نشریه پژوهشهای زراعی ایران
جلد ۱۲، شماره ۱، بهار ۱۳۹۳، ص. ۷۹-۷۳

Iranian Journal of Field Crops Research
Vol. 12, No. 1, Spring. 2014, p. 73-79

اثر مدیریت تلفیقی (شیمیایی و مکانیکی) علف‌های هرز بر عملکرد دانه ذرت هیبرید S.C ۷۰۰ در شرایط محیطی شوشتر

زیبا زارعی[۱]- عادل مدحج[۲*]- شاپور لرزاده[۳]

تاریخ دریافت:۱۳۹۰/۷/۱۹
تاریخ پذیرش:۱۳۹۲/۱۱/۱۲

چکیده

به منظور بررسی اثر کنترل مکانیکی، شیمیایی و تلفیق آن ها بر کنترل علف‌های هرز ذرت هیبرید سینگل کراس ۷۰۰، این تحقیق در سال زراعی ۸۹ -۱۳۸۸ در منطقه شهرستان شوشتر انجام شد. آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار اجرا گردید. در این تحقیق یازده ترکیب تیماری مختلف از تلفیق علف‌کش و کولتیواسیون در نظر گرفته شد. تیمارها شامل: کاربرد علف‌کش لوماکس+یک بار کولتیواسیون، یک بار کولتیواسیون، آترازین+لاسو+یک بار کولتیواسیون، کاربرد علف‌کش اولیتما+یک بار کولتیواسیون، علف کش لوماکس+دوبار کولتیواسیون، دو بار کولتیواسیون، آترازین+لاسو+دوبار کولتیواسیون، علف‌کش اولیتما+دو بار کولتیواسیون، علف‌کش لوماکس، آترازین+لاسو، علف‌کش اولتیما، شاهد بدون علف هرز (وجین) و شاهد بدون کنترل علف هرز بودند. نتایج نشان داد که بیشترین کنترل علف‌های هرز به تیمار اولتیما+دوبار کولتیواسیون اختصاص داشت و اختلاف این تیمار با تیمارهای اولتیما+ یک بار کولتیواسیون و همچنین لوماکس+ دوبار کولتیواسیون پس از کرت شاهد کنترل کامل معنی‌دار نبود. عملکرد دانه در این تیمارها نسبت به کرت شاهد بدون کنترل به ترتیب ۶۰/۷ ، ۵۶/۲ و ۵۴/۹ درصد افزایش یافت. افزایش عملکرد دانه در این تیمارها به دلیل افزایش تعداد دانه در بلال و وزن هزار دانه بود. به طور کلی، به نظر می رسد اگر چه استفاده از علف‌کش اولتیما+دوبار کولتیواسیون بیشترین کنترل علف‌های هرز را به همراه داشت اما، به دلیل افزایش احتمال ایجاد خسارت مکانیکی به گیاه زراعی در هنگام استفاده متعدد از روش‌های مکانیکی و عدم تفاوت معنی‌دار با تیمار اولتیما+یک بار کولتیواسیون، استفاده از تیمار دوم قابل توصیه می باشد.

واژه‌های کلیدی: کولتیواسیون، اولتیما، لوماکس

مقدمه

ذرت (*Zea mays* L.) در سطح جهانی از لحاظ میزان تولید اول و از نظر سطح زیر کشت پس از گندم و برنج در جایگاه سوم قرار دارد (۲). علف‌های هرز از جمله عوامل مهم محدود کننده تولید ذرت در سطح جهان به شمار می روند. اثر علف‌های هرز در کاهش عملکرد ذرت، بسته به شرایط محیطی، بین ۲۵ تا ۷۵ درصد گزارش شده است (۱۲). در کشت های بهاره به دلیل کندی رشد بوته ها در مراحل ابتدائی رشد، فاصله زیاد بوته ها، فرصت و فضای مناسب برای رشد علف‌های هرز فراهم بوده و در صورت عدم کنترل، احتمال خسارت به گیاه زراعی افزایش می یابد (۷).

به منظور کنترل علف‌های هرز، از روش‌های شیمیایی، مکانیکی، زراعی و بیولوژیکی استفاده می شود. کاربرد هر یک از این روش‌ها به تنهایی نمی تواند اثر دلخواه را همراه داشته باشد. از سوی دیگر به دلیل کاربرد بیش از حد علف‌کش‌ها، بسیاری از علف‌های هرز به علف‌کش مقاوم شده اند، همچنین افزایش مصرف علف‌کش جهت افزایش کنترل باعث آلودگی زیست محیطی می شود. از سوی دیگر استفاده از روش‌های مکانیکی احتمال خسارت های فیزیکی به گیاه زراعی را افزایش می دهد، مستلزم صرف هزینه بالاست، علف‌های هرز چند ساله را کنترل نمی‌کند و موجب افزایش فرسایش خاکی و فشردگی خاک می شود. بنابراین با توجه به معایب استفاده مکرر و مداوم از هر یک از روش‌های کنترل علف‌های هرز، به کارگیری روش های کنترل تلفیقی ضروری به نظر می رسد. اسوانتون و همکاران (۲۴) نتیجه گرفتند، تلفیق شخم بین ردیف ها و مصرف علف‌کش ضمن دستیابی به عملکرد مطلوب در ذرت، نیاز به مصرف علف‌کش را کاهش داد. نامبردگان همچنین معتقدند که تلفیق روش‌های شیمیایی و مکانیکی تا حدودی باعث جلوگیری از ایجاد

۱، ۲ و ۳- به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد و استادیاران دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شوشتر، گروه شناسایی و مبارزه با علف‌های هرز، شوشتر، ایران
(*- نویسنده مسئول: Email: a.modhej@khouzestan.srbiau.ac.ir)

Archive of SID
www.SID.ir

گونه‌های هرز مقاوم به علف کش ها می شود. مدیریت تلفیقی علف‌های هرز موجب افزایش و پایداری تولید، کاهش مشکلات و هزینه های کنترل می‌شود (۲۱). کورا و همکاران (۱۴) با مقایسه چند روش کنترل علف‌های هرز گزارش دادند که از نظر اقتصادی و اکولوژیکی، کنترل تلفیقی اثر مطلوب تری نسبت به روش های دیگر داشت. فتحی و همکاران (۵) اثر تلفیقی علف‌کش‌های توفوردی، آترازین+لاسو و EPTC و کولتیواتور را بر کنترل علف‌های هرز ذرت بررسی کرده و گزارش دادند، تلفیق علف‌کش‌های پیش کاشت آترازین+لاسو به همراه دو بار کولتیواتور علف‌های هرز را به نحو موثری کنترل نمود. عرفانی فر و همکاران (۳) گزارش دادند که در تیمار تلفیق ۰/۵ آترازین+۱/۲۵ کیلوگرم آلاکلر در هکتار و دو با کولتیواتور دوار، بیشترین درصد کنترل علف‌های هرز و عملکرد دانه ذرت به دست آمد. فورسلا (۱۵) نیز نتیجه گرفت که استفاده از کولتیواتور در مزرعه ذرت، نیاز به مصرف علف کش آترازین را ۷۰-۵۰ درصد کاهش داد.

این آزمایش با هدف ارزیابی اثر روش‌های کنترل مکانیکی و شیمیایی علف‌های هرز و تلفیق آنها بر عملکرد دانه ذرت بهاره و در راستای افزایش کارایی مبارزه و همچنین بررسی اثر مصرف علف-کش‌های دو منظوره جدید به نام های لوماکس و اولتیما انجام شد.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در شهرستان شوشتر با عرض جغرافیایی ۳۱ درجه و ۵۸ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی ۴۸ درجه و ۵۴ دقیقه شرقی و ارتفاع ۱۱۰ متر از سطح دریا در سال زراعی ۱۳۸۹-۱۳۸۸ انجام شد. آزمایش به صورت بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار بود. ذرت هیبرید ۷۰۰ به صورت بهاره در تاریخ ۱۹ اسفند ماه کاشته شد. محل انجام آزمایش دارای اقلیم زمستان‌های معتدل و تابستان های گرم و خشک است. خاک مزرعه دارای بافت لومی رسی با مواد آلی کمتر از یک درصد بود. در این تحقیق یازده ترکیب تیماری مختلف از تلفیق علف‌کش و کولتیواسیون در نظر گرفته شد. تیمارها شامل: کاربرد علف‌کش لوماکس (مزوتریون+ اس متالاکلر+ تربوتیلازین)+یک بار کولتیواسیون، یک بار کولتیواسیون، کاربرد آترازین (گزاپریم)+لاسو (آلاکلر)+یک بار کولتیواسیون، کاربرد علف کش اولیتما (نیکوسولفورون+ریم سولفورون)+یک بار کولتیواسیون، کاربرد علف-کش لوماکس+دوبار کولتیواسیون، دوبار کولتیواسیون، کاربرد آترازین+لاسو+دوبار کولتیواسیون، کاربرد علف کش اولیتما+دوبار کولتیواسیون، علف‌کش لوماکس، آترازین+لاسو، علف کش اولتیما، شاهد بدون علف هرز (وجین) و شاهد بدون کنترل علف‌های هرز بودند. فاصله بوته ها ۱۶/۵ سانتی متر، فاصله بین ردیف های کاشت ۷۵ سانتی متر و تراکم بوته، ۸۰۰۰۰ بذر در متر مربع در نظر گرفته شد.

تیمارهای علف کش به صورت پس رویشی و ۲۸ روز بعد از کاشت مصرف شدند. علف‌کش‌های لوماکس به مقدار چهار لیتر در هکتار، اولیتما به میزان ۱۷۵ گرم در هکتار و آترازین + لاسو به ترتیب به مقدار چهار لیتر و یک کیلوگرم در هکتار به کار برده شدند. زمان مصرف علف‌کش‌ها در مرحله چهار تا پنج برگی ذرت بود. میزان علف‌کش برای هر کرت محاسبه و به همراه آبی معادل ۳۰۰ لیتر در هکتار توسط سمپاش پشتی با نازل بادبزنی و فشار ۲۰۰ کیلوپاسکال در سطح مزرعه توزیع گردید. کولتیواسیون اول برای کنترل علف های هرز بین ردیف، ۴۰ روز بعد کاشت ذرت و کولتیواسیون دوم ۱۴روز بعد از کولتیواتور اول انجام شد. در تیمار شاهد بدون کنترل، علف‌های هرز هر دو هفته یک بار با دست وجین شدند.

نمونه گیری از علف‌های هرز در مرحله خمیری ذرت انجام شد. برای مطالعه صفات مربوط به علف‌های هرز، از چارچوب فلزی به ابعاد ۰/۵×۰/۵ متری استفاده شد. ابعاد هر کرت آزمایشی ۲۴ متر مربع بود. نمونه برداری از علف‌های هرز از ردیف های ۲، ۳، ۶ و ۷ انجام شد. در هر بار نمونه برداری تعداد علف های باریک برگ و پهن برگ شمارش و سپس در آون خشک شدند و وزن خشک آن ها به وسیله ترازوی با دقت یک دهم محاسبه گردید. برای تعیین عملکرد دانه ذرت و اجزای آن، برداشت ذرت از یک سانتی متری سطح خاک و از ردیف های ۴ و ۵ پس از حذف حاشیه و در سطحی معادل سه متر مربع انجام شد. بعد از خشک شدند نمونه ها، عملکرد بیولوژیک محاسبه گردید. پس از برداشت، صفات تعداد ردیف در بلال، تعداد دانه در ردیف، تعداد دانه در بلال و عملکرد دانه در سطح مذکور محاسبه شد. ۱۰۰۰ دانه به طور تصادفی از این سطح جدا شد و وزن هزار دانه محاسبه گردید. به منظور محاسبه راندمان کنترل علف‌های هرز، رابطه پیشنهادی سومانی (۲۳) مورد استفاده قرار گرفت (معادله۱):

$$WCE = \frac{A-B}{B} \times 100 \qquad (۱)$$

در این رابطه، WCE[1] کارایی کنترل علف‌های هرز (درصد کاهش تعداد یا زیست توده علف هرز)، A تراکم یا زیست توده علف‌های هرز در کرت شاهد بدون کنترل و B تعداد یا زیست توده علف‌های هرز در کرت های تیمار شده بودند. تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزار SAS انجام و برای مقایسه میانگین ها از آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال پنج درصد استفاده شد.

نتایج و بحث

اثر تیمارها بر تعداد علف های هرز

علف‌های هرز مزرعه شامل: سوروف[2]، پنجه مرغی[3]، اویارسلام

1- Weed Control Efficiency
2- *Echinochloa crus-galli*
3- *Cynodon dactylon*

Archive of SID

www.SID.ir

ارغوانی[1]، یونجه[2]، گاوچاق کن[3] و پیچک صحرائی[4] بودند. نتایج نشان داد که تفاوت تعداد علف‌های هرز پهن برگ برای تیمارهای مورد بررسی در سطح احتمال پنج درصد معنی‌دار شد. بیشترین و کمترین تعداد علف‌های هرز پهن برگ به تیمار شاهد بدون کنترل و تیمار اولتیما+ دوبار کولتیواسیون اختصاص داشت (جدول ۱). راندمان کنترل تعداد علف‌های هرز پهن برگ در تیمار اولتیما+ دوبار کولتیواسیون نسبت به شاهد بدون کنترل ۶۸/۷ درصد بود. نتایج به دست آمده از این تحقیق با نتایج پورآذر و زند (۱) مطابقت داشت.

سوروف، علف هرز نازک برگ غالب در مزرعه بود. اثر تیمارها بر تعداد این علف هرز در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود. بیشترین تعداد علف هرز سوروف به تیمار بدون کنترل اختصاص داشت (جدول ۱). استفاده از علف‌کش اولتیما به همراه دو بار کولتیواسیون تعداد این علف هرز را در هنگام نمونه برداری به صفر رساند. سوروف توسط تیمارهای اولتیما+یک بار کولتیواسیون و همچنین لوماکس+ دوبار کولتیواسیون نیز به طور کامل کنترل شد. با توجه به این که مریستم علف‌های هرز باریک برگ زیر سطح خاک است، به نظر می رسد کنترل تلفیقی علف‌کش اولتیما حتی به صورت پس رویشی به دلیل حرکت دو طرفه خود در مسیر آوند آبکش به خوبی علف‌های هرز را کنترل کرده است. علف‌کش اولتیما به صورت انتخابی علف‌های هرز باریک برگ سوروف را بدون آسیب به گیاه زراعی کنترل نمود که این نتایج با گزارش لینزنفلتر و کوران (۱۸) در تطابق بود. اوسکالنین و اوسکالنیس (۱۰) نیز گزارش دادند، کاربرد علف‌کش ریم سولفورون+نیکو سولفورون بیشترین اثر را بر کنترل تعداد علف هرز سوروف در ذرت داشت. بر اساس نتایج حاصل، راندمان کنترل تعداد علف هرز سوروف در تیمار اولتیما+دو بار کولتیواسیون نسبت به شاهد بدون کنترل ۱۰۰ درصد بود.

بیشترین و کمترین تعداد علف‌های هرز (نازک برگ و پهن برگ) به تیمار شاهد بدون کنترل و تیمار اولتیما+دوبار کولتیواسیون اختصاص داشت (جدول ۱). نتایج مشابهی توسط سیکما و همکاران (۲۲) گزارش شد. دو بار کولتیواسیون بهتر از یک بار کولتیواسیون علف‌های هرز را کنترل کرد. مولدر و دول (۱۹) گزارش دادند، علف‌های هرزی که در کولتیواسیون اول کنترل نشدند، توسط کولتیواسیون دوم کنترل شدند. استفاده از علف‌کش های دو منظوره جدید به صورت پس رویشی نتایج مطلوب تری را نسبت به استفاده از یک و دوبار کولتیواتور به همراه داشت. در میان علف‌کش های مورد مطالعه، کارایی علف‌کش اولتیما (۷۸درصد)، لوماکس (۵۴ درصد) و آترازین+لاسو (۴۷ درصد) بود. راندمان کنترل تعداد کل علف‌های هرز در تیمار اولتیما+ دوبار کولتیواسیون و اولتیما+ یک بار کولتیواسیون نسبت به شاهد بدون کنترل به ترتیب ۹۳/۷ و ۸۹/۵ درصد ارزیابی شد.

کنترل تلفیقی علف‌کش اولتیما همراه با کولتیواسیون، جهت کنترل علف‌های هرز باریک برگ و پهن برگ نتیجه بهتری نسبت به کنترل تلفیقی علف‌کش های آترازین+ لاسو و لوماکس همراه کولتیواسیون داشت. از آنجاکه علف‌کش های پس رویشی برای رسیدن به محل هدف باید از کوتیکول چربی دوست عبور کنند (۸)، بنابراین به نظر می‌رسد علف‌کش اولتیما با خاصیت غیر قطبی و خاصیت اسیدی و تغییر حلالیت آن با اسیدیته و تمایل تجمع یون هیدروژن در بیرون غشا، به راحتی وارد گیاه شده و به محل هدف می‌رود. این علف‌کش، دارای حرکت در مسیر زنده و غیر زنده است و با حرکت دو طرفه خود اندام های هوایی و ریشه علف‌های هرز را از بین می برد و از طریق ممانعت از سنتز اسیدهای آمینه، تمام اعمال علف‌های هرز را مختل می کند (۸).

اثر تیمارها بر عملکرد و اجزای عملکرد دانه ذرت

اثر تیمارها بر تعداد دانه در ردیف در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود (جدول۲). بیشترین تعداد دانه در ردیف بعد از شاهد بدون علف هرز به کاربرد علف‌کش اولتیما به همراه دوبار کولتیواسیون اختصاص داشت. کمترین مقدار این صفت در تیمار شاهد با علف‌های هرز و تیمار یک بار کولتیواسیون مشاهده شد (جدول ۳). تفاوت تیمار علف‌کش اولتیما همراه دوبار کولتیواسیون، اولتیما همراه یک بار کولتیواسیون، لوماکس همراه دوبار کولتیواسیون و آترازین+لاسو همراه دوبار کولتیواسیون معنی‌دار نبود (جدول ۳). به نظر می رسد با کنترل کامل علف‌های هرز، گیاه زراعی از منابع بیشتری برخوردار شده و تعداد دانه در ردیف افزایش یافت که با نتایج هلالی (۹) مطابقت داشت.

اثر تیمارها بر تعداد ردیف در بلال در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود (جدول۲). بیشترین تعداد ردیف در بلال به ترتیب از تیمار شاهد کنترل کامل علف‌های هرز، تیمار علف‌کش اولتیما همراه دوبار کولتیواتور، کاربرد اولتیما به همراه یک بار کولتیواسیون و کمترین آن در تیمار شاهد بدون کنترل و سپس به تیمار یک بار کولتیواسیون و دوبار کولتیواسیون تعلق داشت. گانا و همکاران (۱۶) نشان دادند، تیمارهایی که علف هرز را به شکل موثر کنترل نمودند، منجر به افزایش تعداد ردیف در بلال شدند. این صفت اگر چه تابعی از پتانسیل ژنتیکی گیاه است ولی عوامل محیطی شامل عناصر غذایی قابل دسترس نیز در آن موثر است که عامل اخیر تحت تاثیر رقابت گیاه ذرت با علف های هرز قرار دارد. این نتیجه با گزارش تئاسدال (۲۵) نیز هم سو بود.

1- *Cyperus rotundus*
2- *Medicago sativa*
3- *Sonchus arvensis*
4- *Convolvulus arvensis*

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۱- مقایسه میانگین های تعداد علف‌های هرز و کارایی کنترل آن ها نسبت به تیمار شاهد بدون کنترل در تیمارهای مورد مطالعه

تیمارها	کل علف‌های هرز (باریک برگ و پهن برگ) در متر مربع		علف هرز سوروف در مترمربع		علف‌های هرز پهن برگ (یونجه+ پیچک+ سونخوس) در متر مربع	
	تعداد	کارایی کنترل	تعداد	کارایی کنترل	تعداد	کارایی کنترل
لوماکس+یک بار کلتیواسیون	۶۲/۰^{b}	۵۶/۶	۳۹/۰^{b}	۶۹/۷	۹/۰^{ab}	۴۳/۷
یک بار کلتیواسیون	۸۰/۰^{b}	۴۴/۰	۶۳/۰^{b}	۵۱/۱	۱۴/۰^{ab}	۱۲/۵
آترازین+لاسو+یک بارکلتیواسیون	۴۹/۰^{bc}	۶۵/۷	۴۸/۰^{b}	۶۲/۷	۱۰/۰^{ab}	۳۷/۵
اولتیما+یک بارکلتیواسیون	۱۵/۰^{d}	۸۹/۵	۰/۰^{c}	۱۰۰/۰	۶/۰^{ab}	۶۲/۵
لوماکس+دوبارکلتیواسیون	۱۸/۰^{d}	۸۷/۴	۰/۰^{c}	۱۰۰/۰	۶/۰^{ab}	۶۲/۵
دوبار کلتیواسیون	۷۶/۰^{b}	۴۶/۸	۵۸/۰^{b}	۵۵/۰	۱۲/۰^{ab}	۲۵/۰
آترازین+لاسو+دوبارکلتیواسیون	۲۹/۰^{cd}	۷۹/۷	۲۸/۰^{bc}	۷۸/۲	۸/۰^{ab}	۵۰/۰
اولتیما+دوبار کلتیواسیون	۹/۰^{d}	۹۳/۷	۰/۰^{c}	۱۰۰/۰	۵/۰^{b}	۶۸/۷
لوماکس	۶۵/۰^{b}	۵۴/۵	۵۷/۰^{b}	۵۵/۸	۱۰/۰^{ab}	۳۷/۵
آترازین+لاسو	۷۵/۰^{b}	۴۷/۵	۵۴/۰^{b}	۵۸/۱	۸/۰^{ab}	۵۰/۰
اولتیما	۳۱/۰^{cd}	۷۸/۳	۲۹/۰^{bc}	۷۷/۵	۸/۰^{ab}	۵۰/۰
شاهد بدون کنترل	۱۴۳/۰^{a}	۰/۰	۱۲۹/۰^{a}	۰/۰	۱۶/۰^{a}	۰/۰

در هر ستون اعدادی که حروف غیر مشترک دارند دارای اختلاف معنی دار به روش دانکن در سطح احتمال پنج درصد هستند.

اثر تیمارها بر تعداد دانه در بلال در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود (جدول۲). بیشترین تعداد دانه در بلال بعد از شاهد بدون علف هرز با کاربرد علف‌کش اولتیما به همراه دو بار کولتیواسیون به دست آمد و کمترین مقدار این صفت به تیمار بدون کنترل علف‌های هرز و یک و دوبار کولتیواسیون اختصاص داشت. به نظر می رسد علت کاهش تعداد دانه در بلال در این تیمارها به دلیل کاهش توانایی گیاه زراعی برای اختصاص مواد غذایی تکمیلی به بلال به علت رقابت علف‌های هرز بود. این نتایج با گزارش کاورو و همکاران (۱۳) مطابقت داشت.

اثر تیمارها بر وزن هزار دانه در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود (جدول۲). بیشترین وزن هزار دانه بعد از شاهد بدون علف هرز به تیمار علف‌کش اولتیما+ دوبار کولتیواسیون اختصاص داشت. کمترین مقدار این صفت در تیمار بدون کنترل علف‌های هرز و تیمار یک بار کولتیواسیون مشاهده شد (جدول ۳). لیبلانک و همکاران (۱۷) گزارش دادند که رابطه مستقیمی بین کنترل علف‌های هرز و وزن هزار دانه وجود داشت. در این تحقیق اثر تیمارهای علف‌کش بر افزایش وزن هزار دانه بهتر از کولتیواسیون بود. نتایج مشابهی در تحقیق بوهلر (۱۱) گزارش شد.

جدول ۲- میانگین مربعات حاصل از تجزیه واریانس بر اساس عملکرد و اجزای عملکرد دانه ذرت

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات						
		تعداد دانه در ردیف	تعداد ردیف در بلال	تعداد دانه در بلال	وزن هزار دانه	عملکرد بیولوژیک	عملکرد دانه	شاخص برداشت
تکرار	۳	۳/۸۶^{ns}	۰/۱۶۴^{ns}	۶۳۷/۴۹^{ns}	۱۵۷/۴۳^{ns}	۳۰۸۷۰/۱۱^{ns}	۱۵۷۷۸/۱۹^{ns}	۷۰/۷۱^{ns}
تیمار	۱۲	۵۷/۹۶**	۰/۸۷۹**	۱۷۰۵۲/۵۸**	۷۹۳/۸۲**	۱۹۳۶۵۶/۶۲**	۱۱۷۷۲۰/۹۹**	۱۶۱/۶۷*
خطا	۳۶	۲/۰۴	۰/۱۶	۳۹۵/۴۷	۲۰۷/۸۹	۲۰۷۲۰/۱۶	۵۹۴۹/۶۸	۱۱۹/۷۵
ضریب تغییرات (درصد)	–	۴/۷۶	۳/۰۷	۵/۰۷	۶/۸۴	۱۲/۲۹	۱۴/۳۱	۲۳/۸۹

* و **- به ترتیب نشان دهنده معنی دار بودن در سطح احتمال پنج و یک درصد ns: عدم تفاوت معنی دار

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۳- مقایسه میانگین های عملکرد و اجزای عملکرد دانه ذرت

تیمارها	تعداد دانه در ردیف	تعداد ردیف در بلال	تعداد دانه در بلال	وزن هزار دانه (گرم)	عملکرد بیولوژیک (گرم بر مترمربع)	عملکرد دانه (گرم بر مترمربع)	شاخص برداشت (٪)
لوماکس+یک بار کلتیواسیون	۳۰/۱^{b}	۱۳^{ab}	۴۰۲/۰^{d}	۲۱۱^{abcde}	۱۱۰۳/۳^{de}	۵۹۷/۰^{c}	۵۴/۰^{ab}
یک بار کلتیواسیون	۲۵/۳^{cd}	۱۲^{cd}	۳۰۰/۱^{f}	۱۹۱^{de}	۸۷۲/۲^{fg}	۳۴۶/۳^{f}	۴۲/۷^{ab}
آترازین+لاسو+یک بارکلتیواسیون	۲۶/۶^{c}	۱۲^{bc}	۳۵۵/۳^{e}	۲۰۲^{cde}	۱۰۵۰/۰^{def}	۴۴۶/۶^{de}	۴۳/۸^{ab}
اولتیما+یک بار کلتیواسیون	۳۲/۳^{b}	۱۳^{ab}	۴۴۵/۸^{bc}	۲۲۲^{abc}	۱۳۵۰/۰^{abc}	۶۹۱/۹^{bc}	۵۱/۵^{ab}
لوماکس+دو بارکلتیواسیون	۳۱/۸^{b}	۱۳^{ab}	۴۱۹/۶^{cd}	۲۲۰^{abc}	۱۷۷۸/۸^{bcd}	۶۷۳/۴^{bc}	۵۲/۷^{ab}
دو بار کلتیواسیون	۲۶/۶^{c}	۱۲^{cd}	۳۲۹/۸^{e}	۱۹۱^{de}	۹۷۲/۲^{efg}	۳۸۴/۲^{ef}	۴۰/۰^{b}
آترازین+لاسو+دوبارکلتیواسیون	۳۱/۱^{b}	۱۳^{ab}	۴۱۶/۱^{cd}	۲۱۷^{abc}	۱۲۵۵/۵^{bcd}	۶۴۰/۵^{c}	۵۰/۹^{ab}
اولتیما+دوبار کلتیواسیون	۳۵/۵^{a}	۱۳^{ab}	۴۶۸/۶^{b}	۲۲۷^{ab}	۱۴۷۶/۶^{ab}	۷۷۱/۶^{b}	۵۲/۳^{ab}
لوماکس	۲۷/۵^{c}	۱۲^{bc}	۳۴۵/۷^{e}	۲۰۶^{bcde}	۱۱۷۱/۱^{cde}	۴۹۱/۸^{d}	۴۲/۰^{ab}
آترازین+لاسو	۳۰/۲^{b}	۱۳^{b}	۳۹۲/۷^{d}	۲۱۰^{abcde}	۱۱۵۱/۱^{cde}	۵۸۸/۶^{c}	۵۱/۲^{ab}
اولتیما	۳۰/۹^{b}	۱۳^{ab}	۴۱۳/۵^{d}	۲۱۳^{abcd}	۱۱۹۳/۳^{cde}	۶۱۳/۴^{c}	۵۳/۶^{ab}
شاهد بدون کنترل	۲۴/۳^{d}	۱۲^{d}	۲۸۹/۱^{f}	۱۸۸^{e}	۷۹۴/۴^{g}	۳۰۳/۳^{f}	۳۹/۵^{b}
شاهد کنترل کامل	۳۷/۰^{a}	۱۳^{a}	۵۱۰/۷^{a}	۲۳۲^{a}	۱۵۵۳/۱^{a}	۸۷۷/۴^{a}	۵۶/۵^{a}

در هرستون اعدادی که حروف غیر مشترک دارند، دارای اختلاف معنی دار به روش دانکن در سطح احتمال پنج درصد هستند.

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثر تیمارهای کنترل بر عملکرد بیولوژیکی ذرت در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار شد (جدول ۲). بیشترین مقدار عملکرد بیولوژیکی با کاربرد تلفیقی علف-کش اولتیما همراه دوبار کولتیواسیون بعد از شاهد بدون علف هرز به دست آمد. کمترین مقدار این صفت در تیمار شاهد با علف‌های هرز و یک بار کولتیواسیون بود که با یکدیگر تفاوت معنی دار نداشتند (جدول ۳). بنابراین بالاترین عملکرد بیولوژیک از کرت هایی به دست آمد که بهترین کنترل علف هرز را داشتند. به نظر می رسد در تیمار کنترل کامل و پس از آن تیمار اولتیما به همراه دوبار کولتیواسیون به علت کاهش تداخل علف‌های هرز و گیاه زراعی توانایی گیاه زراعی جهت رقابت بالا رفته و سهم گیاه از منابع موجود بیشتر شد. فاتح و همکاران (۴) گزارش دادند که کنترل تلفیقی علف‌کش و کولتیواسیون، ضمن از بین بردن گیاهچه‌های علف هرز، موجب حفظ عناصر غذایی شده و به حاصلخیزی خاک می افزاید.

اثر تیمارهای کنترل بر شاخص برداشت در سطح احتمال پنج درصد معنی‌دار شد (جدول ۲). بیشترین شاخص برداشت در تیمار شاهد کنترل کامل علف‌های هرز و کمترین آن در شاهد بدون کنترل علف هرز بود. هلالی (۹) گزارش داد با کنترل علف‌های هرز، مواد و منابع بیشتری در اختیار گیاه قرار گرفت و در نتیجه موجب افزایش شاخص برداشت شد.

بیشترین عملکرد دانه به تیمار کاربرد تلفیقی علف‌کش اولتیما همراه دوبار کولتیواسیون بعد از شاهد بدون علف هرز اختصاص داشت که تفاوت آن با تیمارهای اولتیما+ یک بار کولتیواسیون و لوماکس+ دوبار کولتیواسیون معنی‌دار نبود (جدول ۳). با کنترل علف‌های هرز، توان رقابت گیاه زراعی در دریافت نور، اکسیژن و دی اکسید کربن افزایش یافته و این عامل باعث افزایش قدرت رقابت زیر زمینی گیاه زراعی برای دریافت عناصر غذایی متحرک، غیر متحرک و آب خواهد شد و عملکرد دانه بالا می رود (۶). کمترین عملکرد دانه در تیمار شاهد بدون کنترل و کاربرد کولتیواتور به تنهایی اختصاص داشت که تفاوت بین این دو تیمار معنی‌دار نبود (جدول ۳).

به نظر می رسد با کنترل کامل علف‌های هرز، توزیع مناسب تابش در جامعه‌ی گیاهی، توان گیاه زراعی در تولید شیره پرورده و دسترسی به مواد غذایی افزایش یافته و دانه های بیشتری تولید شد. افزایش عملکرد دانه در تیمارهای مذکور نسبت به شاهد بدون کنترل به دلیل افزایش تمامی اجزای عملکرد به ویژه تعداد دانه در بلال بود. یانگ و همکاران (۲۶) نتیجه گرفتند در تیمارهایی که کنترل علف‌های هرز به شکل موثر انجام گرفت، عملکرد دانه در اثر افزایش تعداد دانه، افزایش یافت. نتایج همچنین نشان داد که میانگین عملکرد دانه در تیمارهای علف‌کش، بیشتر از تیمارهای کنترل مکانیکی بود که این نتایج با گزارش بوهلر و همکاران (۱۲) مطابقت داشت.

نتیجه‌گیری

به طور کلی، با توجه به نتایج این بررسی به نظر می رسد تیمار تلفیقی علف‌کش جدید اولتیما همراه دوبار کولتیواسیون و اولتیما همراه یک بار کولتیواسیون می تواند کارایی بالایی در کنترل تلفیقی

Archive of SID

www.SID.ir

علف‌های هرز ذرت داشته باشد. به دلیل عدم تفاوت معنی‌دار بین عملکرد دانه در این دو ترکیب تیماری، تیمار اولتیما به همراه یک بار کولتیواسیون توصیه می شود، زیرا کاربرد کولتیواسیون در سطوح وسیع به دلیل هزینه زیاد و وقت گیر بودن، از نظر اقتصادی قابل توجیه نیست و در هنگام استفاده مکرر از ماشین ها احتمال آسیب به بوته های ذرت وجود دارد.

با توجه به این که مقدار سم مصرفی در اولتیما نسبت به سایر سموم علف‌کش به ویژه آترازین و لاسو، کمتر است، ممکن است استفاده از اولتیما علاوه بر کنترل مناسب علف‌های هرز، از نظر اکولوژیک و زیست محیطی نیز حائز اهمیت باشد. موسوی محمدی (۷) گزارش داد، این مسئله به ویژه در کشور ایران حائز اهمیت است زیرا مصرف بی رویه علف‌کش ها در اغلب خاک های کشور به دلائلی از جمله خشکی، کمی مواد آلی، سردی برخی خاک ها و فقدان ریزجانداران دوام زیادی داشته و امکان ظهور علف های هرز مقاوم افزایش می یابد. باقیمانده علف‌کش آترازین در برخی مناطق کشور موجب از بین رفتن برخی گیاهان زراعی نظیر چغندر و گندم کشت شده بعد از ذرت می گردد که به نظر می رسد مصرف علف-کش اولتیما به صورت پس رویشی و تجزیه سریع در خاک (۲۰) بتواند جایگزین مناسبی برای این علف‌کش باشد. اگرچه در این خصوص تحقیقات بیشتری مورد نیاز است.

منابع

۱- پورآذر، ر. و ا. زند. ۱۳۸۵. مقایسه کارایی علف‌کش های جدید داینامیک (آمیکاربازون) و اولتیما (نیکوسولفورون + ریم سولفورون) در کنترل علف‌های هرز ذرت دانه ای در استان خوزستان. خلاصه مقالات هجدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران (جلد سوم). ص۹۱. دانشگاه بوعلی سینا همدان. ایران

۲- خاوری خراسانی، س. ۱۳۸۷. راهنمای علمی و کاربردی کاشت، داشت و برداشت ذرت. انتشارات تهران، نشر سروا. ۱۱۹ صفحه.

۳-عرفانی فر، ص.، ا. بیژن زاده، م. ح. رئوف و ع. بهپوری. ۱۳۸۷. بررسی روش های کنترل شیمیایی، مکانیکی و تلفیقی علف‌های هرز ذرت (*Zea mays* L.) در منطقه داراب. پژوهش و سازندگی. ۷۹ (۱): ۱۱۸-۱۰۹.

۴- فاتح، ا.، ف. شریف زاده، د. مظاهری و م. ع. باغستانی. ۱۳۸۵. ارزیابی رقابت سلمه تره و الگوی کاشت ذرت روی عملکرد و اجزای عملکرد ذرت دانه ای سینگل کراس ۷۰۴. مجله پژوهش و سازندگی در زراعت و باغبانی شماره ۷۳. صفحات ۹۵-۸۷.

۵- فتحی، ق.، ف. ابراهیم پور و ع. سیادت. ۱۳۸۲. کارایی چند روش شیمیایی و مکانیکی برای کنترل علف‌های هرز ذرت رقم سینگل کراس ۷۰۴ در شرایط اقلیمی اهواز. مجله علوم کشاورزی ایران. ۳۴ (۱): ۱۹۶-۱۸۷.

۶- کوچکی، ع. ر.، ا. زند، م. بنایان اول، پ. رضوانی مقدم، ع. م. مهدوی دامغانی، م. جامی الاحمدی و س. ر. وصال. ۱۳۸۸. اکوفیزیولوژی گیاهی. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد. ۹۳۸ صفحه.

۷- موسوی محمدی، م. ۱۳۸۰. مدیریت تلفیقی علف‌های هرز اصول و روش ها. نشر میعاد تهران. ۴۶۸ صفحه.

۸- موسوی، ک.، ا. زند و ح. صارمی. ۱۳۸۴. کارکرد فیزیولوژیک و کاربرد علف‌کش ها. دانشگاه زنجان. ۲۸۶ صفحه.

۹- هلالی، ا. ۱۳۸۶. تاثیر سطوح مختلف تراکم بوته و کنترل تلفیقی (شیمیایی-مکانیکی) بر علف‌های هرز، عملکرد و اجزای عملکرد ذرت دانه ای در شرایط آب و هوایی دزفول. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه آزاد اسلامی واحد شوشتر. ۱۱۴ صفحه.

10- Auskalniene, O., and A. Auskalnis. 2006. Effect of sulfonylurea herbicides on weed and maize. Agronomy Research. 4: 129-132.

11- Buhler, D. D. 1991. Early pre-plant atrazine and metolachlor in conservation tillage corn (*Zea mays* L.). Weed Technology. 5: 66-67.

12- Buhler, D. D., D. J. Doll, R. T. Proost, and M. R. Visocky. 1995. Integrating mechanical weeding with reduced herbicide use in conservation tillage corn production systems. Agronomy Journal. 87: 507-512.

13- Cavero, J., C. Zaragoza, M. L. Suso, and A. Pardo. 1999. Competition between maize and *Datura Stramonium* in an irrigated field under semi – arid. Weed Research. 39: 225-240.

14- Correa, A. J., A. Rosa, M. M. Mara, and V. J. R. Domínguez. 1990. Demonstration plost for chemical weed control in rainfed maize sown with minimum tillage in Acolman Mexico. Revista – Chapingo. 15: 67-68.

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

16- Gana, A. K., J. A. Adigun, K. O. Adejonowo, B. W. Ndahi and L. D. Busari. 2008. Effect of chemical weed control and intera–row spacing on the growth and yield of popcorn in the northern Guinea Savanna of Nigeria. African Scientist. 9 (1): 9-12.

17- Leblance, M., D. C. Cloutier, and G. D. Leroux. 1995. Reduced use of herbicides in maize through herbicide banding combined with cultivations. Agronomy Journal. 87:273-280.

18- Lingenfelter, D. D. and W. S. Curran. 1999. Control of *Wirestem muhiy* in herbicide Resistant corn. NEWSS

Archive of SID

www.SID.ir

Abstract. 53-65.
19- Mulder, T. A. and J. D. Doll. 1993. Integrating Reduced herbicide use with Mechanical weeding in corn (*Zea mays*). Weed Technology. 7: 382-389.
20-Poppell, C. A., R. M. Hayes, T. C. Mueller. 2002. Dissipation of nicosulfuron and rimsulfuron in surface soil. Journal of Agricultural and Food Chemistry. 50 (16):4581-5.
21- Shikoye, D., S. Steffen and F. Ekeleme. 2004. Evaluation of integrated weed management practices for maize in the northern Guinea savanna of Nigeria, Crop Protection. 23: 895-900.
22-Sikkema, P. H., C. Kramer, J. D. Vyn, J. J. Kells, D. E. Hillger, N. Soltani. 2007. Control of Muhlenbergia frondosa (*Wirestem muhly*) with post emergence sulfonylurea herbicide in maize (*Zea mays*). Crop Protection. 26: 1585-1588.
23-Somani, L.1992. Dictionary of weed science. Agrotech Publishing Academe (India).
24- Swanton, C. J., K. Chandler, M. J. Elmas, S. D. Murphy and G. W. Anderson. 1996. Post emergence control of annual grasses and corn (*Zea Mays* L.). Weed Technology. 10: 288-294.
25- Teasdale, J. R. 1998. Influence of corn (*Zea mays*) population and roe Spacing on corn and Velvetleaf (*Abutilon theophrasti*) yield. Weed Science. 46: 447-453.
26- Yang, C. M., H. S. Lu, F. C. Chang and C. H. Huany. 1993. Effect of weeding timing and the numbers of weeding practice on corn yield. Weed Science Bulletin. 14 (2): 125-136.

Archive of SID

www.SID.ir