مجله پژوهش علف‌های هرز
جلد ۱۰، شماره ۲، ۱۳۹۷
صفحات ۳۶-۲۹

بررسی تأثیر علف‌کش‌ها در سیستم‌های مختلف خاک‌ورزی بر علف‌های هرز و عملکرد ذرت

Effect of herbicides on weeds and corn yields in different tillage systems

محمدجواد جمالزاده[۱]، فرود بذرافشان[۱*]، امید علیزاده[۲]، مهدی زارع[۱]، عبدالله بحرانی[۳]

چکیده

به‌منظور بررسی علف‌کش‌ها بر عملکرد و اجزای ذرت در سیستم‌های مختلف خاک‌ورزی در منطقه فسا، آزمایشی در سال زراعی ۹۶-۱۳۹۵ به‌صورت اسپلیت پلات در قالب طرح آماری بلوک‌های کامل تصادفی در ۳ تکرار در ۲ سال زراعی انجام شد. کرت‌های اصلی شامل خاک‌ورزی در ۳ سطح خاک‌ورزی رایج، کم خاک‌ورزی و بی خاک‌ورزی و تیمار کرت‌های فرعی شامل علف‌کش‌ها در ۷ سطح نیکوسولفورون در ۲ مقدار ۲ و یک لیتر در هکتار، فورام سولفورون در دو مقدار ۲ و یک لیتر در هکتار، فورامسولفورون + یدوسولفورون در ۲ مقدار ۱/۵ و ۰/۷۵ لیتر در هکتار و شاهد بدون علف‌کش بودند. نتایج نشان داد که بیشترین تراکم علف‌های هرز در خاک‌ورزی مرسوم (۷/۵ و ۵/۵ بوته در مترمربع) بود و کمترین تراکم علف‌های هرز در بی خاک‌ورزی به دست آمد. بیشترین وزن خشک علف‌های هرز در خاک‌ورزی مرسوم (۴۵/۳ و ۳۶/۱ گرم در مترمربع) بود و کمترین وزن خشک علف‌های هرز در سیستم بی‌خاک‌ورزی به دست آمد. نیکوسولفورون در میزان ۲ لیتر در هکتار بیشترین تأثیر بر کاهش تراکم علف‌های هرز باریک برگ را داشت و در کاهش تراکم علف‌های هرز پهن‌برگ تفاوت معنی‌داری بین علف‌کش‌های مصرفی مشاهده نشد. همچنین نیکوسولفورون در میزان ۲ لیتر در هکتار بیشترین تأثیر در کاهش وزن خشک علف‌های هرز باریک برگ و پهن‌برگ نسبت به شاهد (به ترتیب ۲۲/۸ و ۱۳/۸ گرم در مترمربع) داشت. بیشترین عملکرد دانه ذرت (۱۲ تن در هکتار) در تیمار کم خاک‌ورزی و کاربرد نیکوسولفورون به میزان ۲ لیتر در هکتار به دست آمد و کمترین عملکرد دانه (۵/۶ تن در هکتار) در تیمار خاک‌ورزی مرسوم و شاهد بدون علف‌کش به دست آمد.

کلمات کلیدی: علف‌کش، خاک‌ورزی، ذرت، عملکرد.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۰۵/۲۴ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۰۸/۳۰

۱- گروه زراعت و اصلاح نباتات، واحد فیروزآباد، دانشگاه آزاد اسلامی، فیروزآباد، ایران.
۲- گروه شناسایی و مبارزه با علف‌های هرز، دانشکده کشاورزی، واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز، ایران.
۳- گروه زراعت و اصلاح نباتات، واحد رامهرمز، دانشگاه آزاد اسلامی، رامهرمز، ایران.
*نویسنده مسئول: E- mail: bazrafshan2005@yahoo.com

بررسی تأثیر علف‌کش‌ها در سیستم‌های مختلف خاک‌ورزی بر علف‌های هرز و عملکرد ذرت

مقدمه

مدیریت صحیح علف های هرز از جمله عواملی است که تأثیر بسزایی بر عملکرد محصولات زراعی دارد پیشینه کنترل علف‌های هرز، به قدمت پیشینه کشت گیاهان زراعی است. در همه روش‌های سنتی کنترل علف های هرز از انرژی مکانیکی استفاده می‌گردد و مواد شیمیایی به‌تدریج و با شتابی روزافزون جایگزین روش‌های سنتی در کنترل علف‌های هرز شده است. با توسعه علف‌کش‌های شیمیایی؛ این روش، جایگزین مناسبی برای کنترل علف‌های هرز می‌باشد و اهمیت آن به‌ویژه در روش های بی خاک‌ورزی که تهیه زمین قبل از کاشت انجام نمی شود دوچندان می‌گردد.

سیستم بدون خاک‌ورزی پتانسیل رشد گونه‌های معینی از علف های هرز را افزایش می‌دهد و گزارش شده است که گونه‌های علف هرز بار یک‌برگ در سیستم بی خاک‌ورزی جمعیت بیشتری نسبت به خاک‌ورزی مرسوم دارد (Wakel *et al.*, 1985). عملیات مدیریتی خاص می‌توانند بانک بذر علف‌های هرز را تحت تأثیر قرار دهد. خاک‌ورزی، توزیع بذر علف‌های هرز در پروفیل خاک، بقای بذر و خروج گیاهچه را تحت تأثیر قرار می‌دهد (Kashe *et al.*, 2009; Devi Ranjit *et al.*, 2007).

شخم، مهم‌ترین عامل اثر گذار بر پوشش علف های هرز است. شخم رایج به نظر می‌رسد که بذور تولیدی گیاهان را در عمق بیشتر از ۱۰ سانتی‌متر دفن می‌نماید در نتیجه جلوگیری کننده جوانه‌زنی و رویش آن‌ها در سال بعد می‌باشد (Cardina *et al.*, 1991). اگرچه اکثر پژوهشگران در مورد افزایش تعداد علف های هرز چند ساله در سامانه‌های کم خاک‌ورزی و بی‌خاکورزی به دلیل پراکنده شدن اندام‌های غیرجنسی توافق دارند (Cussans, 1975؛ Koskinen and McWhorter 1986)، اما در مورد علف های هرز یک ساله برخی معتقد به افزایش (Roberts and Feast, 1973) و برخی معتقد به کاهش (Mohler and Callaway, 1992) تعداد علف های هرز در سامانه‌های کم خاک‌ورزی هستند. در پژوهش مورفی و همکاران (Murphi *et al.*, 2006) در کانادا تأثیر تناوب زراعی و سامانه‌های مختلف خاک‌ورزی (گاوآهن برگرداندار، بدون خاک‌ورزی و گاوآهن قلمی) بر تراکم و تنوع علف های هرز در ۶ سال و ۳۶ مزرعه بررسی و نشان داده شد که تنوع گونه‌های علف‌های هرز در سامانه بدون خاک‌ورزی حداکثر و در حالت استفاده از گاوآهن قلمی حالت بینابین و در حالت گاوآهن برگرداندار حداقل بود. نتایج یک مطالعه نشان داد که سیستم خاک‌ورزی Ziro tillage، اکثر بذور علف‌های هرز چه پهن‌برگ و چه باریک برگ را بیشتر در لایه‌های بالاتر سطح خاک جا می‌گذارد درحالی‌که سیستم خاک‌ورزی رایج بذرها را در لایه‌های عمیق‌تر دفن می‌نماید (Karthz and Ivani, 2006). Latifi و همکاران (۱۳۸۸) گزارش کردند که روش خاک‌ورزی تأثیر بسزایی در تراکم و ترکیب علف‌های هرز پنبه دارد. در تیمارهای بدون شخم بیشتر علف های هرز چند ساله به‌خصوص اویارسلام غالب بود اما در روش شخم مرسوم بیشتر علف‌های هرز یک‌ساله از قبیل عروسک پشت پرده، تاج‌ریزی و تاج‌خروس غالبیت داشت. ازآنجایی که سیستم‌های مختلف خاک‌ورزی تأثیر بسزایی بر الگوی رویش علف های هرز دارد، لذا این آزمایش با هدف بررسی تأثیر علفکش ها در سیستم‌های مختلف خاک‌ورزی بر علف‌های هرز و عملکرد ذرت انجام شد.

مواد و روش‌ها

به‌منظور بررسی تأثیر علف‌کش‌ها بر عملکرد و اجزای ذرت در سیستم‌های مختلف خاک‌ورزی در منطقه فسا، آزمایشی در سال زراعی ۹۶-۱۳۹۵ به صورت کرت های خرد شده در قالب بلوک‌های کامل تصادفی در ۳ تکرار در ۲ سال زراعی انجام شد. از نظر موقعیت جغرافیایی این منطقه در عرض '۵۶ و ۳۵۰ شمالی و طول '۵۸ و ۵۰۰ شرقی قرار دارد و ارتفاع آن از سطح دریا ۱۳۲۲ متر می‌باشد. متوسط بارندگی سال آزمایش ۱۰۱ میلی‌متر، بافت خاک سیلتی-رسی لوم و واکنش خاک معادل ۷/۸ است. فاکتور اول (کرت های اصلی) شامل خاک‌ورزی در ۳ سطح خاک‌ورزی رایج (شخم با گاوآهن و سپس دیسک)، کم خاک‌ورزی (استفاده از چیزل بکر) و بی خاک‌ورزی (کشت مستقیم) و فاکتور دوم (کرت‌های فرعی) شامل علف‌کش‌ها در ۷ سطح نیکوسولفورون (کروز) در ۲ مقدار ۲ و یک لیتر در هکتار، فورام سولفورون (اکوییپ) در دو مقدار ۲ و یک لیتر در هکتار، فورامسولفورون + یدوسولفورون + سیفنر ایزو گزادیفن (مایستر) در ۲ غلظت ۱/۵ و ۰/۷۵ لیتر در هکتار و شاهد بدون علف‌کش بود. علف‌های هرز در تیمار شاهد به‌طور کامل با دست وجین شدند. هر کرت به اندازه ۳/۵ در ۵ مترمربع در نظر گرفته شد.

فاصله بین هر یک از کرت ها ۱ متر و فاصله بین هر یک از تکرارها ۲ متر در نظر گرفته شد. بذر ذرت رقم سیمون در تاریخ ۱۵ تیر ماه ۱۳۹۶ به صورت دستی در ردیف های به فاصله ۶۵ سانتی‌متر و فاصله روی ردیف ۲۰ سانتی‌متر کاشته شد. قبل از کاشت و پس از شخم‌زنی، بذور ذرت با قارچ‌کش بنومیل ضدعفونی و کاشته شد. میزان بهینه کود های مصرفی نیتروژن، فسفر و پتاسیم نیز مبتنی بر آزمون خاک مصرف شد. عملیات سمپاشی در مرحله ۳ تا ۴ برگی ذرت با استفاده از سمپاش آزمایشی با پمپ دستی، دارای نازل شره‌ای، با زاویه پاشش ۳۰ درجه، فشار ثابت ۵۰ Psi و ارتفاع پاشش ۲۰ اینچ (۵۰ سانتی‌متر) کالیبره شده برای سمپاشی، انجام شد. صفات مورد مطالعه در این آزمایش شامل دو بخش صفات مربوط به ذرت و علف‌های هرز بود. برای مطالعه صفات مذکور از کوادراتی به ابعاد ۵۰×۵۰ سانتی‌متر استفاده شد و تراکم و وزن خشک حاصل از آن ها در مرحله ۴۵ روز پس از اعمال تیمار های علف‌کش اندازه‌گیری شد. در هر کرت یک خط از طرفین به‌عنوان حاشیه در نظر گرفته شد دو خط بعدی به نمونه‌گیری در طول فصل رشد و نیز برای تعیین عملکرد و اجرای عملکرد (برداشت نهایی) اختصاص یافت. فلور علف های هرز مزرعه شامل علف های هرز رایج (سوروف، تاج‌خروس، سلمه تره، تلخ بیان، پنجه مرغی، ارزن وحشی و ...) بود. در پایان فصل رشد از گیاه زراعی ذرت نیز صفاتی از قبیل عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیک اندازه‌گیری شد. برای اندازه‌گیری عملکرد دانه و بیولوژیک و اجزای عملکرد دانه، از سطحی معادل یک مترمربع نمونه‌برداری صورت گرفت و عملکرد به‌صورت کیلوگرم در هکتار در نظر گرفته شد. تجزیه داده‌های جمع‌آوری‌شده با نرم‌افزار SAS تجزیه‌وتحلیل شدند. مقایسه میانگین داده‌ها بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن انجام شد.

نتایج و بحث

علف‌های هرز موجود در مزرعه ترکیبی از علف های هرز پهن‌برگ و باریک برگ شامل سلمه تره، تلخ بیان، تاج‌خروس، سوروف، ارزن وحشی و پنجه مرغی بودند که ترکیب آن در جدول (۱) نشان داده شده است. اثرات خاک‌ورزی و علف‌کش بر تراکم علف‌های هرز باریک برگ و پهن برگ معنی‌دار شد (جدول ۲). بیشترین تراکم علف‌های هرز در خاک‌ورزی مرسوم (۷/۵ و ۵/۵ بوته در مترمربع) بود و کمترین تراکم علف‌های هرز در بی خاک‌ورزی به دست آمد. تراکم علف های هرز باریک برگ در هر سه روش خاک‌ورزی اختلاف داشت اما تراکم علف‌های هرز پهن‌برگ در روش کم

خاک‌ورزی و بی خاک‌ورزی اختلاف معنی‌داری نداشت (جدول ۳). زمانی که خاک‌ورزی کاهش می‌یابد برهم زدن خاک و تحرک بانک بذر در اعماق خاک نیز کاهش می‌یابد بنابراین بذر کمتری در معرض ظهور و سبز شدن قرار می‌گیرد. اصولاً در خاک‌ورزی مرسوم بذرهای علف‌های هرز که در عمق خاک قرار گرفته‌اند به سطح خاک انتقال داده می شوند و در معرض نور و سبزشدن قرار می‌گیرند بنابراین تراکم علف های هرز بیشتر می شود (Vanasse and Leroux, 2000). بیشترین وزن خشک علف‌های هرز در خاک‌ورزی مرسوم (۴۵/۳ و ۳۶/۱ گرم در مترمربع) بود و کمترین وزن خشک علف‌های هرز در بی خاک‌ورزی به دست آمد. وزن خشک علف های هرز باریک برگ در هر سه روش خاک‌ورزی اختلاف داشت اما وزن خشک علف‌های هرز پهن‌برگ در روش کم خاک‌ورزی و بی خاک‌ورزی اختلاف معنی‌داری نداشت (جدول ۴).

تراکم و وزن خشک همه علف های هرز (پهن برگ و باریک‌برگ) در سامانه بدون خاک‌ورزی کمتر از سامانه مرسوم (گاوآهن) بود که با نتایج گزارش شده مبنی بر کاهش تعداد علف‌های هرز در سامانه‌های بدون خاک‌ورزی مشابه (Mohler and Callaway, 1992) و با نتایج گزارش شده مبنی بر افزایش تعداد علف های هرز در سامانه‌های بدون خاک‌ورزی مخالف بود (Roberts and Fist, 1973).

جدول ۱- فلور علف‌های هرز کرت‌های آزمایش

Table 1- Weed flora of experimental plots

نام Name	نام علمی Scientific name	تیره Family
سلمه تره(Lambsquarter)	Chenepodium album	Chenepodiaceae
تلخ بیان(Sophora)	Sophora alopecuroide	Legominoseae
تاج‌خروس(Red root pigweed)	Amaranthus retroflexus	Amaranthaceae
سوروف(Cockspur grass)	Echinochloa crus-gall	Poaceae
پنجه مرغی(Bermuda grass)	Cyndon dactylon	Poaceae

جدول ۲- تجزیه واریانس اثر تیمارهای آزمایش بر علف‌های هرز و عملکرد ذرت

Table 2- Analysis of variance of the effects of experimental treatments on weeds and maize yield

منابع تغییر Source of variation	درجه آزادی df	میانگین مربعات Mean squer					
		تراکم علف‌های هرز Weeds density		وزن خشک علف‌های هرز Weeds dry matter		عملکرد yield	
		باریک برگ Narrow leaves	پهن‌برگ Broad leaves	باریک برگ Narrow leaves	پهن‌برگ Broad leaves	بیولوژیک biological	دانه Seed
تکرار replication	2	3.25ns	10.22*	14.55*	66.17ns	0.07ns	0.07ns
خاک‌ورزی Tillage (a)	2	66.08**	49.08**	2333.3**	2342.9**	68.4*	2.71*
خطای ۱ Error 1	4	0.69	0.91	13.8	31.41	25.69	0.93
علف‌کش Herbicide	6	103.6**	63.6**	2498.3**	1320.3**	320.06**	14.10**
اثرمتقابل Interaction	12	3.09*	0.56ns	88.29ns	28.7ns	58.6**	2.55**
خطای ۱ Error 2	36	1.28	2.0	76.05	67.32	16.48	0.65
ضریب تغییرات CV (%)		19.75	26.75	24.94	30.27	8.71	8.72

**، * و ns به ترتیب بیانگر معنی‌داری در سطح یک درصد، معنی‌داری در سطح پنج درصد و عدم معنی‌داری می‌باشد.

**, * and ns indicate significant at the1% level, significant at the 5% level, and non-significant, respectively

جدول ۳- مقایسه میانگین تراکم علف‌های هرز (باریک برگ و پهن‌برگ) در روش‌های مختلف خاک‌ورزی

Table 3- Comparison mean of weed density (narrow leaf and broad leaf) in different tillage methods

روش‌های خاک‌ورزی Tillage Methods		تراکم علف‌های هرز (عدد در مترمربع) Weeds density (n/m2)	
		باریک برگ Narrow leaves	پهن‌برگ Broad leaves
Common tillage	خاک‌ورزی مرسوم	7.52a	5.5a
Low tillage	کم خاک‌ورزی	5.71b	3.59b
No-tillage	بی خاک‌ورزی	3.97c	2.47b

در هر ستون میانگین‌های دارای حداقل یک حرف مشترک، بر اساس آزمون دانکن تفاوت معنی‌داری با یکدیگر ندارند.

In each column means followed by same letters do not differ significantly (Duncan=5%).

جدول ۴- مقایسه میانگین وزن خشک علف‌های هرز (باریک برگ و پهن‌برگ) در روش‌های مختلف خاک‌ورزی

Table 4- Comparison mean of weed dry matter (narrow leaf and broad leaf) in different tillage methods

روش‌های خاک‌ورزی Tillage Methods		وزن خشک علف‌های هرز (عدد در مترمربع) Weeds dry matter (g/m2)	
		باریک برگ Narrow leaves	پهن‌برگ Broad leaves
Common tillage	خاک‌ورزی مرسوم	45.3a	36.13a
Low tillage	کم خاک‌ورزی	35.3b	22.51b
No-tillage	بی خاک‌ورزی	24.2c	15.33b

در هر ستون میانگین‌های دارای حداقل یک حرف مشترک، بر اساس آزمون دانکن تفاوت معنی‌داری با یکدیگر ندارند.

In each column means followed by same letters do not differ significantly (Duncan=5%).

مقایسه میانگین اثر علف‌کش‌های مصرفی بر تراکم علف‌های هرز نشان داد که نیکوسولفورون در میزان ۲ لیتر در هکتار بیشترین تأثیر بر کاهش تراکم علف های هرز باریک برگ را داشته است و در کاهش تراکم علف‌های هرز پهن برگ تفاوت معنی‌داری بین علف‌کش های مصرفی مشاهده نشد. همچنین نیکوسولفورون در میزان ۲ لیتر در هکتار بیشترین تأثیر در کاهش وزن خشک علف‌های هرز باریک برگ و پهن برگ نسبت به شاهد (به ترتیب ۲۲/۸ و ۱۳/۸ گرم در مترمربع) داشت. علف‌کش مایستر در میزان ۰/۷۵ لیتر در هکتار در بین علف‌کش های مصرفی کمترین تأثیر در کاهش تراکم و وزن خشک علف های هرز را داشت (جدول ۵). مقایسه میانگین برهم‌کنش خاک‌ورزی و علف‌کش بر عملکرد بیولوژیک ذرت نشان داد که بیشترین عملکرد بیولوژیک ذرت (۵۹/۵ تن در هکتار) در تیمار کم خاک‌ورزی و نیکوسولفورون به میزان ۲ لیتر در هکتار به دست آمد و کمترین عملکرد بیولوژیک (۳۲/۴ تن در هکتار) در تیمار خاک‌ورزی مرسوم و شاهد بدون علف‌کش به دست آمد بنابراین در خاک‌ورزی مرسوم اگر علف‌کش استفاده نشود به دلیل رقابت شدید علف های هرز باذرت، بیشترین کاهش عملکرد بیولوژیک را به دنبال خواهد داشت درحالی که در بی خاک‌ورزی مقدار عملکرد بیولوژیک (۴۲ تن در هکتار) اختلاف معنی‌داری با خاک‌ورزی مرسوم داشت (جدول ۶) و مهم‌ترین دلیل آن کاهش رقابت علف‌های هرز باذرت است که در این روش معمولاً تراکم کمتری از علف‌های هرز مشاهده شد و رقابت کاهش یافت. بیشترین عملکرد دانه ذرت (۱۲ تن در هکتار) در تیمار کم خاک‌ورزی و نیکوسولفورون به میزان ۲ لیتر در هکتار به دست آمد و کم‌ترین عملکرد دانه (۵/۶ تن در هکتار) در تیمار خاک‌ورزی مرسوم و شاهد بدون علف‌کش به دست آمد (جدول ۶).

جدول ۵- مقایسه میانگین وزن خشک علف‌های هرز (باریک برگ و پهن‌برگ) در تیمارهای مختلف علف‌کش

Table 5- Comparison mean of weeds dry matter (narrow leaf and broad leaf) in different herbicide treatments.

علف‌کش Herbicide	تراکم در مترمربع Density (n/m2)		وزن خشک (گرم در مترمربع) Dry matter(g/m2)	
	باریک برگ Narrow leaves	پهن‌برگ Broad leaves	باریک برگ Narrow leaves	پهن‌برگ Broad leaves
نیکوسولفورون (۲ لیتر در هکتار) Nicosulforun (2 l/ha)	3.4c	1.9b	22.8d	13.88c
نیکوسولفورون (۱ لیتر در هکتار) Nicosulforun (1 l/ha)	4.3bc	2.6b	27.7bcd	18.91bc
فورام سولفورون (۲ لیتر در هکتار) Furamsulforun (2 l/ha)	4.0bc	2.3b	25.5cd	16.91bc
فورام سولفورون (۱ لیتر در هکتار) Furamsulforun (2 l/ha)	5.2bc	3.7b	33.3bc	26.88b
مایستر (۱/۵ لیتر در هکتار) Maister (1.5 l/ha)	4.4bc	2.6b	28.4bcd	18.85bc
مایستر (۰/۷۵ لیتر در هکتار) Maister (0.75 l/ha)	5.4b	3.8b	35.4b	27.53b
شاهد بدون علف‌کش Control (Without herbicide)	13.2a	9.6a	71.4a	49.64a

در هر ستون میانگین‌های دارای حداقل یک حرف مشترک، بر اساس آزمون دانکن تفاوت معنی‌داری با یکدیگر ندارند.

In each column means followed by same letters do not differ significantly (Duncan=5%).

رایت و همکاران (Wright *et al*., 2007) بیان داشتند که علت افزایش عملکرد ذرت در سیستم‌های کم خاک‌ورزی در مقایسه با خاک‌ورزی مرسوم قابلیت دسترسی بیشتر به فسفر و نیترات در سطح خاک می‌باشد. همچنین عدم حضور و رقابت کمتر علف‌های هرز باعث افزایش عملکرد خواهد شد. 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 مؤثر واقع شدند. Ghaderifarو همکاران (۱۳۹۰) گزارش کردند عملکرد وش پنبه در سیستم‌های مختلف خاک‌ورزی با یکدیگر متفاوت بود به‌طوری‌که عملکرد وش در سیستم‌های کم خاکورزی بیشتر از خاک‌ورزی مرسوم بود.

نتیجه‌گیری کلی

با توجه به نتایج به‌دست‌آمده در این پژوهش برای غلبه بر گسترش روزافزون علف‌های هرز در مزارع، به‌ویژه در مزارع ذرت، تغییر رویکرد استفاده از ادوات خاک‌ورزی و حرکت به سمت استفاده از سامانه های کم خاک‌ورزی و بدون خاک‌ورزی از مسائل مهم و قابل توجه است. نتایج این پژوهش نشان داد که بیشترین عملکرد دانه ذرت مربوط به تیمار کم خاک‌ورزی و علف‌کش نیکوسولفورون در میزان ۲ لیتر در هکتار است، لذا به‌کارگیری روش کم خاک‌ورزی و استفاده از علف‌کش نیکوسولفورون در میزان ۲ لیتر در هکتار (توصیه شده) بهترین شیوه برای کنترل بهتر علف های هرز و حصول حداکثر عملکرد می‌باشد و پیشنهاد می گردد که از این شیوه استفاده گردد.

جدول ۶- مقایسه میانگین عملکرد بیولوژیک و دانه ذرت در برهم‌کنش خاک‌ورزی و علف‌کش

Table 6- Comparison mean biological and grain yield of maize in interaction between tillage and herbicide

روش‌های خاک‌ورزی Tillage Methods	علف‌کش	Herbicide	عملکرد (تن در هکتار) Yield (ton/ha)	
			بیولوژیک Biological	دانه Seed
خاک‌ورزی مرسوم Common tillage	نیکوسولفورون (۲ لیتر در هکتار)	Nicosulforun (2 l/ha)	55.6ab	11.0a
	نیکوسولفورون (۱ لیتر در هکتار)	Nicosulforun (1 l/ha)	46.6bc	9.3b
	فورام سولفورون (۲ لیتر در هکتار)	Furamsulforun (2 l/ha)	49.0b	10.0ab
	فورام سولفورون (۱ لیتر در هکتار)	Furamsulforun (2 l/ha)	44.8bc	8.9b
	مایستر (۱/۵ لیتر در هکتار)	Maister (1.5 l/ha)	46.3bc	9.3b
	مایستر (۰/۷۵ لیتر در هکتار)	Maister (0.75 l/ha)	43.8c	8.7b
	شاهد بدون علف‌کش	Control (Without herbicide)	32.4e	5.9c
کم خاک‌ورزی Low tillage	نیکوسولفورون (۲ لیتر در هکتار)	Nicosulforun (2 l/ha)	59.5a	12.0a
	نیکوسولفورون (۱ لیتر در هکتار)	Nicosulforun (1 l/ha)	44.0bc	8.8b
	فورام سولفورون (۲ لیتر در هکتار)	Furamsulforun (2 l/ha)	51.0b	10.2ab
	فورام سولفورون (۱ لیتر در هکتار)	Furamsulforun (2 l/ha)	42.6c	8.5b
	مایستر (۱/۵ لیتر در هکتار)	Maister (1.5 l/ha)	57.3a	11.4a
	مایستر (۰/۷۵ لیتر در هکتار)	Maister (0.75 l/ha)	50.0b	10.0ab
	شاهد بدون علف‌کش	Control (Without herbicide)	36.0de	7.1cd
بی خاک‌ورزی No-tillage	نیکوسولفورون (۲ لیتر در هکتار)	Nicosulforun (2 l/ha)	55.0ab	11.1a
	نیکوسولفورون (۱ لیتر در هکتار)	Nicosulforun (1 l/ha)	45.0c	9.0b
	فورام سولفورون (۲ لیتر در هکتار)	Furamsulforun (2 l/ha)	50.0b	10.0ab
	فورام سولفورون (۱ لیتر در هکتار)	Furamsulforun (2 l/ha)	44.5bc	9.03b
	مایستر (۱/۵ لیتر در هکتار)	Maister (1.5 l/ha)	41.3cd	8.4b
	مایستر (۰/۷۵ لیتر در هکتار)	Maister (0.75 l/ha)	40.5cd	8.2b
	شاهد بدون علف‌کش	Control (Without herbicide)	42.0c	8.4b

در هر ستون میانگین‌های دارای حداقل یک حرف مشترک، بر اساس آزمون دانکن تفاوت معنی‌داری با یکدیگر ندارند.

In each column means followed by same letters do not differ significantly (Duncan=5%).

References **فهرست منابع**

Buhler, D. D. 1991. Early preplant atrazine and metolachlor in conservation tillage corn (*Zea mayse* L.). Weed Technology, 5: 66 – 71.

Cepeda, S., O. Bazzigalupi. And C. Siciliano. 2000. Efecto del metsulfurón metil sobre el crecimiento de plántulas de maíz en diferentes sustratos. VII Congreso Nacional de Maíz. AIANBA. Pergamino, Buenos Aires, Argentina.

Cussans G. W. 1975. Weed control in reduced cultivation and direct drilling systems. Outlook for Agriculture, 8:240-242.

Devi Ranjit, J., R. Suwanketnikom., S. Chinawong., S. Suprakarn., I. Sooksathan and S. Juntakool. 2007. Weed seed bank response to soil depth, tillage and weed management in the mid hill ecology. Kasetsart J. (Nat. Sci.), 41: 17 – 33.

Ghaderifar, F., H. R. Ghajari., R. Sadeghnejad and A. Gharanjiki. 2011. Effect of tillage systems on Cotton yield after Canola in Gorgan. Iranian Journal of Agricultural Research.

Koskinen W. C., and C. G. McWhorter. 1986. Weed control in conservation tillage. Journal of Soil and Water Conservation, 41:365-370.

Mohler C. L., and M. B. Callaway. 1992. Effects of tillage and mulch on the emergence and survival of weeds in sweet corn. Journal of Applied Ecology, 29:21-34.

Mulder, T. A. and J. D. Doll. 1993. Integrated reduced herbicide and seeding rates on the Weeding in corn (*Zea mays* L.). Weed Technology, 7: 995 – 1000.

Murphy S. D., D. R. Clements., S. Belaoussoff., P. G. Kevan and C. J. Swanton. 2006. Promotion of weedspecies diversity and reduction of weed seedbanks with conservation tillage and crop rotation. WeedScience, 54:69-77.

Naylor, R. E. L. 2002. Herbicide resistance impact and management. Weed Management Handbook, 58: 57 – 93.

Ort, O. 2007. Newer sulfonylureas. In Modern crop protection compounds, W. Kramer andU. Schirmer, WIELY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA.

Kashe, K., B. Sindel., P. Kristiansen and R. Jessop. 2009. Effect of tillage on weed seed bank and weed flora in maize (*Zea mays*). 17th Aust. Weeds Con, 67-70.

Rao ,V. S. 2000. Principles of Weed Science Publishers Inc. 555 P.

Roberts H. A., and P. M. Feast. 1973. Changes in the numbers of viable weed seeds in soil under different regimes. Weed Research, 13:298-303.

Russell, M. H., J. L. Saladini, and F. Lichtner. 2002. Sulfonylurea Herbicides. Pesticide Outlook, 166-173.

Sensmen, S. A. 2007. Herbicide handbook. Weed science society of America.

Vanasse, A., and G. L. Leroux. 2000. Floristic diversity, size, and vertical distribution of the weed seed bank in ridge and conventional tillage systems. Weed Sci., 48: 454-460.

Winkel, M. E., J. R. C. Leavitt and O. C. Burnisde. 1991. Effects of Weed density on herbicide absorption and bioactivity. Weed Science, 29: 405 – 409.

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.

Effect of herbicides on weeds and corn yields in different tillage systems

M. J. Jamalzadeh[1], F. Bazrafshan[1], O. Alizadeh[2], M. Zareh[1], A. Bahrani[3]

Abstract

In order to evaluate the herbicides on yield and corn components in different tillage systems in Fasa, An experiment was conducted in split plot in a randomized complete block design with three replications in two years. Main plots consisted of tillage in three levels: common tillage, low tillage and no tillage and subplots were treated with herbicides in 7 levels of Nicosulfuron in 2 concentrations of 2 and 1 liter per hectare, Furamsulfuron in 2 and 1 liter per hectare, furmasulfuron + iodosulfuron in 2 Concentration was 1.5 and 0.75 liters per hectare and without herbicide as control. The results showed that the highest weed density was in conventional tillage (7.5 and 5.5 plants / m 2), and the lowest weed density in weed loss was obtained. The highest dry weight of weeds was in conventional tillage (45.3 and 36.1 g / m2), and the lowest dry weight of weeds was obtained in non-topical cultivars. Nicosulfuron at the rate of 2 liters per hectare had the greatest effect on the decrease in grass weed density, and there was no significant difference in reducing the density of broadleaf weeds herbicides among herbicides. Also, nicosulfuron had the highest effect on dry weight loss of grassleaf and broadleaf weeds (22.8 and 13.8 g / m2, respectively). The highest grain yield of corn (12 tons per hectare) was obtained from low tillage and nicosulfuron at 2 liters per hectare and the lowest grain yield (5.6 tons per hectare) was obtained in conventional tillage and non-herbicide control.

Key words: Herbicide, tillage, corn, yield.

Received date: 15 August 2017 Accepted date: 21 November 2017

1- Department of Agronomy, Firouzabad Branch, Islamic Azad University, Firouzabad, Iran.
2- Department of Weed Science, Agriculture Faculty, Shiraz Branch, Islamic Azad University, Shiraz, Iran.
3- Department of Agronomy, Ramhormoz Branch, Islamic Azad University, Ramhormoz, Iran.
*Corresponding author E-mail: bazrafshan2005@yahoo.com