مجله دانش علف‌های‌هرز

مجله دانش علف‌های‌هرز ۱۱ (۱۳۹٤) ۱۸۲-۱۷۳

مقایسه الگوهای مختلف کشت ذرت دانه‌ای بر کنترل علف¬های¬هرز

محمدرضا کرمی نژاد[۱]،*اسکندر زند[۲] و محمدعلی باغستانی[۲]

۱- مربی پژوهش موسسه تحقیقات گیاه¬پزشکی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران ۲- استاد پژوهش موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۹۴/۲/۱۲

تاریخ پذیرش:۹۴/۱۰/۲۸

چکیده

به منظور بررسی تاثیر الگوهای مختلف کشت بر کنترل علف¬های¬هرز در ذرت دانه‌ای، آزمایشی در مشکین دشت کرج، در سال ۱۳۹۰ اجرا شد. تیمارها شامل کشت ذرت روی پشته + (سمپاشی نواری؛ یک بارکولتیواتور؛ دو بارکولتیواتور؛ وجین دستی؛ بدون وجین دستی) وکشت ذرت کف جوی + (سمپاشی سراسری؛ سمپاشی نواری؛ جابجایی جوی با پشته؛ وجین دستی؛ بدون وجین دستی) بودند. نتایج نشان داد که کارایی تیمارهای مکانیکی (دوبار کولتیواتور و جابجایی جوی و پشته) درکاهش تراکم سلمک و تاتوره و نیز وزن خشک سلمک بیش‌تر از تیمارهای سمپاشی نواری و سمپاشی سرتاسری بود. تیمار کشت ذرت روی پشته + دوبارکولتیواتور و تیمار کشت کف جوی + سمپاسی سراسری بهترین تیمار از نظر کنترل سوروف و قیاق بودند. تیمار کشت روی پشته + دو بار کولتیواتور از نظر کنترل علف¬های¬هرز باریک برگ و پهن برگ برترین تیمار بود. عملکرد دانه تیمار کشت کف جوی + جابجایی جوی و پشته با تیمارهای شیمیایی کشت کف جوی + سمپاشی سراسری و کشت روی پشته + سمپاشی نواری مشابه بود. از بین روش‌های کنترل غیرشیمیایی بترتیب، کشت کف جوی + جابجایی جوی با پشته و کشت روی پشته + دو بار کولتیواتور بیشترین عملکرد دانه را بخود اختصاص دادند. عملکرد بیولوژیکی ذرت در تیمارهای کشت کف جوی + جابجایی جوی و پشته با تیمارهای وجین دستی و نیز عملکرد بیولوژیکی تیمار کشت روی پشته + دو بار کولتیواتور مشابه تیمارهای علف¬کش بود.

واژه‌های کلیدی: نیکوسولفورون، کاهش مصرف علف‌کش، کشت کف‌جوی، کولتیواسیون

* Corresponding author. E-mail: m.karaminejad@gmail.com

Archive of SID

www.SID.ir

مقدمه

ذرت، پس از گندم و برنج، سومین محصول مهم و راهبردی کشاورزی در جهان است (Shahnoushi Froushani *et al.*, 2012). ذرت دانه‌ای در ایران بویژه در سال‌های اخیر بدلیل نقش و اهمیت آن در جیره غذایی طیور (۷۰-٦۵ درصد جیره غذایی طیور) روند رشد قابل توجهی داشته است (Chogun, 2012). در سال ۱۳۹۲ سطح زیر کشت ذرت دانه‌ای در ایران به حدود ۲۹۰ هزار هکتار و تولید آن به حدود بیش از ۱/۸۵ میلیون تن با عملکردی معادل ٦/٤ تن در هکتار رسیده است (آمارنامه وزارت جهادکشاورزی، ۱۳۹۲). بر اساس تحقیقات انجام شده رقابت علف¬های¬هرز با ذرت موجب کاهش عملکرد محصول تا میزان ٤۰ درصد (Oerke *et al.*, 2004) و در صورت عدم کنترل علف¬های¬هرز کاهش عملکرد ذرت تا ۸٦ درصد افزایش خواهد یافت (Sikkema *et al.*, 2009).

یکی از روش‌های رایج مدیریت علف¬های¬هرز ذرت استفاده از علف‌کش‌ها و بخصوص علف‌کش‌های بازدارنده استولاکتات سینتاز (ALS) است (Zand *et al.*, 2010). از آنجا که این علف‌کش‌ها از خطر مقاومت بالایی برخوردارند، بنابر این استفاده از روش‌های غیرشیمیایی برای کاهش مصرف علف‌کش‌ها در زراعت ذرت در اولویت است. یکی از روش‌های کاهش مصرف علف‌کش‌ها در گیاهان ردیفی استفاده از روش کولتیواسیون است. در حال حاضر استفاده از روش‌های مختلف مبارزه مکانیکی با علف¬های¬هرز، نظیر کاربرد کولتیواتور تبدیل به یکی از ارکان اصلی کنترل علف¬های¬هرز در نظام‌های کشاورزی پایدار شده است (Hanna *et al.*, 2000; Donald *et al.*, 2001). کاربرد کولتیواتور بمنظور کنترل علف¬های¬هرز در بین ردیف‌های کاشت ذرت مانع از کاهش عملکرد محصول می‌گردد (Donald, 2006). در تحقیقی که توسط فورسلا (Forcella, 2000) انجام گرفت، استفاده از کولتیواتور در ذرت نیاز به مصرف علف‌کش آترازین را به میزان ۵۰ تا۷۰ درصد تقلیل داد. البته کاربرد کولتیواتور برای کنترل علف‌های‌هرز در مرحله گیاهچه‌ای، توصیه می‌شود (Hartzler *et al.*, 1993). در آزمایشی که توسط زرگر و همکاران (Zargar *et al.*, 2011) انجام شد، کنترل مکانیکی علف¬های¬هرز در مراحل آغازین دوره رویشی بطور چشمگیری علف‌هایهرز پهن‌برگ را در محصول چغندرقند کاهش داد.

کشت گیاه در کف جوی و جابجایی جوی با پشته در مراحل بعدی از جمله روش‌هایی است که در برخی از محصولات می‌تواند هم در افزایش کارایی مصرف آب و هم کاهش مصرف علف‌کش‌ها موثر باشد (Ghanbari *et al.*, 2010). در ایران روش کشت درون جوی، به دلیل سرازیر شدن آب برف و باران از روی پشته‌ها به داخل جوی و پای بوته‌ها و امکان استفاده بهینه از رطوبت اعماق خاک توسط گیاه برای غلات و گیاهانی که به وجین احتیاج ندارند و در شرایط دیم کاشته می‌شوند توصیه شده است. در تحقیقی که در استان یزد با چهار روش کشت کرتی، کپه‌ای، فاروئی در کف جویچه تا محل داغ آب و نواری روی گندم کویر انجام شد، مشخص گردید که کشت فاروئی در کف جویچه تا محل داغ آب بهترین وضعیت محصول را داشته است (Haji-Akhondi *et al*., 1998).

قنبری و همکاران (Ghanbari *et al.*, 2010) روش‌های مختلف کشت ذرت به صورت یک و دو ردیف روی پشته و یک و دو ردیف کف جوی را مورد مطالعه قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که کارآیی مصرف آب آبیاری در الگوی کشت کف جوی در مقایسه با الگوی کشت روی پشته، ۸۳ درصد بیشتر بود. در تحقیق دیگری تغییر محل کشت در کف جوی در ذرت علوفه‌ای باعث شد تا عملکرد علوفه به میزان ۱۰ درصد افزایش یابد (Hassanzadeh Mogadam *et al.*, 2006). در آزمایشی دیگر، تیمار کشت یک ردیف ذرت در کف جوی و تبدیل جوی به پشته در مرحله هفت برگی ذرت باعث افزایش عملکرد محصول شد (Najafi-Nezhad *et al.*, 2005).

Archive of SID

www.SID.ir

مرادی و همکاران (Moradi *et al*., 2011) تاثیر روش‌های مختلف کاشت ذرت را بر روی سه رقم زودرس، متوسط رس و دیررس ذرت مورد بررسی قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که روش کاشت درون جوی و جابجایی جوی و پشته بیشترین تاثیر را بر عملکرد بیولوژیک، عملکرد دانه داشت و بیشترین کنترل علف¬هرز نیز مربوط به این روش بود. همچنین در آزمایشی که اثر تلفیقی روش‌های کاشت و کاربرد غلظت‌های مختلف علف‌کش‌های آترازین + آلاکلر و ارادیکان را مورد مطالعه قرار گرفت، روش کاشت یک ردیف کف جوی و تبدیل جوی به پشته در مرحله چهار تا شش برگی ذرت با دارا بودن بالاترین میزان عملکرد (نسبت به سه الگوی دیگر) و امکان حذف کامل کاربرد علف‌کش‌ها، مناسب‌ترین روش کشت ذرت دانه‌ای بود (Sarhadi *et al*., 2010).

در تحقیقات گذشته برتری روش کشت یک ردیف کف جوی و تبدیل جوی به پشته در مرحله چهار تا شش برگی ذرت به اثبات رسیده ولی در کلیه این تحقیقات جایگزینی جوی و پشته به صورت دستی صورت گرفته و تلفیق آن با روش‌های دیگر صورت نگرفته بود. لذا در این بررسی ضمن بکارگیری کولتیواتور جهت جابجایی جوی و پشته‌ها، تلفیق آن با روش‌های دیگر نیز مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در مزرعه آزمایشی موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور واقع در مشکین دشت کرج با عرض جغرافیایی ۳۵ درجه و ٤۱ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی ۵۱ درجه و ۵۰ دقیقه شرقی و ارتفاع ۱۲۰۰ متر از سطح دریا در سال زراعی ۱۳۹۰ اجراء شد. آزمایش بصورت طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۱۰ تیمار و چهار تکرار به شرح زیر انجام گرفت.

۱- کشت ذرت روی پشته + سمپاشی نواری با نیکوسولفورون (کروز ٤ درصد اس جی) ۲ لیتر در هکتار

۲- کشت ذرت روی پشته + یک بارکولتیواتور در ارتفاع ٤۵ سانتی‌متری ذرت

۳- کشت ذرت روی پشته + دو بارکولتیواتور در ارتفاع ۲۵ و ٤۵ سانتی‌متری ذرت

٤- کشت ذرت روی پشته + وجین دستی

۵- کشت ذرت روی پشته + بدون وجین دستی

٦- کشت ذرت کف جوی + سمپاشی سراسری (نیکوسولفورون ۲ لیتر در هکتار)

۷- کشت ذرت کف جوی + سمپاشی نواری در کف جوی (نیکوسولفورون ۲ لیتر در هکتار)

۸- کشت ذرت کف جوی + جابجایی جوی و پشته در مرحله ۲۵ سانتی متری ذرت

۹- کشت ذرت کف جوی + وجین دستی

۱۰- کشت ذرت کف جوی + بدون وجین دستی

پس از عملیات تهیه زمین شامل، شخم، دیسک، تسطیح و کوددهی، واحدهای آزمایشی با عرض سه متر و طول هشت متر مشتمل بر چهار ردیف کاشت با فاصله ۷۵ سانتی متر احداث شد. کاشت به صورت خشکه‌کاری با استفاده از رقم سینگل کراس ۷۰٤ و با فاصله هر بوته ۱۸ سانتی متر انجام شد. بین کرت‌ها و بلوک‌های آزمایش بترتیب یک و پنج متر فاصله به عنوان حاشیه در نظر گرفته شد. آزمایش در شرایط پوشش طبیعی علف¬های¬هرز اجرا و مورد بررسی قرار گرفت. سمپاشی بوسیله سمپاش پشتی ماتابی مجهز به دسته و نازل شره‌ای در مرحله چهار تا شش برگی ذرت و همزمان با سه تا چهار برگی علف¬های¬هرز انجام شد. با توجه به مساحت متفاوت سمپاشی در تیمارهای نواری نسبت به تیمار سرتاسری عملیات کالیبراسیون برای هر یک جداگانه انجام شد. سپس بر مبنای کالیبراسیون، میزان علف‌کش مورد نیاز برای هر تیمار محاسبه و سمپاشی صورت گرفت. بر اساس آزمون عناصر خاک (جدول ۱)، میزان ۱۵۰ کیلوگرم فسفات آمونیوم قبل از کاشت و ۲۰۰ کیلوگرم اوره که نیمی از آن بصورت قبل از کاشت و نیمی دیگر در مرحله هشت برگی

Archive of SID

www.SID.ir

ذرت به صورت کودسرک در کرت‌های آزمایش توزیع شد. نمونه‌گیری از علف¬های¬هرز در همه تیمارها،۳۰ روز پس از جابجایی جوی و پشته از سطحی به مساحت ۷۵ *۵۰ سانتی‌متر انجام شد. ابتدا علف¬های¬هرز به تفکیک گونه شمارش و سپس وزن خشک نمونه¬ها بعد از ۷۲ ساعت قرار گرفتن در آون ۷۵ درجه سانتی‌گراد ثبت شد. در زمان رسیدگی کامل فیزیولوژیک ذرت پس از حذف بخشی از هر کرت به عوان اثر حاشیه، مساحتی معادل سه متر مربع از دو ردیف میانی هر کرت برداشت و عملکرد دانه و بیولوژیک اندازه گیری شد. تاریخ انجام برخی از عملیات‌های مهم در جدول ۲ و اسامی علف¬های¬هرز در جدول ۳ ذکر شده است.

داده‌های مربوط به علف¬های¬هرز و ذرت به کمک برنامه SAS تجزیه آماری شد و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از روش دانکن صورت گرفت. شایان ذکر است از آنجا که در تیمار کشت ذرت روی پشته + وجین دستی و در تیمار کشت ذرت کف جوی + وجین‌دستی علف¬های¬هرز وجین شده بود، این دو تیمار حذف شد و تجزیه و تحلیل مربوط به علف¬های¬هرز بر روی هشت تیمار باقیمانده انجام شد. هم چنین با توجه به تاثیرخصوصیاتی مانند نوع مسیر فتوسنتزی، فرم رویش و میزان تراکم بر قدرت رقابت علف¬هرز و ایستادگی آن در مقابل روش‌های مختلف کنترل، علف¬های¬هرز برحسب گونه در دو گروه پهن برگ و باریک برگ مورد ارزیابی قرار گرفتند.

جدول ۱- ویژگی‌های خاک محل آزمایش

Table 1- Characteristics of soil experiment location

عمق (Depth(cm	اسیدیته کل اشباع	کربن آلی	ازت کل	فسفر قابل جذب	پتاس قابل جذب	نوع بافت
	Ph of paste	**(OC)**	**(N)**	**P(ava.)**	**K(ava.)**	**Soil Texture**
0-20	7.16	0.57	0.07	4.54	238	**Loam**
20-40	7.59	0.38	0.05	1.18	135	**Loam**

جدول ۲ - زمان اجرای عملیات‌های آزمایش

Table 2- Scheduled operations of experiment

کاشت	سمپاشی	جابجایی جوی با پشته	نمونه گیری	برداشت
Planting	**Spraying**	**Replaced ridge by furrow**	**Sampling**	**Harvesting**
2011/05/31	2011/06/25	2011/06/26	2011/07/25	**2011/10/25**

جدول ۳ - علف¬های¬هرز غالب در آزمایش

Table 3- Dominant weeds in experiment

اسم فارسی	English name	Scientific name
تاج خروس	redroot pigweed	***Amaranthus retroflexus* L.**
سلمه‌تره	lambsquarters	***Chenopodium album* L.**
سوروف	Barnyard grass	***Echinochloa crus- galli* L.**
قیاق	Johnson grass	***Sorghum halepense* L.**
تاتوره	Jimson weed	***Datura stramonium* L.**

Archive of SID

www.SID.ir

نتایج و بحث

تعداد و وزن خشک علف¬های¬هرز ۳۰ روز پس از جابجایی جوی وپشته

بر اساس نتایج تجزیه واریانس داده‌ها، اثر تیمارهای آزمایشی برتعداد و وزن خشک گونه‌های علف‌هرز غالب در مزرعه در سطح یک درصد معنی‌دار گردید (داده‌ها نشان داده نشده است). در ادامه مقایسات میانگین تعداد و وزن خشک هر یک از گونه‌های غالب هرز (اعم از پهن‌برگ و باریک‌برگ) به صورت مجزا مورد بحث قرار خواهد گرفت

پهن‌برگ‌ها (تاج خروس، سلمک و تاتوره)

بر اساس نتایج مقایسه میانگین داده¬ها، تراکم علف¬های¬هرز تیمارهای کشت ذرت روی پشته + دوبارکولتیواتور و کشت کف جوی + جابجایی جوی و پشته در کمترین مقدار بود (جدول ٤). در مقایسه کل تیمارها نیز دو تیمار فوق اختلاف معنی‌داری با یکدیگر نداشتند. این نتایج با داده‌های مربوط به وزن خشک علف‌هرز نیز (به جز برای علف‌هرز تاج‌خروس) تطابق داشت (جدول ٤). کارایی تیمارهای کشت ذرت روی پشته + دوبارکولتیواتور و تیمار کشت کف جوی + جابجایی جوی و پشته درکاهش تراکم سلمک و تاتوره و نیز وزن خشک سلمک بیشتر از تیمارهای سمپاشی نواری و سمپاشی سرتاسری بود. نتایج بدست آمده با یافته¬های آزمایش زرگر و همکاران (Zargar *et al.*, 2011) مبنی بر کارایی عملیات مکانیکی در کاهش علف¬های¬هرز پهن برگ مطابقت داشت. اگر چه کاهش جمعیت تاج خروس در تیمارهای مکانیکی(دوبار کولتیواتور و جابجایی جوی و پشته) مشابه با روش‌های سمپاشی (تیمارهای کشت کف جوی + سمپاشی سراسری و کشت روی پشته + سمپاشی نواری) بود، لیکن کارایی تیمارهای مکانیکی در مقایسه با روش‌های شیمیایی در کاهش وزن خشک تاج خروس چندان چشمگیر نبود. بنظر می‌رسد تاج خروس با داشتن خصوصیات فتوسنتزی یک گیاه چهار کربنه و بدلیل برخورداری از توان رویشی و رقابتی بالاتر نسبت به تاتوره و سلمک توانسته است در تیمارهای مکانیکی از فضای بدست آمده، بیشتر استفاده کند.

باریک برگ‌ها (سوروف و قیاق)

مقایسه میانگین داده¬های مربوط به تراکم علف¬های¬هرز باریک برگ نیز نشان دادکه تیمار کشت ذرت روی پشته + دوبارکولتیواتور و تیمار کشت کف جوی + سمپاسی سراسری بهترین تیمارها در کاهش تراکم سوروف و قیاق بودند. تیمار کشت کف جوی + جابجایی جوی با پشته حدود ۵۰ درصد تراکم سوروف را کاهش داد، ولی در خصوص کنترل قیاق زیاد موفق نبود. این امر احتمالا به دلیل آن است که قیاق‌های ریزومی به قدری رشد کرده و قوی بوده‌اند که جابجایی جوی و پشته نتوانسته آن‌ها را از بین ببرد (جدول ٤). از نظر وزن خشک علف¬های¬هرز بهترین تیمارها مربوط به تیمارهای شیمیایی بود (کشت روی پشته + سمپاشی نواری و کشت کف جوی + سمپاسی سراسری) و تیمارهای مکانیکی (استفاده از کولتیواتور و جابجایی جوی و پشته) زیاد موفق نبودند (جدول ٤).

با توجه به اینکه سوروف و قیاق گیاهانی چهار کربنه با توان رویشی زیاد می‌باشند، لذا علی‌رغم کاهش تراکم قابل توجه این دوگونه در تیمار دوبارکولتیواتور ولی کاهش وزن خشک آن‌ها زیاد نبود و با تیمار جابجایی جوی و پشته در وضعیت مشابهی واقع شدند. البته تیمارهای کشت ذرت روی پشته + دوبارکولتیواتور و کشت کف جوی + جابجایی جوی و پشته توانستند بترتیب (۷۳ و ۵۰) درصد وزن خشک سوروف و حدود ۸۰ درصد وزن خشک قیاق را کاهش دهند که این امر در نوع خود ارزشمند است. در مجموع مقایسه روش‌های کنترل مکانیکی نشان داد که کاربرد دو بار کولتیواتور در کاهش تراکم قیاق و نیز کاهش تراکم و وزن خشک سوروف موثرتر از یک بار کولتیواتور و جابجایی جوی و پشته بود.

مجموع علف‌های‌هرز

تیمار کشت ذرت کف جوی + سمپاشی سراسری و تیمار کشت ذرت روی پشته + دو بار کولتیواتور مناسبترین تیمارها در کاهش تراکم علف¬های¬هرز بودند. البته تیمار کشت

Archive of SID

www.SID.ir

ذرت کف جوی + جابجای جوی و پشته نیز با تیمار دو بار کولیتواتور و نیز تیمارهای سمپاشی نواری درکاهش تراکم مجموع علف¬های¬هرز اثر یکسانی داشتند. کاربرد کولتیواتور و جابجایی جوی و پشته در کاهش وزن خشک علف¬های¬هرز مشابه، لیکن نسبت به تیمارهای شیمیایی بخصوص تیمار سمپاشی سراسری تاثیر کمتری داشتند. میزان کارایی تیمارهای کشت ذرت روی پشته + دو بار کولتیواتور و کشت ذرت کف جوی + جابجایی جوی درکاهش وزن خشک علف¬های¬هرز حدود ۵۰ درصد تاثیر تیمار سمپاشی نواری بود که نسبتاً قابل توجه است. آزمایش فورسلا (Forcella, 2000) که استفاده از کولتیواتور در ذرت را برای کاهش میزان علفکش آترازین توصیه می نماید نتایج این تحقیق را تایید می نماید. این آزمایش نشان داد که چنانچه برای کنترل علف¬های¬هرز قصد استفاده از علف‌کش را داشته باشیم، آنگاه تفاوت چندانی بین روش کشت روی پشته و یا کشت کف جوی نخواهد بود.

استفاده از ادوات کنترل مکانیکی (مانند استفاده از کولتیواتور و جابجایی جوی و پشته) برای کنترل علف¬های¬هرز پهن‌برگ موجود در این آزمایش (بخصوص سلمک و تاتوره) موثر بود، ولی برای کنترل علف¬های¬هرز باریک برگ کارساز نبود. زرگر و همکاران (Zargar *et al.*, 2011) نیز استفاده از روش کنترل مکانیکی را در محصول چغندرقند بر روی علف¬های هرز پهن برگ مناسب گزارش نمودند که با نتایج این آزمایش مطابقت داشت. از طرفی نتایج بدست آمده با یافته¬های تحقیق انجام شده توسط سرحدی و همکاران (Sarhadi *et al.*, 2010) از نظر میزان کنترل علف¬های¬هرز تفاوت داشت. در تحقیق انجام شده توسط سرحدی و همکاران، جابجایی جوی با پشته به روش دستی صورت گرفت، اما در این آزمایش با کولتیواتور انجام شد. از آنجا که کولتیواتوراستفاده شده در این آزمایش، نتوانست به خوبی روش دستی جای جوی و پشته را عوض کند (احتمالا به دلیل عریض بودن فاصله ردیف‌ها) و در برخی موارد نیز دستگاه روی علف¬های¬هرز باریک برگ می‌لغزید (مشاهدات شخصی)، بنابراین به نظر می‌رسد برای افزایش کارایی روش‌های مکانیکی دسترسی به ادوات مکانیکی با قابلیت بیشتر امری ضروری است. بدیهی است در صورت طراحی و بکارگیری ادوات مکانیکی مناسب، آنگاه نتایج اجرای عملیاتی نظیر جابجایی جوی و پشته در کنترل علف¬های¬هرز بسیار قابل توجه خواهد بود.

عملکرد ذرت

بر اساس نتایج تجزیه واریانس عملکرد ذرت، اثر تیمارها بر عملکرد بیولوژیک و عملکرد دانه ذرت معنی‌دار شد (داده‌ها نشان داده نشده است). میانگین داده‌ها حاکی از آن است که گذشته از تیمارهای وجین کامل، بیشترین عملکرد دانه مربوط به تیمار کشت ذرت کف جوی + سمپاشی سراسری است که این تیمار نیز با دو تیمار کشت ذرت روی پشته + سمپاشی نواری و تیمار کشت ذرت کف جوی + جابجایی جوی و پشته تفاوت آماری معنی‌داری نداشت (جدول ۵).

بدین ترتیب اگرچه بیشترین عملکرد دانه ذرت بعد از تیمارهای وجین کامل از تیمار سمپاشی سرتاسری بدست آمد لیکن کارایی روش‌های مکانیکی بخصوص جابجایی جوی با پشته نیز قابل توجه می‌باشد. به عبارت دیگر می‌توان بدون مصرف علف‌کش و فقط با جابجایی جوی و پشته عملکردی معادل شرایط استفاده از علف¬کش بدست آورد. این نتایج با یافته¬های بدست آمده توسط سرحدی و همکاران (Sarhadi *et al.*, 2010) و قنبری و همکاران (Ghanbari *et al.*, 2010) انطباق دارد.

هم چنین مقایسه روش‌های کنترل شیمیایی و کنترل مکانیکی بر عملکرد محصول نشان داد که افزایش عملکرد دانه بیش از عملکرد بیولوژیکی ذرت تحت تاثیر مصرف علفکش قرار گرفته است. عملکرد بیولوژیکی ذرت در تیمارهای کشت کف جوی + جابجایی جوی و پشته با تیمارهای وجین دستی از نظر آماری یکسان و در گروه مشابه قرار گرفتند. هم چنین عملکرد بیولوژیکی تیمار کشت روی پشته + دو بار کولتیواتور مشابه تیمارهای علفکش بود. شاید مهمترین دلیل

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ٤- مقایسه میانگین تراکم و وزن خشک علف¬های¬هرز، ۳۰ روز پس از انجام تیمارهای آزمایش

Table 4- Mean comparison of weeds density and dry weight in 30 days after implementation of treatments

Treatments	*Sorghum halepense*		*Echinochloa crus-galli*		*Datura stramonium*		*Chenopodium album*		*Amaranthus retroflexus*		Total weeds	
	Density	DW	Density	DW	Density	DW	Density	DW	Density	DW	Density	DW
	Plant/m²	g/m²	Plant/m²	g/m²	Plant/m²	g/m²	Plant/m²	g/m²	Plant/m²	g/m²	Plant/m²	g/m²
Corn on ridge + band spraying	12.5 cd	3.55 cd	68.5 de	8.96 e	47 c	17.37 c	5.5 c	2.18 cd	14.5 e	1.57 d	148 d	33.63 c
Corn on ridge + once cultivator	11.5 cd	1.68 de	188.5 c	48.13 c	35 c	10.99 d	6.5 bc	1.92 d	28 cd	7.54 c	269.2 c	70.27 b
Corn on ridge + twice cultivators	9.5 d	2.93 cd	54 ef	23.77 d	18.5 d	7.49 d	0 d	0 e	15 e	22.03 ab	97 de	56.23 b
Corn on ridge + weedy check	39 a	12.81 b	283.5 a	86 a	74.5 b	22.79 b	7.7 bc	7.81 a	53.5 a	21.13 ab	458.2 a	150.63 a
Corn in furrow + broadcast spraying	1 e	0.20 e	13 f	0.94 e	41 c	9.58 d	6 bc	1.44 d	19 de	1.93 d	80 e	14.10 d
Corn in furrow + band spraying	9.5 d	1.50 de	32.5 ef	5.10 e	37 c	14.71 c	11 a	3.53 bc	51 ab	4.85 cd	141 d	29.70 c
Corn in furrow + replaced ridge by furrow	15.5 c	5.73 c	97 d	34.35 d	20 d	8.56 d	0 d	0 e	17.5 de	17.28 b	150 d	65.92 b
Corn in furrow + weedy check	22 b	23.11 a	238 b	64.55 b	98 a	30 a	8 b	4.56 b	35 bc	29.78 a	401 b	152 a

DW= dry weight

In each column, means with the same letter have no significant diference (Duncan α = 5%).

جدول ٥- مقایسه میانگین اثر تیمارهای شیمیایی و مکانیکی برعملکرد ذرت

Table 5- Mean comparison of the effects of chemical and mechanical treatments on corn yield

Treatment	Grain yield (T/ha)	Biological yield (T/ha)
Corn on ridge + band spraying	5.98 bc	15 b
Corn on ridge + once cultivator	3.99 ef	12.55 cd
Corn on ridge + twice cultivators	4.56 de	14.80 b
Corn on ridge + hand weeding	6.97 ab	18.39 a
Corn on ridge + weedy check	3.55 ef	10.26 e
Corn in furrow + broadcast spraying	6.43 abc	14.26 bc
Corn in furrow + band spraying	4.35 e	13.50 bcd
Corn in furrow + replaced ridge by furrow	5.55 cd	17.36 a
Corn in furrow + hand weeding	7.50 a	19.81 a
Corn in furrow + weedy check	2.96 f	11.39 de

In each column, means with the same letter have no significant diference (Duncan α = 5%)

Archive of SID

www.SID.ir

افزایش عملکرد بیولوژیکی در تیمار کشت کف جوی + جابجایی نسبت به تیمارهای علفکشی را بتوان به کارایی این تیمار در کنترل علف¬های¬هرز پهن‌برگ (بخصوص سلمک و تاتوره) نسبت داد. به نظر می‌رسد افزایش نسبی عملکرد بیولوژیکی و عملکرد دانه ذرت در کشت کف جوی به دلیل دسترسی بیشترگیاه ذرت به منابع لازم برای رشد (بخصوص آب) باشد. قنبری و همکاران (Ghanbari *et al.*, 2010) نیز افزایش کارایی مصرف آب در سیستم کشت کف جوی + جابجایی جوی و پشته را گزارش کردند.

در مجموع نتایج نشان داد که استفاده از ادوات کنترل مکانیکی (مانند استفاده از کولتیواتور و جابجایی جوی و پشته) برای کنترل علف¬های¬هرز پهن‌برگ موجود در این آزمایش در حد روش استفاده از علف‌کش (روش‌های شیمیایی) موثر بود، ولی این روش‌ها برای کنترل علف¬های¬هرز باریک‌برگ کارایی قابل قبولی نداشت. از آنجا که داده‌های مربوط به عملکرد دانه ذرت نیز نشان داد که گذشته از تیمارهای وجین کامل، بیشترین عملکرد دانه مربوط به تیمارهای کشت ذرت روی پشته + سمپاشی نواری (۵/۹۸ تن در هکتار)، کشت ذرت کف جوی + سمپاشی سراسری (٦/٤۳ تن در هکتار)، کشت ذرت کف جوی + جابجایی جوی و پشته (۵/۵۵ تن در هکتار) بود و بین این سه تیمار نیز تفاوت آماری معنی‌داری وجود نداشت، بنابر این به نظر می‌رسد چنانچه برای جابجایی جوی با پشته، بجای کولتیواتور از ادوات مناسب دیگری استفاده شود، تیمار کشت کف جوی + جابجایی جوی با پشته بتواند ضمن کنترل قابل قبول علف¬های¬هرز، عملکرد دانه را نیز در سطحی معادل روش‌های شیمیایی (استفاده از علف‌کش) حفظ و امکان کشت ذرت بدون استفاده از علف‌کش را فراهم کند.

در جمع بندی نهایی نتایج حاصل از علف¬های¬هرز و عملکرد محصول در این تحقیق می‌توان بیان داشت که کاربرد روش‌های مکانیکی (استفاده از کولتیواتور و جابجایی جوی و پشته) در مقایسه با روش‌های شیمیایی در افزایش عملکرد بیولوژیکی ذرت بیش از عملکرد دانه مفید و موثر خواهد بود. لذا چنانچه هدف از کشت ذرت برداشت محصول برای مصرف به صورت علوفه باشد آن گاه با استفاده از روش‌های مکانیکی بخصوص کشت کف جوی + جابجایی جوی و پشته می‌توان ضمن دست‌یابی به عملکرد بالا، با کاهش هزینه‌های مصرف علف‌کش و جلوگیری از پیامدهای نامطلوب زیست محیطی کاربرد علف‌کش در راستای تولید محصول سالم گام برداشت.

منابع

Chogun, R. 2012. Situation of production of corn in Iran and worldwide. Key articles of the proceedings of the 12rd Iranian Crop Sciences Congress. Islamic Azad University of Karaj, Pages1-19.(In Persian with English Summary)

Donald, W., Kitchen, N. Sudduth, and K. 2001. Between-row mowing + banded herbicide to control annual weeds and reduce herbicide use in no-till soybean (*Glycine max*) and corn (*Zea mays*). Weed Technol. 15: 576-584.

Donald, W.W. 2006. Preemergence banded herbicides followed by only one between-row mowing controls weeds in corn. Weed Technol. 20: 143-149.

Fischer, R.A. and Miles, R.E. 1973. The role of spatial pattern in the competition between crop plants and weeds: A theoretical analysis. Mathematical Biosci. 18: 335-350.

Forcella, F. 2000. Rotary hoeing substitutes for two-thirds rate of soil applied herbicide. Weed Technol. 14: 298-303.

Ghanbari, D., Zand, E., Barzegar M. and Khoramiyan, M. 2010. Effect of planting pattern and herbicide on weeds, yield and water use efficiency of Corn (SC 704). Iran. J. Crop Sci. 45: 1-19.(In Persian with English Summary)

Haji-Akhondi M.D., Iran-Nejad, H. and Majidi Heravan, I. 1998. Study appropriate of planting methods and seeding rate of wheat in saline land of Yazd province. The Proceedings of the 5rd Iranian Crop Sciences Congress. Karaj, Pages 458-459.(In Persian with English Summary)

Archive of SID

www.SID.ir

Hanna, H.M., Hartzler, R.D. and Erbach, D.C. 2000. High speed cultivation and banding for weed management in no-till corn. Applied Eng. Agri. 16: 359-365.

Hartzler, R.G., Van Kooten, B.D., Stoltenberg, D.E., Hall, E.M. and Fawcett, R.S. 1993. On-farm evaluation of mechanical and chemical weed management practices in corn. Weed Technol. 7: 1001-1004.

Hassanzadeh –Moghadam, H. and Basafa, M. 2005. Effect of planting method and plant density on corn forage yield in saline land. The proceedings of the 9rd Iranian Crop Sciences Congress, Tehran University – Abourayhan, Page 71.(In Persian).

Moradi, A., Akbari, G.H., Zand, E., Alahdadi, I., Baghestani, M.A. and Labafi, M.R. 2011. Effect of different planting methods on growth indices and yield of corn in competition with common purslane and pigweed. The proceedings of the 4rd Iranian Weed Science Congress, Pages 997-1000.(In Persian with English Summary).

Najafi-nezhad M., Farzam-nia, M. and Javaheri, A. 2005. Effect of planting pattern on yield, agronomic characteristics and water use two varieties of corn. The Proceedings of the 9rd Congress of Crop Science, Page 205.(In Persian).

Oerke, E.C., Dehne, H.W. 2004. Safeguarding production losses in major crops and the role of crop protection. Crop Protec. 23: 275-285.

Sarhadi, A., Mohtasebi, R., Zand, E. and Baghestani, M.A. 2010. Effect of different corn sowing methods on weed control, growth and grain yield of corn. Journal of Res. and develop. Agron. J. 88:78-86. .(In Persian with English Summary).

Shahnoushi Froushani, N., Fakari Sardehaei, B. and Kajouri Gashniani, M. 2012. Check price fluctuations of corn and its precious cycle by using GARCH and harmonic Model. Agricultural Econ. 6: 63-81 (In Persian).

Sikkema, P.H., Soltani, N., Nurse, R.E., Vyn, R.J., Van Eerd, L. and Shropshire, C. 2009. Weed control, environmental impact and profitability of weed management options in glyphosate-tolerant maize. Weed Sci. 455.

Zand E., Baghestani, M.A., Soufizadeh, S., Skandari, E., Deihimfard, R., PourAzar, R., Ghezeli, F., Sabeti, P., Esfandiari, H., Mousavinik, A. and Etemadi, F. 2006. Comparing the efficacy of Amicarbazon, a Triazoline, with Sulfonylurease for weed Control in maize (*Zea mays*). Iran. J. Weed Sci. 2: 55-75.

Zand, E., Baghestani, M.A., Nezam-abadi, N. and Shimi, P. 2010. Herbicides and Important Weeds of Iran. Academic Publishing Center.102 Pp. (In Persian).

Zargar M., Najafi, H., Fakhri, K., Mafakheri, S. and Sarajuoghi, M. 2011. Agronomic evaluation of mechanical and chemical weed management for reducing use of herbicides in Single vs. twin-row sugar beet. Research on Crops. 12: 173-178.

Archive of SID

www.SID.ir

Comparison of Different Planting Patterns of Maize (*Zea mays* L.) on Weed Control

Mohammadreza Karaminejad[1], Eskandar Zand[2] and Mohammad Ali Baghestani[2]

1- Research Instructor, Iranian Research Institute of Plant Protection, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran
2- Professor, Iranian Research Institute of Plant Protection, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran

Abstract

To evaluate the effect of different planting patterns on weed control in corn, an a RCBD experiment with 4 replications carried out at Karaj in RCBD with 4 replications in Karaj, Iran in 2011. Experimental treatments included: Ridge planting + (band spraying; once cultivator in 45 cm corn height; twice cultivators in 25 & 45 cm corn height; hand weeding; weedy check) and bed planting + (full spraying; band spraying; replacing ridge by furrow in 25 cm corn height stage; hand weeding; weedy check). The results showed that the efficiency of mechanical treatments (twice cultivators and replacing ridge by furrow) in reducing of to reduce the density of Jimsonweed (*Datura stramonium*) and Lambsquaters (*Chenopodium album*) and dry weight of lambsquaters was more than of the band spraying and full spraying treatments. Among ridge planting treatments, ridge planting + twice cultivators and among bed planting treatments, bed planting + full spraying were the best treatments to control of barnyardgrass (*Echinochloa crus-galli*) and Johnsongrass (*Sorghum halepense*). In general, ridge planting + twice cultivators were the best treatment to control of the grass and broadleaf weeds. Grain yields obtained from bed planting + replacing ridge by furrow were the same with similar to bed planting + full spraying and ridge planting + band spraying treatments. Among the non-chemical control methods, bed planting + replacing ridge by furrow and ridge planting + twice cultivators had the highest yield respectively. Also, Besides maize biological yield was similar in bed planting + replacing ridge by furrow treatment with hand weeding, as well as and also biological yield of ridge planting + twice cultivators with were similar to chemical control treatments. Totally, it seems that by choosing the right approperate tools in mechanical control methods (like ridge planting and twice cultivators or bed planting and replacing ridge by furrow) while managing the weeds, weed management, can could be effective step towards in production healthy crops.

Key words: Nicosulfuron ; herbicide reduction; furrow bed planting ; cultivation

Archive of SID

www.SID.ir