوه کنترل علف های هرز باعث موفقیت پایدار نمی شود (Anderson, 1992). چاستین و همکاران (Chastain *et al*., 1995) گزارش کردند که عملکرد سویا در روش شخم مرسوم به دلیل کاهش علف های هرز بیشتر از روش بدون شخم بوده است. در حالی که در تحقیق دیگری گزارش شده است که محصول سویا تحت روش بدون شخم بیشتر از شخم مرسوم بوده است و علت آن را ذخیره رطوبت بیشتر در خاک به علت وجود پوشش مالچ در سطح خاک دانسته اند که سبب افزایش نفوذ آب و کاهش تبخیر از سطح خاک شده است(Edvards *et al*.,1988). زمان و نوع خاک ورزی در هر کشت تا حد زیادی گونه های علف هرز مهم در گیاه زراعی را تعیین می کنند بنابراین خاک ورزی تاثیر انتخابی بر علف های هرز دارد (Rashed Mohassel, 2001). در نتیجه هر گونه تغییر در عملیات خاک ورزی تاثیر قابل توجهی بر ترکیب و فلور علف های هرز دارد وکاهش شدت آن میزان وابستگی به علف کش ها را تعیین می کند(Cannell, 1981). علف های هرز سویا غالباً رشد سریعی دارند و گیاهچه های جوان سویا نمی توانند در مراحل اولیه رویش با آن ها رقابت کنند. دفع علف های هرز در این دوره بیشترین اهمیت را دارد . پاندی (Pandey, 1987) گزارش کرد که علف های هرز در ۵ هفته اول بعد از رویش سویا بیشترین خسارت را می زنند.

دوره بحرانی علف های هرز در سویا، ۴۵ ـ ۳۰ روز بعد از کشت گزارش شده و اگر دوره عاری از علف های هرز بیشتر از ۴۵ روز طول بکشد سبب افزایش ۷۴ درصدی عملکرد دانه سویا خواهد شد (Chhokar and Balyan, 1999). هاگود و همکاران (Hagood *et al*., 1980) گزارش دادند که سبزشدن علف هرز برگ مخملی ۲۳-۲۱ روز پس از سویا بر عملکرد سویا تاثیر منفی چندانی ندارد. دکر و مجیت (Dekker and Meggitt, 1982) اظهار داشتند که موفقیت برگ مخملی در رقابت با سویا به دلیل قدرت انطباق آن با سیستم های تک کشی و مخلوط از طریق کاهش جمعیت مرگ و میر است . نتیجه ی این سازش پذیری این است که هنگام رقابت سویا با برگ مخملی جمعیت سویا متشکل از گیاهان کوچک و کمبازده است در حالی که جمعیت برگ مخملی دارای تعدادی گیاه بزرگ با بازدهی بالا است . آمارانتوس ریشه قرمز یکی از مهمترین علف های هرز اصلی دنیای جدید است که عملکرد گیاهان زراعی را از طریق رقابت کاهش می دهد (Mitich, 1977). آمارانتوس دارای مورفولوژی انعطاف پذیری بالایی است که توانایی جبران سطوح مختلف تراکم را دارد (Handerson *et al*., 2000). بنش و همکاران (Bensch *et al*., 2003) در بررسی رقابت علف هرز آمارانتوس بیان کردند که افزایش تراکم این

علف هرز ، عملکرد سویا را کاهش می دهد که این کاهش عملکرد به گونه علف هرز ، تراکم و زمان جوانه زنی آن بستگی دارد. همچنین آن ها زمانی به این نتیجه رسیدند که حد اکثر عملکرد سویا هنگامی رخ می دهد که آمارانتوس با تراکم ۸ بوته در متر ردیف با سویا کشت گردید. نتایج پژوهشی حاکی از این بود که زمان سبز شدن و تراکم علف‌هرز آمارانتوس اثرات معنی داری بر تجمع ماده خشک، شاخص سطح برگ، عملکرد و اجزای آن و برخی دیگر از صفات همچون عملکرد بیولوژیک، شاخص برداشت، ارتفاع بوته، تعداد غلاف در گره و تعداد شاخه در بوته سویا دارد (Abbasdokht *et al*., 2004).

کنترل مکانیکی علف های هرز سویا با توجه به فاصله مناسب ردیف های کاشت باعث بهم زنی خاک و بهبود شرایط برای فعالیت ریشه سویا می شود. (Zand *et al*., 2003). کولتیواسیون، علف های هرزی را که با تاخیر سبز شده اند و یا از تاثیر علف کش در امان مانده اند می توانند کنترل کند (Nojavan, 2001). بوهلر و همکاران (Buhler *et al*., 1992) اظهار کردند در تراکم‌های بالای علف هرز ، کنترل مکانیکی به تنهایی جواب گو نیست. تحقیقات مختلف نشان می دهند که در سویا کاربرد توام روش های مکانیکی و شیمیایی بهتر جواب می دهد (Shaw *et al*., 1991). در مزارع سویا امکان کاربرد علف کش ها به صورت پیش کاشت ، پیش رویشی و پس رویشی وجود دارد. دوک و همکاران (Duke *et al*., 1991) مشاهده کرده اند که کاربرد علف کش آلاکلر در مقایسه با شاهد آلوده به علف هرز عملکرد سویا را از ۲۰۶۹ کیلوگرم در هکتار به ۲۶۹۱ کیلوگرم در هکتار رساند. هدف از این تحقیق دستیابی به بهترین روش مبارزه با علف های هرز سویا و مقایسه تاثیر کارایی علف کش‌های استفاده شده در کنترل علف های هرز و بررسی تاثیر کارایی کولتیواسیون وعملیات خاک ورزی (حداقل خاک ورزی و کم خاک ورزی) در کنترل علف های هرز سویا و عملکرد و اجزای عملکرد در مدیریت تلفیقی علف های هرز سویا بود.

مواد و روش‌ها

این طرح در مزرعه‌ای واقع در شهرستان علی آباد کتول استان گلستان با مختصات جغرافیایی ۳۶/۵۴ درجه عرض جغرافیایی و ۵۴/۵۳ درجه طول جغرافیایی بوده وارتفاع از سطح دریا ۱۴۲ متر می باشد. در یک خاک با بافت لومی رسی و۷/۷ $pH=$ به اجرا در آمد. در زمینی به مساحت ۲۲۴۱ متر مربع پیاده گردید . آزمایش به صورت اسپلیت پلات در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با چهار تکرار به اجرا در آمد. کرت های آزمایش به مساحت ۱۸ متر مربع (۶×۳) بود و هر کرت شامل شش ردیف کشت با فاصله بین ردیف ۵۰ سانتی متر بود. فاصله بین کرت های متوالی در هر تکرار از هم یک متر و فواصل بین تکرار ها ۲ متر در نظر گرفته شد . نهر ورودی و فاضلاب هر یک از تکرارهای آزمایش به صورت جداگانه در نظر گرفته شد. عامل اصلی با ۳ تیمار شامل (شخم برگردان+دیسک ، چیزل+دیسک و دیسک) که قبل از آبیاری اول و آماده سازی زمین برای کشت اعمال گردید و عامل فرعی با ۹ تیمار شامل علف کش های آلاکلر (EC ۴۸٪) به صورت پیش

رویش به میزان ۵ لیتر در هکتار ، بنتازون (۴۸٪ SL) به صورت پس رویش به میزان ۲ لیتر در هکتار و متریبوزین به صورت پیش رویشی به میزان ۰/۶ کیلوگرم در هکتار و همچنین آلاکلر + کولتیواتور ، بنتازون + کولتیواتور و متریبوزین + کولتیواتور بود. تیمارکولتیواتور تنها نیز به همراه شاهد حاوی علف های هرز و شاهد عاری از علف های هرز تیمارهای دیگر تشکیل می دادند. قطعه زمین انتخاب شده سال قبل زیر کشت محصول کلزا بود. بعد از جمع آوری کاه و کلش باقیمانده در زمین ، تیمارهای خاک ورزی اعمال گردید و مزرعه به طور یکنواخت و به صورت غرقابی آبیاری شد. بر اساس توصیه کودی آزمایشگاه خاکشناسی کود فسفات امونیوم به مقدار ۱۸۰ کیلوگرم در هکتار در سطح خاک توزیع و با عملیات دیسک آخر با خاک زراعی مخلوط شد . به منظور کاشت و بررسی خصوصیات زراعی، رقم سحر از ارقام مختلف سویا انتخاب و پس از مخلوط شدن با باکتری به وسیله ردیفکار در فواصل ردیف ۵۰ سانتی متر کشت و با جوانه زنی و سبز شدن اولیه در طی دوره های ۱۰روز ابیاری گردید. در زمان آبیاری اول از کود اوره به میزان ۵۰ کیلوگرم در هکتار به صورت سرک استفاده گردید . همچنین در طول فصل از حشره کش های دانیتل و دور سبان به مقادیر ۱/۵ و ۱ لیتر در هکتار بر علیه آفات مکنده کنه ها و کرم غلاف خوار استفاده شد . جهت اعمال تیمارهای علف کش از دستگاه سمپاش پشتی موتوری لانس دار مدل اکو (ECO) مجهز به بوم دستی چهار نازله استفاده شد که نازل مورد استفاده از نوع تی جت به شماره ۸۰۰۲ بوده و عرض کار پاشش ۲ متر و دبی نازل ها در فشار ۲/۵ بار به میزان ۳۰ لیتر در دقیقه برای چهار نازل تنظیم گردید. تیمارهای علف کش آلاکلر ومتریبوزین بلافاصله بعد از کاشت و تیمار علف کش بنتازون در مرحله ظهور سومین برگ سه برگچه ای سویا و ۴-۲ برگی علف های هرز اعمال شدند. شاهد حاوی علف هرز در تمام فصل آلوده به علف هرز بودو در تیمار شاهد عاری از علف هرز هر ۲۰ روز یکبار تمام علف های هرز سبز شده وجین می شدند. برای نمونه گیری ها در طول فصل رشد از کادرهای ۱۰۰×۵۰ سانتی متر استفاده گردید .جهت اندازه گیری تراکم و وزن خشک برگ مخملی و آمارانتوس و سایر علف های هرز از کوادرات های مستقر شده کرت ها در زمان رسیدن فیزیولوژی محصول پس از کف بر شدن آن ها و قرار دادن در آون به مدت ۴۸ ساعت در دمای ۷۰ درجه سانتی گراد و توزین با ترازو ثبت گردید.کف بر کردن ۵ بوته از هر کرت به صورت تصادفی و کف بر کردن ۱ متر مربع برای بررسی عملکرد و اجزای عملکرد انجام شد. در نهایت داده های به دست آمده از شاخص های مورد نظر با برنامه نرم افزاری SAS تجزیه شده ونمودارها نیز با کمک نرم افزار Excel رسم گردیدند.

نتایج و بحث

بررسی تاثیرتیمار های مختلف بر تراکم و وزن خشک علف هرز برگ مخملی

اثر تیمار خاک ورزی بر تراکم برگ مخملی در سطح ۱٪ معنی دار شد، اما بر وزن خشک آن از نظر آماری تاثیر معنی داری نداشت. شخم با گاو آهن برگردان‌دار + دیسک نسبت به تیمارهای خاک ورزی شخم چیزل+دیسک و تیمار دیسک تنها به طور معنی داری تراکم برگ مخملی را کم

کرد. کانل (Cannell, 1981) معتقد است که هر نوع تغییر در عملیات خاک ورزی تاثیر قابل توجهی بر ترکیب و تراکم علف های هرز دارد. کلمنتس و همکاران (Clements *et al*., 1996) گزارش دادند که شخم چیزل و سیستم بدون شخم در مقایسه با گاو آهن برگردان دار مقدار بذر علف های هرز در بانک بذر خاک را کاهش می دهد. آن ها علت این وضعیت زا تجمع بذور در پنج سانتی متری سطح خاک دانسته که زمینه جوانه زنی آن ها را فراهم می کند. لذا می توان نتیجه گرفت که در کوتاه مدت شخم چیزل + دیسک و دیسک تنها به دلیل اینکه بذور برگ مخملی را به اعماق پایین تر منتقل نکرده اند باعث افزایش جوانه زنی برگ مخملی شده در نتیجه تراکم برگ مخملی در این تیمارها افزایش یافته است (جدول ۱). تیمار علف کش بر تراکم و وزن خشک برگ مخملی در سطح ۱٪ تاثیر داشت. جدول مقایسات میانگین تیمارهای علف کش (جدول۱) بیانگر ان است که علف کش متریبوزین + کولتیواتور ، بنتازون و بنتازون+ کولتیواتور تراکم و وزن خشک برگ مخملی را به صفر رسانده اند. مویونگو و همکاران (Muyongu *et al*., 1996) در بررسی خود به این نتیجه رسیدند ک علف کش متریبوزین اگر با تیمار کولتیواتور تکمیل شود با دزهای کاهش یافته نیز قادر به کنترل علف هرز برگ مخملی می باشد. بین تیمار متریبوزین با تیمار متریبوزین + کولتیواتور تفاوت معنی داری در تراکم و وزن خشک برگ مخملی مشاهده می شود. این مطلب نشان می دهد که کولتیواتور به عنوان یک عامل تکمیل کننده برای متریبوزین لازم است. این مسئله شاید به دلیل عدم یکنواختی در جوانه زنی برگ مخملی باشد که کولتیواتور در مراحل دیرتر باعث حذف گیاهچه های دیر سبز شده است. بین تیمارهای بنتازون و بنتازون + کولتیواتور تفاوت معنی داری دیده نمی شود. پس می توان گفت که کولتیواتور تاثیری بر حذف کامل برگ مخملی نداشته است و لذا ضرورتی برای کاربرد آن بعد از بنتازون نیست. دلیل آن ممکن است به خاطر کاربرد پس رویش بنتازون باشد که باعث کنترل تمامی گیاهچه های سبز شده است. آقاجانی (Aghajani, 1999) نیز در تحقیقات خود به این نتیجه رسید که علف کش بنتازون حتی در دزهای کاهش یافته نیز قادر به کنترل علف هرز برگ مخملی است . علف کش آلاکلر در بین تیمارهای مختلف اعمال شده، کمترین کارایی را در مهار علف هرز داشت. با توجه به نتایج به نظر می رسد که آلاکلر در کنترل علف هرز برگ مخملی کارایی رضایت بخشی ندارد. علف کش متریبوزین علیرغم اینکه تفاوت معنی داری با آلاکلر در تاثیر بر تراکم و وزن خشک برگ مخملی دارد اما نسبت به علف کش بنتازون در گروه پایین تر قرار می گیرد. متریبوزین و آلاکلر چون کاربرد پیش رویش دارند ممکن است به مرور اثراتشان کم شده و بر بذور دیرتر سبز شده تاثیر مطلوبی نگذاشته باشند. محققان مختلف عنوان کردند که احتمالا pH خاک روی جذب، حرکت و تجزیه میکروبی متریبوزین موثر است و نیز عواملی مثل pH و دمای محیط را در کارایی این علف کش موثر دانسته اند . تیمارهای بنتازون ، بنتازون + کولتیواتور و متریبوزین + کولتیواتور در گروه اول از نظر کارایی در مهار برگ مخملی قرار گرفتند و تیمار آلاکلر + کولتیواتور و تیمار علف

کشهای متریبوزین و آلاکلر در گروه های بعدی قرار گرفتند. اثر متقابل تیمارهای مختلف علف کش در روش های مختلف خاک ورزی اثرات متفاوت و معنی داری بر تراکم برگ مخملی در سطح ۵٪ داشت. روش های خاک ورزی علاوه بر اینکه بر حرکت بذور در اعماق مختلف خاک تاثیر دارد بر اختلاط و حرکت علف کش های خاک مصرف نیز موثر است . لذا معنی دار شدن اثر متقابل خاک ورزی در تیمارهای علف کش می تواند دلیل یاد شده باشد. علف کش آلاکلر + کولتیواتور در شخم برگرداندار نسبت به دیگر روش های خاک ورزی در مهار علف هرز برگ مخملی کاملا موفق عمل کرده است. دلیل آن ممکن است به خاطر کاهش جمعیت برگ مخملی در شخم برگرداندار و همچنین مساعد شدن شرایط محیط خاک برای ماندگاری بیشتر اثر این علف کش باشد(جدول ۲). تیمارهای متریبوزین + کولتیواتور، بنتازون + کولتیواتور و بنتازون تنها در هر سه نوع خاک ورزی به طور صد در صد علف هرز برگ مخملی را مهار کردند و نوع خاک ورزی بر کارایی آن ها بی تاثیر بود(جدول ۲). در تیمار خاک ورزی، دیسک تنها کمترین کارایی مربوط به تیمار علف کش آلاکلر وتیمار کولتیواتور بود. در خاک ورزی فقط با دیسک تنها چون تعداد زیادی برگ مخملی سبز شده بودند علف کش آلاکلر و تیمار کولتیواتور احتمالا قادر به کنترل کامل برگ مخملی نشدند این در حالی است که تیمار های مزبور در شخم برگرداندار کاملا موفق عمل کردند.

بررسی تاثیرتیمار های مختلف بر تراکم و وزن خشک علف هرز آمارانتوس

نتایج تجزیه واریانس داده های مربوط به تاثیر تیمارهای خاک ورزی بر تراکم و وزن خشک آمارانتوس نشان دهنده عدم معنی دار بودن آن ها بود. تاثیر تیمار های مختلف کنترل علف هرز بر تراکم و وزن خشک علف هرزآمارانتوس درسطح یک درصد معنی دار شد. اثر متقابل تیمارهای خاک ورزی درتیمار های کنترل علف های هرز بر تراکم آمارانتوس تاثیر معنی دار در سطح یک درصد را نشان داد. اما این تاثیر بر وزن خشک آمارانتوس معنی دار نشد (نتایج گزارش نشده است). مقایسات میانگین تیمارها(جدول ۱)، بیانگر آن بود که علی‌رغم معنی دار نشدن تیمارهای خاک ورزی، با بیشترشدن عمق شخم از تراکم و وزن خشک آمارانتوس کاسته شد. معنی دار نشدن تراکم و وزن خشک آمارانتوس در اثر تیمارهای خاک ورزی را می توان به تعداد زیاد بذور آمارانتوس در بانک بذر خاک نسبت داد. همچنین ریز بودن بذور علف هرز آمارانتوس نیز در حرکت عمقی آن ها در اثر برهم زنی های مختلف خاک دخیل بوده است. بنابراین هر گونه تغییر در عملیات خاک ورزی تاثیر قابل توجهی بر ترکیب و فلور علف های هرز دارد و کاهش شدت آن میزان وابستگی به علف کش ها را تعیین می کند. زمان و نوع خاکورزی در هر کشت تا حد زیادی گونه علف های هرز مهم در هر گیاه زراعی را تعیین می کند. بنابراین ، خاکورزی تاثیری انتخابی برعلف های هرز دارد و قابلیت انتخاب بسته به فصل و نوع خاکورزی متغیر است (Rashed Mohassel, 2001). درمقایسات میانگین مربوط به تاثیر تیمار

هـای مختلـف کنتـرل علـف هـرز بـر تـراکم و وزن خشک علف هرز آمارانتوس مشاهده شد که بهترین تاثیر مربوط به تیمار های کنترلی بنتازون و همچنـین بنتازون توام باکولتیواتور بود که به طـور صددرصـد علــف هــرز آمــارانتوس را کنتــرل کــرد. تیمــار متریبوزین تـوام بـا کولتیواتـور نیـز هرچنـد بـه طـور صددرصد نتوانست آمارانتوس را کنترل کنـد امـا از نظر آماری همـراه تیمارهـای فـوق الـذکر همـراه بـا شاهد عاری از علف هرز دریک رده قـرار گرفـت . تیمارهـای آلاکلـر تـوام بـاکولتیواتور، متریبـوزین و آلاکلر رده هـای بعـدی را درکـاهش تـراکم علـف هـای هـرز آمـارانتوس داشـتند. در کاسـتن از وزن خشک آمارانتوس نیـز تیمارهـای بنتـازون ، بنتـازون تـوام بـا کولتیواتـور بـا تـاثیر کامـل همـراه بـا تیمـار متریبـــوزین تـــوام بـــا کولتیواتـــور در رده اول قرارگرفتند. تیمارهای متریبوزین و همچنین آلاکلـر توام با کولتیواتور در رده دوم وآلاکلرو کولتیواتـور تنها ، در رده سوم قرار گرفتند(جـدول۱). کنتـرل نـا مطلوب علف های هرز سویا به دلیل عـدم پایـداری طولانی علـف کـش هـای تریفلـورالین و آلاکلـر و بانـک بـذری قـوی علـف هـای هـرز آمـارانتوس، تاجریزی و سلمک نسبت بـه کنتـرل تلفیقـی آن هـا توسـط پروسـتکو و میـد (Prostko and Mead, 1993) گزارش شد.

اثر متقابل خـاک ورزی درتیمـار هـای کنتـرل علـف هـای هـرز، برتـراکم آمـارانتوس تـاثیر معنـی داری در سطح یک درصد داشت. اما ایـن تـاثیر بـر وزن خشک آمـارانتوس معنـی دار نشـد. در جـدول مقایسات میانگین تاثیرتیمار های کنترل علف هرز و انواع مختلف خاک ورزی (جدول ۲)، می تـوان بـه تفـاوت موجـود پـی بـرد . در شـخم بـا گـاو آهـن برگردانـدار بـه همـراه دیسـک در کـاهش تـراکم آمارانتوس مشاهده شد که تیمارهای متریبوزین توام با کولتیواتور ، بنتازون و بنتازون توام با کولتیواتور با شاهد عاری از علف هرز تفاوت نشان ندادنـد . ایـن تیمارهـا توانسـتند بـه طـور صددرصـد علـف هـرز آمارانتوس را کنترل کننـد. تیمارهـای آلاکلـر تـوام بـاکولتیواتور، متریبـوزین وآلاکلـر وکولتیواتوربـه ترتیب درده های بعـدی قـرار گرفتنـد. تـاثیر تیمـار علف کش آلاکلر با تیمار کولتیواتـور یکسـان بـود. درتاثیرخـاک ورزی چیـزل بـه همـراه دیسـک تیمارهای آلاکلر توام باکولتیواتور، متریبـوزین تـوام با کولتیواتور، بنتازون و بنتازون تـوام بـا کولتیواتـور در یک رده و همسان با شاهد عـاری از علـف هـرز بودنـد. در شـاخص مربـوط بـه تـراکم آمـارانتوس بنتـــازون و بنتـــازون تـــوام بـــاکولتیواتور، بـــه طورصددرصد موفق بودند اما تیمارهای آلاکلرتـوام با کولتیواتور و متریبوزین توام باکولتیواتور هر چنـد تاثیر کامل نداشتند اما از نظرآماری هم ردیف شاهد عاری از علف هرز بودند. ولی ایـن دو تیمـار نسـبت بـه بنتـازون و بنتـازون تـوام باکولتیواتوردرکـاهش تراکم آمارانتوس دارای اثر کمتـری بودنـد. آلاکلـر کاملاً مشابه کولتیواتـور بـود و ایـن دو تیمـار دارای کمتـــرین تـــاثیر درکـــاهش تـــراکم آمـــارانتوس بودند(جدول ۲). در خاک ورزی دیسک تنها، تاثیر تیمارهای مختلف کنترل علف هرز تفاوت هـایی بـا بقیـه نشـان داد. دررابطـه بـا تـراکم آمـارانتوس همان طورکه در(جدول ۲)، دیده می شود تیمارهای متریبـوزین تـوام بـا کولتیواتـور، بنتـازون و بنتـازون تـوام بـاکولتیواتور بـه طـور کامـل و صددرصـد تاثیر گذاربودند و مشابه تیمـار عـاری از علـف هـرز بودنـد. تیمارهـای آلاکلـر تـوام بـا کولتیواتـور،

متریبـوزین و آلاکلـر وکولتیواتـور بـه ترتیـب در رده هـــای بعـــدی از نظرموفقیـــت درکـــاهش تراکم علف هرز آمارانتوس قرار داشـتند. حضـور و رقابـت اول فصـل علـف هـای هـرز کنتـرل نشـده به دلیل راندمان پایین کنترل آلاکلر و کنتـرل کامـل علـف هـرز آمـارانتوس توسـط بنتـازون و کـاربرد تلفیقـی بـا کولتیواسـیون توسـط ادکـوک و بـانکز (Adcock and Banks, 1991)و مویـانگو و همکـاران (Muyongu *et al*., 1996) گـزارش شد.

بررسی تاثیر تیمار ها بر تراکم و وزن خشـک سـایر علف های هرز

علف های هـرز سـلمه تـره (*Chenopodiom album*)، پیچـــک صـــحرایی (*Convolvolus arvensis*)، کلزای خـودرو(*Brassica napus*)، شـیر تیغـال (*Sonchus arvensis*)، هفـت بنـد (*Polygonum avicular*)، بـه طورپراکنـده در سطح کرت ها وجود داشتند کـه در ایـن قسـمت بـه عنوان سایر علف های هـرز آورده شـد. تـاثیر انـواع خاک ورزی بر تراکم سایر علـف هـای هـرز معنـی دار نشد ولی بـر وزن خشـک آن‌هـا تـاثیر معنـی دار داشت. تاثیرتیمار هـای مختلـف کنتـرل علـف هـای هرز برتراکم و وزن خشک سایر علف های هـرز در سطح ۱ درصد معنی شد .اثر متقابل انواع تیمار هـای خاک ورزی در تیمـار هـای کنتـرل علـف هـرز بـر تراکم سایر علف های هرز در سطح ۵ درصـد و بـر وزن خشک آن ها درسطح آمـاری ۱ درصـد معنـی دار شد. همان گونه که اشاره شد تاثیر انـواع خـاک ورزی بر تراکم سایر علـف هـا تفـاوت معنـی داری نشـان نـداد، لکـن در مقایسـات میـانگین داده هـای مربوط به تاثیر خاک ورزی (جـدول ۱)، دیـده شـد که در شخم گاو آهن برگرداندار به همراه دیسـک، وزن خشک سایر علف های هرز کمتر شد و نسـبت بـه خـاک ورزی نـوع دیسـک در سـطح ۵ درصـد اختلاف معنی دار نشان داد. به هرحال می توان یکی از دلایل این مسئله را در عمق بیشتر شخم گاو آهـن برگرداندار نسبت به دو نوع شخم دیگر دانسـت کـه باعث دفن شـدن عمیـق تـر بـذور علـف هـای هـرز مذکور شد تا با تاخیر سبز شوند و در نتیجه رقابت با سویا و مصرف بیشتر اندوختـه غـذایی در طـی سـبز شدن ضعیف تر و از وزن خشک کمتری برخـوردار گردید. معنی دار بودن تاثیر انـواع خـاک ورزی بـر وزن خشک علف های هرز سویاو افزایش عملکـرد شخم معمولی بـه دلیـل کـاهش وزن خشـک علـف های هـرز نسـبت تیمـار بـدون خـاک ورزی توسـط منصوری و بابایان (Mansouri and Babaeyan, 2005) گزارش شـد. مقایسـات میـانگین داده هـای مربوط به تاثیرتیمار های مختلف کنتـرل علـف هـرز برتراکم و وزن خشک سایر علف های هرز (جدول ۱) نشـان داد کـه تیمارهـای متریبـوزین تـوام بـا کولتیواتـور، بنتـازون و بنتـازون تـوام بـا کولتیواتـور توانستند تـراکم سـایر علـف هـای هـرز را بـه صـفر برسـانند و در گـروه اول قـرار بگیرنـد، بعـد از ایـن تیمارها بیشترین تاثیر مربوط به تیمـار آلاکلرتـوام بـا کولتیواتور بود. تیمارهای علـف کـش متریبـوزین و آلاکلر و کولتیواتور رده هـای بعـدی را از آن خـود کردند. در میان تیمارها، مشاهده شد که تاثیر علـف کش متریبوزین از نظر آماری با کولتیواتور بـه طـور یکسانی بر تراکم سایر علف های هرز اثر گذاشـتند. در جدول(۱)، مشـاهده شـد کـه وزن خشـک سـایر علف های هرز تحت تاثیرتیمارهای متریبوزین تـوام با کولتیواتور، بنتازون توام بـا کولتیواتـور و بنتـازون

بود ضمن اینکه تیمار آلاکلر توام با کولتیواتور نیز از نظر آماری دراین گروه قرارگرفت. تیمار آلاکلر توام با کولتیواتور به دلیل اثرات مفیدی که روی هم میگذارند روی سایر گونه های علف هرز تاثیر کاملی داشت و کولتیواسیون تاثیر این علف کش را افزایش داد. علف کش متریبوزین در رده دوم قرار گرفت و تیمار علف کش آلاکلر از نظرآماری هم ردیف تیمار کولتیواتور با کمترین کارایی در گروه آخر قرار گرفت. اثرات مفید آلاکلر توام با کولتیواتور روی سایر علف های هرز توسط ادکوک و بانکز (Adcock and Banks, 1991) گزارش شد. هیسرلی و همکاران (Heatherly *et al*., 1993) گزارش کردند که از راههای کنترل علف های هرز پهن برگ و باریک برگ استفاده از علف کش های قبل از رویش و بعد از رویش همراه با کولتیواتور، در سیستم تولید سویای زودرس در ردیف های پهن می باشد. کنترل موثر علف های هرز با کاربرد بنتازون را مویانگو و همکاران (Muyongu *et al*., 1996) نیز گزارش کردند. بوهلر و همکاران (Buhler *et al*., 1992) نیز کنترل مناسب علف های هرز را هنگام کاربرد دز های کاهش یافته علف کش بنتازون در تلفیق با کولتیواسیون در سویا گزارش کردند.

مقایسات میانگین مربوط به اثر متقابل تیمار های مختلف کنترل علف هرز درانواع خاک ورزی (جدول ۲) نشان داد که در خاک ورزی شخم برگردان دار به همراه دیسک، تیمارهای آلاکلر توام با کولتیواتور، متریبوزین توام با کولتیواتور، بنتازون و بنتازون توام با کولتیواتور توانستند به طور کامل تراکم سایر علف های هرز را کنترل کنند و هم ردیف تیمار شاهد بدون علف هرز قرار بگیرند. تیمارهای علف کش متریبوزین و همچنین کولتیواتور درگروه دوم قرارگرفتند. در میان تیمارهای اعمال شده علف کش آلاکلر درشخم برگرداندار بهمراه دیسک، کمترین تاثیر را درمهار سایر علف های هرز نشان داد. در رابطه با وزن خشک نیز مطابق انتظار تیمارهای علف کش متریبوزین توام با کولتیواتور، بنتازون، بنتازون توام با کولتیواتور و آلاکلر توام با کولتیواتور با کنترل کامل سایرعلف های هرز، وزن خشک آن ها رابه صفررساندند. علف کش های آلاکلر، متریبوزین و تیمار کولتیواتور در رده دوم قرارگرفتند. تاثیر تیمارهای مختلف کنترل علف های هرزدر شخم چیزل به همراه دیسک نیز مشاهده می شود که دراین نوع شخم تیمارهای متریبوزین توام با کولتیواتور، بنتازون و بنتازون توام با کولتیواتور توانستند به طور کامل تراکم سایر علف های هرز رامهار کنند و از نظر آماری هم تراز تیمارشاهد بدون علف هرز شوند. تیمارهای آلاکلر توام با کولتیواتور و متریبوزین تفاوت معنی داری بر کاهش تراکم سایر علف های هرز نداشته و در گروه دوم بودند. علف کش آلاکلر حتی نسبت به تیمارکولتیواتور نیز ضعیف تر عمل کرد وکارایی آن رضایت بخش نبود. تیمارهای متریبوزین توام با کولتیواتور، بنتازون و بنتازون توام با کولتیواتور درکاستن وزن خشک سایر علف های هرز صددرصد موفق بودند و با تیمار شاهد بدون علف هرز از نظر آماری در یک گروه قرارگرفتند. علف کش متریبوزین هم با آنکه تاثیر صددرصد نداشت اما ازلحاظ آماری درگروه قبل قرارگرفت.

تیمارهای آلاکلر و آلاکلر توام باکولتیواتور تفاوت معنی داری با هم نداشتند ودرگروه دوم قرار گرفتند،کمترین کارایی در کاستن وزن خشک در این خاک ورزی مربوط به تیمار کولتیواتور بود. میانگین اثر متقابل تیمارهای کنترل علف هرز در خاک ورزی دیسک نشان داد که تیمار های متریبوزین توام با کولتیواتور ، بنتازون و بنتازون توام با کولتیواتور از نظر تاثیر بر تراکم سایر علف های هرز دریک گروه و همسان با تیمار شاهد بدون علف هرز قرار گرفتند و علف کش متریبوزین و تیمار کولتیواتور نیز درگروه دوم از نظرکارایی قرار داشتند. تیمار علف کش آلاکلر نسبت به تمام تیمارها ضعیف تر بود. در ارتباط با وزن خشک سایر علف های هرز نیز می توان نتیجه گرفت که تیمارهای آلاکلر توام باکولتیواتور، متریبوزین توام با کولتیواتور، بنتازون و بنتازون توام با کولتیواتور درگروه اول از نظر کارایی قرار داشتند. درحالیکه بین تیمارهای آلاکلر، متریبوزین و آلاکلر توام با کولتیواتور تفاوت آماری معنی داری دیده نشد و از نظر کارایی در گروه آخر قرارگرفتند (جدول۲). کاپوستا و کروز (Kapusta and krauz, 1993) در آزمایشات مزرعه ای روی علف های هرز سویا ، تاثیر روشهای خاکورزی مرسوم، کم خاکورزی، بدون خاکورزی و ترکیب علف کش های مختلف را روی جمعیت و گونه و کنترل علف های هرز سویا بررسی کردند و نتیجه گرفتند که کرت های بدون خاکورزی علف های هرز پهن برگ *Conyza* و *Solidago* و در کرت های خاکورزی شده علف های هرز دم روباهی گونه های غالب را تشکیل می دهد. و در اثر کاربرد علف کش های مورد استفاده در بی خاکورزی فرکانس ظهور تراکم گونه *Conyza* و *Solidago* تغییر جهت داد.

بررسی تاثیر تیمارها برعملکرد سویا

نتایج نشان داد عملکرد اقتصادی تحت تاثیر نوع خاک ورزی قرار نگرفت. تاثیر تیمارهای مختلف کنترل علف هرز بر عملکرد دانه درسطح ۱ درصد معنی دارشد (شکل ۱). اثر متقابل تیمارهای مختلف کنترل علف های هرز و خاک ورزی بر عملکرد دانه معنی دار نشد. اگر چه عملکرد دانه در تیمار گاو آهن برگردان + دیسک کمی بیشتر از خاک ورزی با چیزل + دیسک و دیسک تنها می‌باشد ولی از نظر آماری اختلاف معنی داری با یکدیگر ندارند که موید این مطلب می باشد که روش‌های کم خاک ورزی را می‌توان جایگزین روش‌های مرسوم منطقه کرد (شکل ۱). در استان گلستان به دلیل محدودیت زمانی برای کاشت سویا که در صورت تاخیر در کاشت با افت عملکرد همراه می‌باشد می‌توان از روش‌های خاک ورزی با چیزل و دیسک برای آماده کردن بستر بذر سویا با زمان و هزینه مصرفی کم و سود برگشتی بیشتر به دلیل نگهداری بقایای گیاهی بیشتر و انجام خاک ورزی حفاظتی اقدام کرد. نتایج تحقیقات اونگر و همکاران (Unger *et al*., 1971) نشان داد که در اوایل رشد و نمو گیاهان زراعی در صورت حضور علف های هرز با تراکم بالا کاهش معنی داری در عملکرد به وجود می آید.

این امر ممکن است بسته به نوع شخم و تراکم انواع علف های هرز تغییر نماید. منصوری و بابائیان (Mansouri and Babaeyan, 2005) بیان کردند تاثیر انواع روش های خاک ورزی بر

عملکرد سویا و وزن خشک علف های هرز معنی دار بود. همچنین عملکرد سویا در تیمار شخم رایج در هر دو سال آزمایش نسبت به تیمار بدون شخم بیشتر بود. بیشترین وزن خشک علف های هرز نیز در سیستم بدون شخم مشاهده گردید. چاستین و وید (Chastain and Weed, 1995) گزارش کردند که عملکرد در روش شخم مرسوم به دلیل کاهش علف هرز بیشتر از روش بدون شخم است. تاثیر تیمار مختلف کنترل علف هرز عملکرد دانه درسطح ۱ درصد معنی داربود. تیمارهای بنتازون توام با کولتیواتور و متریبوزین توام با کولتیواتور بیشترین عملکرد را باعث داشتند (شکل ۱) و از نظر آماری هم ردیف شاهد عاری از علف هرز قرار گرفتند. با توجه به اینکه علف کش بنتازون و متریبوزین موفقیت رضایت بخشی در مهار علف های هرز داشتند می توان این افزایش عملکرد را درتیمارهای یاد شده به اثر مثبت کولتیواتور بعد از کاربرد علف کش ها دانست. تیمار کولتیواتور به دلیل عدم موفقیت درکنترل کامل علف های هرز، تیمار متریبوزین ، به دلیل نبودن کولتیواتور و در تیمارآلاکلر ، به دلیل نبودن کولتیواتور و عدم موفقیت درمهار علف های هرز، نتوانستند مانع ازکاهش عملکرد دانه ناشی از رقابت علف های هرز شوند. کمترین مقدار عملکرد نیز مربوط به شاهد حاوی علف هرز بود. علف کش متریبوزین در سویا می تواند باعث کاهش سطح سبز ، نکروزه شدن برگ های پایینی و ریزش آن ها شود(Hagood *et al*., 1980). خسارت بنتازون بعضی اوقات به صورت نقاط بی رنگ (نکروز و کلروز) تنها روی برگ های سویا که با محلول سم برخورد کرده اند ممکن است دیده شود (Ahrens, 1994). بلومبرگ و همکاران (Bloomberg *et al*.,1982) به این نتیجه رسید که علف های هرز با رقابت بر سر منابع غذایی باعث کاهش تعداد غلاف سویا شده و در نتیجه عملکرد آن را کاهش می دهد. در تحقیقی کاهش عملکرد دانه سویا در کرت های آلوده به علف هرز و افزایش عملکرد در اثر کاربرد تلفیقی متریبوزین +کولتیواتور+ تریفلورالین و بنتازون+ ستوکسی دیم + کولتیواتور گزارش شد (Koocheki, 1993).

بحث و نتیجه گیری

با توجه به نتایج حاصل از این آزمایش می توان گفت که نوع خاک ورزی در کوتاه مدت بر تراکم و وزن خشک علف های هرزی که بذر زیاد تولید میکند و در مخزن خاک ذخیره بذر فراوانی دارند چندان مؤثر نیست. اما در مورد گونه هایی مثل برگ مخملی که نسبت به علف هرزی مثل آمارانتوس بذر کمتری درخاک دارد می توان از تأثیر مثبت خاک ورزی عمیق تر جهت کاهش تراکم آن ها استفاده کرد. تأثیر نوع خاک ورزی بر صفات مختلف اندازه گیری شده سویا متفاوت بود اما برآیند این اثرات در عملکرد سویا معنی دار نبود. در میان علف کش های مختلف که مورد بررسی قرار گرفتند، بنتازون و متریبوزین درکنترل علف های هرز مختلف از جمله برگ مخملی، آمارانتوس ، سلمه تره و غیره موفق بودند. این علف کش ها اکثر علف های هرز را از لحاظ تراکم و وزن خشک کاملا تحت تأثیر قرار دادند. اما تأثیر علف کش آلاکلر چندان مطلوب نبود. استفاده از کولیتواتور بعد از کاربرد علف کش های بنتازون و متریبوزین تأثیر معنی داری بر عملکرد دانه سویا

داشت. با توجه به اینکه علف کش های یاد شده کاملا علف های هرز را مهار کرده بودند می توان گفت که کولتیواتور با عمل سله شکنی و بهبود شرایط رشد سویا باعث افزایش عملکرد می شود. علف کش آلاکلر نه تنها به طورکامل نتوانست علف های هرز را مهارکند بلکه باعث برخی اثرات منفی بر برخی صفات مورد بررسی در سویا نیزگردید. بنابراین با توجه به فلور علف های هرز مزرعه می توان نوع شخم و علف کش را انتخاب کرد. در منطقه مورد بررسی با توجه به نتایج این تحقیق علف کش های بنتازون یا متریبوزین و استفاده از کولتیواتور می تواند ما را در رسیدن به حداکثر پتانسیل عملکرد نزدیک کند.

جدول ۱: مقایسات میانگین تاثیر تیمار ها بر تراکم و وزن خشک برگ مخملی، آمارانتوس و سایر علف های هرز

Table 1. Mean comparison for density and dry weight of velvetleaf and redroot pigweed affected by trial treatments.

تیمارهای علف کش Herbicide treatment	تراکم برگ مخملی /متر مربع Velvetleaf density/m^2	وزن خشک برگ مخملی/گرم Velvetleaf dry weight/gr	تراکم آمارانتوس/متر مربع Redroot pigweed density/m^2	وزن خشک آمارانتوس/گرم Redroot pigweed dry weight/gr	تراکم سایر علف های هرز/متر مربع Other weed density/m^2	وزن خشک سایر علف های هرز/گرم Other weed dry weight /gr
آلاکلر Alacolor	2.17 b	141.5 b	2.5b	156b	1.75b	21.06bc
متریبوزین Metribuzin	1.33 c	136.6 b	1.5c	86.8c	0.92c	16.76c
آلاکلر+کولتیواتور Alacolor+Cultivator	0.67 d	24.4 c	0.7d	48cd	0.25d	7.34d
متریبوزین +کولتیواتور Metribuzin+Cultivator	0 e	0c	0.1e	2.8de	0e	0d
بنتازون Bentazon	0 e	0 c	0e	0e	0e	0d
بنتازون +کولتیواتور Bentazon+Cultivator	0 e	0 c	0e	0e	0e	0d
کولتیواتور Cultivator	2.3 b	108.9 b	2.5b	175.8b	1.08c	28.3b
شاهد حاوی علف هرز Weedy Check	4.9 a	311.2 a	6.3a	387.8a	2.58a	60.6a
شاهد عاری از علف هرز Without Weed Check	0.36 e	0 c	0e	0E	0e	0d
LSD5%	0.38	83.5	0.42	45.8	0.24	8.8
تیمارهای خاک ورزی Different tillage condition	تراکم برگ مخملی /متر مربع Velvetleaf density/m^2	وزن خشک برگ مخملی/گرم Velvetleaf dry weight/gr	تراکم آمارانتوس/متر مربع Redroot pigweed density/m^2	وزن خشک آمارانتوس/گرم Redroot pigweed dry weight/gr	تراکم سایر علف های هرز/متر مربع Other weed density/m^2	وزن خشک سایر علف های هرز/گرم Other weed dry weight /gr
شخم با گاو آهن برگرداندار + دیسک Mold board plow+Disc	0.97b	66.9a	1.3a	89.9a	0.67a	12.04b
چیزل + دیسک Chisel+Disc	1.42a	90.3a	1.4a	94.9a	0.67a	14ab
دیسک Disc	1.39a	83.7a	1.8a	1.1a	0.86a	18.7A
LSD5%	0.178	62.8	0.58	55.6	0.27	5.07

میانگین ها در هر ستون که دارای حرف مشترک هستند دارای اختلاف معنی داری در سطح ۵ درصد نیستند.

Means within each column followed by the same letter are not significant at 5% level according to Duncan's multiple range tests.

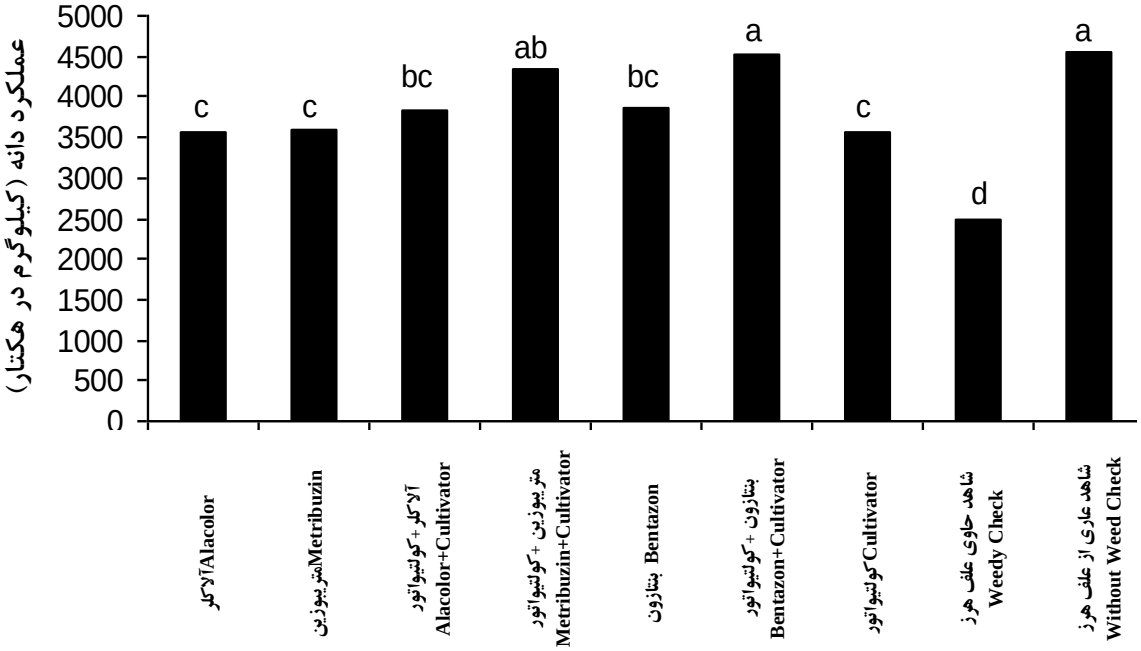
جدول ۲: مقایسه میانگین اثر متقابل خاک ورزی در تیمارهای کنترل علف های هرز بر تراکم و وزن خشک علف های هرز

Table 2. Mean comparison of interaction between velvetleaf and redroot pigweed control methods and different tillage condition for weed density and dry weight.

وزن خشک سایر علف های هرز/گرم Other weed dry weight /gr	تراکم سایر علف های هرز/متر مربع Other weed density/m²	وزن خشک آمارانتوس/گرم Redroot pigweed dry weight/gr	تراکم آمارانتوس/متر مربع Redroot pigweed density/m²	وزن خشک برگ مخملی/گرم Velvetleaf dry weight/gr	تراکم برگ مخملی/متر مربع Velvetleaf density/m²	تیمارهای علف کش Herbicide treatment	تیمارهای خاک ورزی Different tillage condition
24.27b	1.75b	173.98b	2.5b	121.78b	2b	آلاکلر Alacolor	
22.95b	1.00c	86.88c	1.5c	38.73c	1c	متریبوزین Metribuzin	
0c	0d	60.13d	0.75d	0d	0d	آلاکلر+کولتیواتور Alacolor+Cultivator	
0c	0d	0d	0e	0d	0d	متریبوزین +کولتیواتور Metribuzin+Cultivator	**شخم با گاو آهن برگرداندار + دیسک Mold board plow+disc**
0c	0d	0d	0e	0d	0d	بنتازون Bentazon	
0c	0d	0d	0e	0d	0d	بنتازون +کولتیواتور Bentazon+Cultivator	
19.6b	1c	148.73c	2.25b	67.58c	1.75b	کولتیواتور Cultivator	
41.52a	2.25a	339.5a	5a	373.88a	4a	شاهد حاوی علف هرز Weedy Check	
0c	0d	0d	0e	0d	0d	شاهد عاری از علف هرز Without Weed Check	
6.44	0.336	43.9	0.65	35.72	0.595	LSD5%	
16.2bc	1.5b	183.8b	2.25b b	89.17ab	2bc	آلاکلر Alacolor	
13.2cd	0.75cd	62.65cd	1c c	285.5a	1.75c	متریبوزین Metribuzin	
17bc	0.5d	24.8d	0.5cd cd	32.3b	1d	آلاکلر+کولتیواتور Alacolor+Cultivator	
0d	0e	8.52d	0.25cd cd	0b	0e	متریبوزین +کولتیواتور Metribuzin+Cultivator	
0d	0e	0D	0d d	0b	0e	بنتازون Bentazon	**چیزل + دیسک Chisel+disc**
0d	0e	0d	0d d	0b	0e	بنتازون +کولتیواتور Bentazon+Cultivator	
29.32b	1c	154.4bc	2.25b b	132.9ab	2.5b	کولتیواتور Cultivator	
50.02a	2.25a	419.5a	6a a	273.02a	5.5a	شاهد حاوی علف هرز Weedy Check	
0d	0e	0d	0d d	0b	0e	شاهد عاری از علف هرز Without Weed Check	
15.21	0.46	96.85	0.912	230.03	0.64	LSD5%	
22.7bc	2b	110.22c	2.75b	213.6ab	2.5b	آلاکلر Alacolor	
14.15bcd	1c	110.8c	2c	85.4cd	1.25c	متریبوزین Metribuzin	
5.02cd	0.25d	59.1cd	0.75d	40.9cd	1c	آلاکلر+کولتیواتور Alacolor+Cultivator	
0d	0d	0d	0e	0d	0d	متریبوزین +کولتیواتور Metribuzin+Cultivator	
0d	0d	0d	0e	0d	0d	بنتازون Bentazon	**دیسک Disc**
0d	0d	0d	0e	0d	0d	بنتازون +کولتیواتور Bentazon+Cultivator	
36.1c	1.25c	224.27b	3b	126.07bc	2.5b	کولتیواتور Cultivator	
90.22a	3.25a	404.42a	7.75a	286.7a	5.25a	شاهد حاوی علف هرز Weedy Check	
0d	0d	0d	0e	0d	0d	شاهد عاری از علف هرز Without Weed Check	
21.95	0.481	94.19	0.66	114.19	0.677	LSD5%	

میانگین ها در هر ستون که دارای حرف مشترک هستند دارای اختلاف معنی داری در سطح ۵ درصد نیستند.

Means within each column followed by the same letter are not at 5% level according to Duncan's multiple range tests.



شکل ۱: مقایسات میانگین تاثیر تیمار ها بر عملکرد اقتصادی سویا

Figure 1: Mean comparison for grain yield of soybean affected by trial treatments

فهرست منابع

Reference

Abbasdokht, H., D. Mazaheri, M.R. Chaichi, H. Rahimian, M.A. Baghestani, H. Mohammad Alizadeh, and F., Sharifzadeh. 2004. The evaluation of redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus* L.) competition at different density and different time of germination on some of agronomical traits of soybean (*Glycine max* L.). Desert. 8, 104-120.

Adcock, T.E., and P.A. Banks. 1991. Effects of preemergence herbicides on the competitiveness of selected weeds. Weed Sci. 39: 54-56.

Aghajani, S. 1999. Broad leaf weed control with reduced and split Bentazon herbicide in soybean. 7th coference of agronomy and plant breeding. Karaj. Iran (In Farsi).

Ahrens, W. H. 1994. Herbicide Handbook. 7th ed. Champaign, IL: Weed Science Society of America. Pp. 224-226.

Anderson, R.L. 1992. Timing of nitrogen application affects downy brome (*Bromas tectoram*) growth in winter wheat. Weed Tech. 5: 582-5.

Bensch, S.N., M.J. Horak, and D., Peterson. 2003. Interference of redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus*), palmer amaranth (*A.palmeri*) and common waterhemp (*A.radis*) in soybean.Weed sci.51:37-43.

Bloomberg, J.R., B.L. Kirkpatrick, and L.M., Wax. 1982. Competition of common cocklebur (*Xanthium pensylvanicum L.*) with soybean (*Glycin max L.*).Weed Sci. 30:507-513.

Buhler, D.D., J.L. Gunsolus, and D.F. Ralstan. 1992. Integrated weed management techniques to reduce herbicide inputs in soybean. Agron. J. 84:973-978.

Buhler, D.D., J.L. Gunsolus, and D.F. Ralstan. 1993. Common cocklebur (*Xanthium Strumariam*) control in soy bean (*Glycine Max*) with redused Bentazon rates and cultivation. Weed sci. 41:447-453.

Cannell, R.Q. 1981. Potentials and problems of simplified cultivation and conservation tillage, out look Agric.10- 379.

Chastain, T.G., and K.J. Weed. 1995. Stand establishment response of soft winter wheat to seedbed residue and seed size. Crop Sci. 35:213-218.

Chhokar, R.S., and R.S. Balyan. 1999. Competition and control of weeds in soybean. Weed Sci. 37:107-111.

Clements, **P.R., D.L. Benoit, S.D. Murphy, and C.J. Swanton.** 1996. Tillage effects on weed seed return and seedbank composition. Weed Sci. 44:314-322.

Dekker, j. and W.F. meggitt .1982. Interference betweed velvet leaf (*Abutilon theophrasti*) and soybean (*Glycine Max*). population Dynamics, Weed Res.23-103.

Duke, **O.S., J. Lydon., J.M. Becerril., T.D. Sherman., L.P. Lehmen, and H. Matsumoto.** 1991. Protoporphyrinogenoxidase-inhibiting herbicides. Weed Sci. 39:465-473.

Edvards, J.H., D.L. Turlow, and J.T. Eason. 1988. Influence of tillage and crop rotation on yield of corn, soybean and wheat. Agron. J. 80:76-80.

Ghanbari Birgani, D. 2003. Soybean integrated weed management in Khuzestan. 3rd national conference on extend of biological materials and optimizing application of herbicides and fertilizers in agriculture. Karaj (In Farsi).

Hagood, E.S., T.T. Bauman, J.L. Williams, and M.M. Schreiber. 1980. Growth analysis of soybeans (*Glycine max*) in competition with velvet leaf (*Abutilon theophrasti*). Weed Sci. 28.729.

Handerson, T.L., B.L. Janson, and A.A. Schneiter. 2000. Row spacing, plant population and cultural effects on grain amaranthus in the northren great plains. Agron.J. 92:329-336.

Heatherly, L.G, C.D. Elmore, and S.R. Spurlock. 1993. Net returns from stale. Seed bed plantings of soybean (*Glycine max*) on elay soil. Weed Technol. 7. 972-980.

Kapusta, G., and R.F. Krauz. 1993. Weed control and yields are equal on conventional, reduced and no tillage soybean. Weed Technol. 7:2, 443-451.

Koocheki, **A.** 1993. Agriculture and Energy (Ecological aspects). Mashad University Publications. (In Farsi).

Mansouri, A., and N. Babaeyan. 2005. The study of different tillage and weed management methods on growth and yield of soybean (*Glycine max* L.) in Mazandaran. Crop Science Journal. 37:555-562. (In Farsi).

Mitich, L.W. 1977. Redroot Pigweed (*Amaranthus retroflexus*). Weed Technology. 11:199-122.

Mojtahedi, **A., and B. Mirhosseini.** 1981. Soybean culture. Oil Crops Company Publications. Iran (In Farsi).

Muyongu, **K., M.S. Defelice, and B.D. Sims**. 1996. Weed control with reduced rates of four soil applied soybean herbicides. Weed Sci. 44: 148-155.

Nieto, J.H., M.A. Brando, and J.T. Gonzales. 1968. Critical periods of the crop growth cycle for competition from weeds, pest Artic. News Sum, 14. 159. 1968.

Nojavan, **M.** 2001. Weed control principles. Oromieh University Publications. (In Farsi).

Pandey, R.K. 1987. Affarmeris primer on growing soybean on riceland. International Rice Research Institute and International Institute of Tropical Agricalture.

Prostko, E.P., and J.A. Mead. 1993. Reduced rates of postemergence herbicides in

conventional soybeans (*Glycine max*). Weed Technol. 7: 365-369.

Rashed Mohassel, M.H. 2001. Biology and control of weeds. Mashad University Publications. (In Farsi).

Shaw, D.R., L.J. Newsom, and C.A. Smith. 1991. Influence of caltivation timing on chemical control sicklepod (*Senna obtusifolia*) in soybean (*Glycin max*). Weed Sci. 39: 67-72.

Unger, P.W., R.R. Allen, and A.F. Wises. 1971. Tillage and herbicides for surface residue maintanence, weed control, and water control. pp. 15-19. In: Weiss, Monograph Series of the Weed Society of America.

Zand, A., Baghestani, M.A., Shimi, P., and A. Faghih. 2003. Study on herbicides management in Iran. Agriculture Learning Centre Publications. (In Farsi).