



کارآیی علف‌کش جدید مایسترادی (فورام سولفورون + یدوسولفورون) در کنترل علف‌های هرز مزارع ذرت

جمشید عبدی^۱، محمدعلی باغستانی^۲، علی خورگامی^۳ و پیمان ثابتی^۴

چکیده

به منظور بررسی کارآیی علف‌کش جدید فورام سولفورون + یدوسولفورون (مایسترادی) نسبت به سایر علف‌کش‌های مجاز در کنترل علف‌های هرز مزارع ذرت دانه‌ای، آزمایشی در ایستگاه تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی کرمانشاه واقع در ماهیدشت اجرا گردید. این آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در ۴ تکرار و ۱۱ تیمار انجام گرفت. در این آزمایش سه سطح (۳۸/۷۵، ۴۶/۵ و ۵۴/۲۵ گرم در هکتار) از علف‌کش فورام سولفورون + یدوسولفورون به همراه علف‌کش‌های نیکوسولفورون، فورام سولفورون، ریم سولفورون، فورام سولفورون + ریم سولفورون، برومایسید + وجین علف‌های هرز باریک برگ، برومایسید + نیکوسولفورون و یو ۴۶ + وجین علف‌های هرز باریک برگ مورد بررسی قرار گرفت. علاوه بر آن، تیمار وجین کامل علف‌های هرز به عنوان تیمار شاهد استفاده گردید. علف‌های هرز موجود در آزمایش شامل تاج خروس، سلمه تره، توق، قیاق و ارزن وحشی بودند. نتایج حاصله نشان داد که دزهای ۳۸/۷۵ و ۴۶/۵ گرم در هکتار علف‌کش فورام سولفورون + یدوسولفورون پس از تیمارهای برومایسید + نیکوسولفورون و برومایسید + وجین علف‌های هرز باریک برگ، توانستند به ترتیب بیش از ۹۰ و ۸۶ درصد علف‌های هرز ذرت را کنترل و عملکرد ذرت را به‌طور معنی‌داری افزایش دهند، لذا با توجه به پایین بودن تعداد علف‌کش‌های مناسب جهت کنترل علف‌های هرز در مزارع ذرت و لزوم دستیابی به علف‌کش‌های جدید به نظر می‌رسد استفاده از دزهای ۳۸/۷۵ و ۴۶/۵ گرم در هکتار علف‌کش فورام سولفورون + یدوسولفورون در تناوب با سایر علف‌کش‌های مجاز، می‌تواند نقش موثری در کنترل علف‌های هرز و افزایش عملکرد در ذرت داشته باشد.

واژگان کلیدی: ذرت، علف‌های هرز، علف‌کش‌ها، مایسترادی، عملکرد.

ay.jamshid@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۹۰/۹/۲۵

تاریخ پذیرش: ۹۱/۲/۲۰

۱- فرهیخته‌ی کارشناسی ارشد زراعت دانشگاه آزاد اسلامی واحد خرم‌آباد (نگارنده‌ی مسئول)

۲- دانشیار بخش علف‌های هرز موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور

۳- استادیار زراعت دانشگاه آزاد اسلامی واحد خرم‌آباد

۴- محقق علف‌های هرز مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی کرمانشاه

مقدمه

طیف گسترده‌ای از علف‌های هرز به مزارع ذرت هجوم می‌آورند. این علف‌های هرز در صورتی که کنترل نشوند می‌توانند به مزارع ذرت خسارت وارد نموده و باعث کاهش عملکرد شوند (Baghestani *et al.*, 2006). بیوماس ذرت در اثر رقابت تاج خروس افت کرده و باعث کاهش عملکرد می‌شود (Mirzaitalarposhti *et al.*, 2005). افت عملکرد در رویش هم‌زمان تاج خروس با ذرت ۳۰ درصد خواهد بود (Rahimi *et al.*, 2003).

کشت خالص ذرت در مقایسه با کشت هم‌زمان ذرت علف‌های هرزی نظیر سلمک، تاج خروس، بالاترین میزان عملکرد و اجزای عملکرد را داشته وجود چنین علف‌های هرزی باعث کاهش اجزای عملکرد ذرت و عملکرد دانه آن می‌شود. تراکم علف‌هرز به‌طور معنی‌داری عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیکی را کاهش می‌دهد (Ghezli *et al.*, 2005). در مرحله اولیه رشد گیاهچه‌های ذرت به علف‌های هرز به ویژه انواع پهن برگ حساس است، در این حالت علف‌های هرز از طریق به تاخیر انداختن رشد و کاهش قدرت رقابتی ذرت، عملکرد آن را کاهش می‌دهد (Nieto and Agundis, 1982; Gupta *et al.*, 1982; Vazin, 2007; Bandeen *et al.*, 1968).

حضور ۴۹ بوته سلمه‌تره در هر متر مربع عملکرد ذرت را ۱۲ درصد کاهش می‌دهد (Becket *et al.*, 1998). کاهش عملکرد ذرت توسط دم روباهی ۱۰ درصد، سلمه‌تره ۱۱ درصد و گاو پنبه ۱۸ درصد می‌باشد (Moeching *et al.*, 1999). علف‌کش بروموکسینیل + ام سی پی آ می‌تواند سلمک را در مزارع ذرت در حد خوبی کنترل نماید (Baghestani *et al.*, 2008). اختلاط علف‌کش برومایسید + نیکوسولفورون سبب کنترل علف‌های هرز و افزایش

عملکرد ذرت می‌شود (Bahari, 2011; Veisi *et al.*, 2010; Baghestani *et al.*, 2008). تاکنون نه علف‌کش برای کنترل علف‌های هرز ذرت در ایران توصیه شده است که علاوه بر خطرات زیست محیطی، خطر مقاوم شدن علف‌های هرز نسبت به برخی از آنها (مانند آترازین) نیز زیاد است (Zand *et al.*, 2007). اگرچه ترکیب آترازین با نیکوسولفورون تاثیر ممانعتی بر سلمه مقاوم دارد ولی رشد مجدد سلمه به فرم دوکی و با شاخه‌های بیشتر از سر گرفته می‌شود (Mohamadi *et al.*, 2008). علف‌کش ریتم سولفورون کمترین تاثیر را در کنترل علف‌هرز قیاق دارد (Najafi and Zand, 2005). علف‌کش بنتازون، اویارسلام را به‌صورت تماسی کنترل می‌کند ولی آن را از بین نمی‌برد (Mosavi *et al.*, 2007). علف‌کش جدید مایستردی دربردارنده علف‌کش فورام سولفورون (۷۵ گرم در هکتار)، و یدوسولفورون (۲ گرم در هکتار) می‌باشد. بدین ترتیب دو ترکیب سمی این علف‌کش از گروه بازدارنده‌های ALS (جلوگیری کننده فعالیت آنزیم استولاکتات سینتاز) می‌باشد. این علف‌کش قادر است در مرحله ۲ تا ۴ برگی علف‌های هرز، طیف وسیعی از علف‌های هرز پهن برگ و باریک برگ نظیر گاو پنبه، انواع تاج‌خروس‌ها، گونه‌های مختلف سلمه تره خارلته، توق، تاج‌ریزی، گونه‌های مختلف تیره شب‌بو، انواع هفت بند، خرفه، زلف پیر، گونه‌های مختلف چسبک، قیاق و غیره را کنترل نماید (Anonymous, 2010). مصرف ۲/۵ لیتر در هکتار علف‌کش فورام سولفورون بیش از ۸۰ درصد علف‌های هرز ذرت را کنترل و عملکرد دانه را حدود ۷۰ درصد افزایش می‌دهد (Nasirzadeh, 2006). نیکوسولفورون و فورام سولفورون به ترتیب بیشترین تاثیر را در کنترل علف‌های هرز سوروف، تاج خروس و پیچک دارند (Mohajeri *et al.*, 2009). در مجموع به دلیل تعداد

رقم سینگل کراس ۷۰۴ در نظر گرفته شد. کود مورد نیاز نیز بر اساس آزمایش خاک و توصیه‌های موسسه تحقیقات آب و خاک مصرف شد. سپس در تاریخ ۸۹/۲/۲۵ اقدام به کشت گردید، در مرحله ۲ تا ۵ برگی علف‌های هرز اقدام به سم‌پاشی با استفاده از سم‌پاش پستی مجهز به نازل شره‌ای با فشار ۲ تا ۲/۵ بار گردید. هر کرت آزمایشی از نظر طولی به دو قسمت تقسیم گردید که قسمت بالایی هر کرت سم‌پاشی نشده و به عنوان شاهد آن کرت در نظر گرفته شد و قسمت پایین آن اعمال تیمار گردید. ۳۰ روز پس از عملیات سم‌پاشی یک کودرات به ابعاد ۵۰ در ۷۵ سانتی‌متر (در واقع نیم متری طولی یک ردیف) در قسمت سم‌پاشی نشده و سم‌پاشی شده هر کرت پرتاب و کلیه علف‌های هرز موجود در کودرات هر کرت به تفکیک گونه شمارش شدند. بدین ترتیب درصد کاهش تعداد علف‌های هرز هر کرت نسبت به شاهد همان کرت (قسمت سم‌پاشی نشده) بر اساس معادله ۱ محاسبه گردید.

معادله ۱:

$$\% \text{ Density} = 100 \left(\frac{\text{Nospray} - \text{spray}}{\text{Nospray}} \right)$$

در معادله ۱، Density بیان‌کننده درصد کاهش تراکم علف‌های هرز، No Spray و Spray به ترتیب بیان‌گر تعداد علف‌های هرز شمارش شده در کودرات در قسمت سم‌پاشی نشده و سم‌پاشی شده می‌باشد. به منظور محاسبه وزن خشک علف‌های هرز پس از قطع ریشه علف‌های هرز، با قرار دادن نمونه‌ها در آون ۷۵ درجه سلسیوس به مدت ۴۸ ساعت توزین گردیدند. در این حالت درصد کاهش ماده خشک علف‌های هرز هر تیمار نسبت به شاهد همان کرت بر اساس معادله ۱ (با این تفاوت که Spray، No Spray بیان‌گر وزن خشک علف‌های هرز در کودرات در قسمت سم‌پاشی نشده و شده می‌باشند) محاسبه

کم و پایین بودن تنوع علف‌کش‌های ثبت شده برای کنترل علف‌های هرز ذرت دانه‌ای در کشور این پژوهش با هدف بررسی کارایی علف‌کش جدید فورام سولفورون + یدوسولفورون برای کنترل علف‌های هرز ذرت اجرا شد.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در ۱۱ تیمار و ۴ تکرار در ایستگاه تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی کرمانشاه واقع در ماهیدشت به صورت زیر اجرا گردید. مواد آزمایشی شامل علف‌کش فورام سولفورون + یدوسولفورون در سه دز ۳۸/۷۵، ۴۶/۵ و ۵۴/۲۵ گرم در هکتار، علف‌کش نیکوسولفورون به مقدار ۸۰ گرم در هکتار، فورام سولفورون به مقدار ۶۰ گرم در هکتار، ریم سولفورون به مقدار ۵۰ گرم ماده تجاری به همراه سورفکتانت یونی دو در هزار، نیکوسولفورون + ریم سولفورون به مقدار ۱۷۵ گرم ماده تجاری در هکتار به همراه ۰/۵ درصد سیتوویت، بروماید (بروموکسینیل + ام سی پی آ) به میزان ۶۰ گرم در هکتار به همراه وجین دستی علف‌های هرز باریک برگ، یو ۴۶ کمی فلوئید به میزان ۷۲۰ گرم در هکتار به همراه وجین دستی علف‌های هرز باریک برگ، بروماید ۶۰ گرم + نیکوسولفورون به میزان ۸۰ گرم در هکتار در مرحله ۲ تا ۵ برگی علف‌های هرز. علاوه بر آن تیمار وجین کامل علف‌های هرز به عنوان تیمار شاهد استفاده گردید. بدین ترتیب هر تکرار آزمایش در بردارنده ۱۱ تیمار آزمایشی بود. به منظور انجام آزمایش در منطقه یاد شده در بهار سال ۱۳۸۹ زمینی که دارای سابقه آلودگی کافی به علف‌های هرز بود، انتخاب و عملیات تهیه زمین، بستر بذر و کرت‌ها آماده گردید. ابعاد هر کرت آزمایش ۸ × ۳ متر در نظر گرفته شد. تراکم ۷۵۰۰۰ بوته، فواصل خطوط کشت از هم ۷۵ سانتی‌متر، فاصله روی خطوط ۲۰ سانتی‌متر و نوع

دو علف‌هرز را در بین سایر تیمارها داشتند. دز ۴۶/۵ گرم در هکتار فورام سولفورون + یدوسولفورون نیز اگرچه با تیمار برومایسید + نیکوسولفورون اختلاف معنی‌داری داشت، لیکن در یک گروه آماری با دز ۳۸/۷۵ گرم در هکتار این علف‌کش قرار گرفت (جدول ۳). علف‌هرز توق که در زمره‌ی علف‌های هرز سمج ذرت در کشور نیز مطرح است با کاربرد علف‌کش برومایسید + نیکوسولفورون به میزان ۹۷/۷۵ درصد به‌خوبی کنترل شد و برترین تیمار از لحاظ کنترل بود ولی با تیمارهای برومایسید + وچین دستی باریک برگ‌ها و کاربرد فورام سولفورون + یدوسولفورون ۳۸/۷۵ و ۴۶/۵ گرم در هکتار در یک گروه آماری از نظر کاهش تراکم قرار گرفتند این در حالی است که کاربرد فورام سولفورون + یدوسولفورون با دز ۴۶/۵ گرم در هکتار از نظر وزن خشک با تیمارهای اشاره شده اختلاف آماری معنی‌داری نشان داد (جدول ۲ و ۳). در مجموع با توجه به نتایج به‌دست آمده از این بررسی در بین تیمارهای مرسوم کاربرد برومایسید + نیکوسولفورون توانست به‌خوبی علف‌های هرز پهن‌برگ موجود در این آزمایش را کنترل نماید ولی از آنجا که در اغلب موارد اختلاف معنی‌داری نسبت به تیمار فورام سولفورون + یدوسولفورون نداشت با توجه به مصرف علف‌کش کمتر می‌توان فورام سولفورون + یدوسولفورون را نیز به عنوان یک تیمار مناسب برای کنترل علف‌های هرز پهن‌برگ ذرت انتخاب نمود.

علف‌های هرز باریک برگ

نتایج مقایسه میانگین‌های به‌دست آمده از کاهش تراکم قیاق نشان داد تیمار برومایسید + نیکوسولفورون با ۱۰۰ درصد کنترل، بیشترین میزان کاهش تراکم این علف‌هرز را داشت. لیکن این تیمار اختلاف آماری معنی‌داری با دزهای ۳۸/۷۵ و ۴۶/۵ گرم در هکتار فورام سولفورون + یدوسولفورون که به

گردید. در زمان برداشت نیز عملکرد هر قسمت از کرت (سطحی معادل یک متر مربع) به‌طور جداگانه (قسمت سم‌پاشی شده و نشده) برداشت و میزان افت عملکرد با استفاده از معادله ۲ محاسبه شد.

معادله ۲:

$$\%Yield = 100 \left(\frac{Yield_{spray}}{Yield_{no\ spray}} \right)$$

در این معادله Yield Spray و Yield No

Spray به ترتیب بیان‌گر میزان عملکرد دانه برداشت شده مربوط به نیمه سم‌پاشی شده و سم‌پاشی نشده هر کرت بود. در خاتمه تجزیه واریانس داده‌ها و مقایسات لازم با استفاده از نرم افزار MSTATC و آزمون چند دامنه‌ای دانکن صورت گرفت.

نتایج و بحث

علف‌های هرز غالب مزرعه ذرت در این آزمایش شامل تاج‌خروس، سلمه‌تره، قیاق، ارزن وحشی و توق بودند (جدول ۱).

علف‌های هرز پهن برگ

نتایج مقایسه میانگین‌های به‌دست آمده از کاهش تراکم تاج‌خروس و سلمه‌تره تایید کننده برتری تیمار برومایسید + نیکوسولفورون به ترتیب با ۱۰۰ و ۹۸/۲۵ درصد کنترل می‌باشد و این تیمار اختلاف آماری معنی‌داری با تیمارهای مصرف برومایسید + وچین دستی باریک برگ‌ها و نیز کاربرد مصرف علف‌کش فورام سولفورون + یدوسولفورون ۳۸/۷۵ گرم در هکتار نداشت و از این نظر در یک گروه آماری قرار گرفتند (جدول ۲). این نتایج تایید کننده نتایج به‌دست آمده از درصد کاهش وزن خشک تاج‌خروس و سلمه تره می‌باشد، بدین صورت که تیمار برومایسید + نیکوسولفورون به ترتیب با ۱۰۰ و ۹۷/۵ درصد کنترل بیشترین میزان کاهش وزن خشک این

ترتیب ۸۸/۵ و ۸۳/۷۵ درصد کنترل این علف‌هرز را داشتند، نداشت و در یک گروه آماری قرار گرفتند. نتایج حاصل از وزن خشک این علف‌هرز نیز نشان داد تیمار برومایسید + نیکوسولفورون با ۱۰۰ درصد کنترل، بیشترین میزان وزن خشک این علف‌هرز را داشت و این نتایج با نتایج حاصل از کاهش تراکم این علف‌هرز نیز هم‌خوانی داشت با این تفاوت که دز ۵۴/۲۵ گرم در هکتار فورام سولفورون + یدوسولفورون نیز از نظر کاهش وزن خشک در گروه برتر قرار گرفت. در خصوص علف‌هرز ارزن وحشی نیز نتایج نشان داد تیمار برومایسید + نیکوسولفورون با ۱۰۰ درصد مهار توانست به‌طور کامل این علف‌هرز را کنترل نماید و این تیمار اختلاف آماری معنی‌داری با سایر تیمارها داشت. بررسی‌های حاصل از وزن خشک این علف‌هرز هم نشان داد که تیمار برومایسید + نیکوسولفورون با ۱۰۰ درصد مهار بیشترین میزان کاهش وزن خشک ارزن وحشی را در بین سایر تیمارها داشت که با نتایج حاصل از کاهش تراکم این علف‌هرز نیز هم‌خوانی داشت. دزهای ۳۸/۷۵، ۴۶/۵ و ۵۴/۲۵ گرم در هکتار فورام سولفورون + یدوسولفورون نیز اگرچه اختلاف معنی‌داری نسبت به تیمار برتر داشتند ولی توانستند به‌طور مطلوبی این علف‌هرز را کنترل نمایند (جدول ۲ و ۳).

کل علف‌های هرز

نتایج به‌دست آمده از این آزمایش بیان‌گر آن بود تیمار برومایسید + نیکوسولفورون با ۹۹ درصد کنترل، بیشترین میزان کاهش تراکم علف‌های هرز را داشت ولی این تیمار اختلاف آماری معنی‌داری با تیمارهای برومایسید + وجین دستی باریک برگ‌ها و نیز دز ۳۸/۷۵ گرم در هکتار فورام سولفورون + یدوسولفورون نداشت و از این نظر در یک گروه آماری قرار گرفتند. این نتایج با نتایج حاصل از کاهش وزن خشک کل علف‌های هرز نیز هم‌خوانی داشت. بدین

صورت که تیمار برومایسید + نیکوسولفورون با ۹۹ درصد کنترل بیشترین میزان کاهش وزن خشک علف‌های هرز را در بین سایر تیمارها داشت. دز ۴۶/۵ گرم در هکتار فورام سولفورون + یدوسولفورون نیز اگرچه اختلاف آماری معنی‌داری نسبت به تیمارهای برتر داشت، لیکن توانست به‌طور مطلوبی درصد تراکم و وزن خشک کل علف‌های هرز را کاهش دهد. در بین سایر تیمارها نیز فورام سولفورون با ۴۵ درصد کاهش تراکم و ۵۱ درصد کاهش وزن خشک علف‌های هرز کمترین میزان تاثیر بر کنترل علف‌های هرز را داشت (جدول ۴). در مجموع با توجه به نتایج به‌دست آمده از این بررسی در بین تیمارهای مرسوم کاربرد برومایسید + نیکوسولفورون توانست به‌خوبی علف‌های هرز پهن برگ و باریک برگ موجود در این آزمایش را کنترل نماید و برترین تیمار بود ولیکن از آنجا که این تیمار با دزهای ۳۸/۷۵ و ۴۶/۵ گرم در هکتار فورام سولفورون + یدوسولفورون در اغلب موارد اختلاف آماری معنی‌داری نداشت، می‌توان فورام سولفورون + یدوسولفورون را نیز به عنوان یک تیمار مناسب برای کنترل علف‌های هرز پهن برگ و باریک برگ ذرت انتخاب نمود. بهاری (Bahari, 2010)، ویسی و همکاران (Veisi et al., 2010) و باغستانی و همکاران (Baghestani et al., 2008) بیان نمودند اختلاط علف‌کش برومایسید + نیکوسولفورون می‌تواند علف‌های هرز ذرت را به‌خوبی کنترل نماید. بی‌نام (Anonymous, 2010) گزارش نمود علف‌کش فورام سولفورون + یدوسولفورون می‌تواند بسیاری از علف‌های هرز پهن برگ و باریک برگ ذرت را کنترل نماید.

عملکرد دانه

نتایج مقایسه میانگین داده‌های به‌دست آمده نشان داد که تیمار برومایسید + نیکوسولفورون با ۱۰/۶۷ تن در هکتار و ۶۲ درصد افزایش نسبت به

و همکاران (Gupta *et al.*, 1968)، باندین و همکاران (Bandeem *et al.*, 1982)، بهاری (Bahari, 2010)، باغستانی و همکاران (Baghstani *et al.*, 2008)، بکت و همکاران (Becket *et al.*, 1998) و موچینگ و همکاران (Moeching *et al.*, 1999) نیز کاهش عملکرد ذرت بر اثر رقابت علف‌های هرز را گزارش کردند.

نتیجه‌گیری کلی

نتایج این بررسی نشان داد تیمار برومایسید + نیکوسولفورون بیشترین میزان درصد کنترل علف‌های هرز پهن برگ و باریک برگ موجود در این آزمایش را داشت و برترین تیمار بود. همچنین، دزهای ۳۸/۷۵ و ۴۶/۵ گرم در هکتار فورام سولفورون + یدوسولفورون نیز با توجه به این‌که در اغلب موارد اختلاف آماری معنی‌داری با تیمار برتر را نداشتند و میزان مصرف آن پایین‌تر است را می‌توان به عنوان یک تیمار مناسب برای کنترل علف‌های هرز پهن برگ و باریک برگ ذرت دانست.

تشکر و قدردانی

بدینوسیله نگارندگان از کلیه همکاران محترمی که با زحمات صادقانه خود در اجرای این تحقیق همکاری لازم را داشتند، صمیمانه تشکر و قدردانی می‌نمایند.

شاهد خود بیشترین میزان عملکرد دانه را داشت و این تیمار عملاً اختلاف آماری معنی‌داری نسبت به سایر تیمارها داشت. این نتایج تایید کننده نتایج به‌دست آمده از درصد کاهش تراکم و وزن خشک علف‌های هرز می‌باشد. بدین صورت که این تیمار بیشترین میزان کاهش تراکم و وزن خشک علف‌های هرز را در بین سایر تیمارها داشت. همچنین، دزهای ۳۸/۷۵ و ۴۶/۵ گرم در هکتار علف‌کش فورام سولفورون + یدوسولفورون و برومایسید + وجین دستی باریک برگ‌ها نیز اگرچه اختلاف معنی‌داری نسبت به تیمار برتر داشتند، ولی دارای عملکرد مطلوبی بودند. در بین سایر تیمارها نیز علف‌کش فورام سولفورون با ۸/۱۳ تن در هکتار و ۳۱ درصد افزایش نسبت به شاهد خود کمترین میزان عملکرد را داشت (جدول ۵). در مجموع نتایج این آزمایش حاکی از آن بود تیمارهایی که درصد کنترل تراکم و وزن خشک علف‌های هرز بیشتری داشتند شرایط رقابتی را به سمت گیاه زراعی سوق داده و این امر سبب شده تا سطح برگ و سطح فتوسنتز کننده گیاه زراعی افزایش و نهایتاً منجر به افزایش تولید بیوماس گیاهی شود. رحیمی و همکاران (Rahimi *et al.*, 2003)، میرزایی تالارپشتی و همکاران (Mirzaitalaposhti *et al.*, 2005) و قزلی و همکاران (Ghezli *et al.*, 2005)، وزین (Vazin, 2007)، گوپتا

جدول ۱- علف‌های هرز موجود در منطقه آزمایش
Table 1- Weeds present in testing field

Persian name نام فارسی	Scientific name نام علمی
تاج خروس ریشه قرمز	<i>Amaranthus spp.</i>
ارزن وحشی	<i>Setaria viridis</i>
توق	<i>Xanthium stromarium</i>
سلمه تره	<i>Chenopodium album</i>
قیاق	<i>Sorghum halepense</i>

جدول ۲- مقایسه میانگین درصد کاهش تراکم گونه‌های مختلف علف‌هرز
Table 2- Mean comparison of percent reduction in weed species densities

تیماها treatments	سلمه تره <i>Chenopodium</i>	تاج خروس <i>Amaranthus</i>	قیاق <i>Sorghum</i>	ارزن وحشی <i>Setaria</i>	توق <i>Xanthium</i>
(Maister OD:1.25) مایسترادی ۱/۲۵	93ab	90.75ab	88.5ab	89b	90.25ab
(Maister OD:1.5) مایسترادی ۱/۵	84.25b	87.25bc	83.75ab	86.5b	89ab
(Maister OD:1.75) مایسترادی ۱/۷۵	83.25b	78.75c	80.5bc	84b	80.5bc
برومایسید + نیکوسولفورون Bromacid+Nicosulfuron	98.25a	100a	100 a	100a	97.75a
برومایسید + وجین باریک برگ‌ها Bromacid+narrow leaf hand weeding	95.25ab	97ab	--	--	93.5a
ریم سولفورون (Rimsulfuron)	70c	65.5d	65.25c	65.75c	69.25cd
یو ۴۶ + وجین باریک برگ‌ها U46+ narrow leaf hand weeding	69.25c	64.5d	--	--	69.75cd
نیکوسولفورون (Nicosulfuron)	61.5c	54.25e	47.75d	55.25d	65d
فورام سولفورون (Foramsulfuron)	45.75d	46.75e	43 d	43 e	50e
نیکوسولفورون+ریم سولفورون Nicosulfuron+Rimsulfuron	59c	51.75e	39.75d	45.25e	58.5de

در هر ستون میانگین‌هایی که دارای حروف مشترک هستند بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد تفاوت معنی‌دار آماری ندارند.

Means in each column followed by similar letter(s) are not significantly different at 5% probability level, using Duncan's test.

جدول ۳- مقایسه میانگین درصد کاهش وزن خشک گونه‌های مختلف علف‌هرز

Table 3- Mean comparison of percent reduction in dry weight of weed species

تیمارها treatments	سلمه تره <i>Chenopodium</i>	تاج خروس <i>Amaranthus</i>	قیاق <i>Sorghum</i>	ارزن وحشی <i>Setaria</i>	توق <i>Xanthium</i>
(Maister OD:1.25) مایسترادی ۱/۲۵	95.25 ^{ab}	90 ^{ab}	92.5 ^a	90.25 ^b	92.75 ^{ab}
(Maister OD:1.5) مایسترادی ۱/۵	85.25 ^b	88.75 ^{ab}	90.75 ^a	88.75 ^b	89.25 ^b
(Maister OD:1.75) مایسترادی ۱/۷۵	86 ^b	82.5 ^b	91.75 ^a	80.25 ^c	89 ^b
برومایسید + نیکوسولفورون Bromacid+Nicosulfuron	97.5 ^a	100 ^a	100 ^a	100 ^a	98.5 ^a
برومایسید + وجین باریک برگ‌ها Bromicid+narrow leaf hand weeding	95.75 ^{ab}	95 ^{ab}	--	--	96.25 ^a
ریم سولفورون (Rimsulfuron)	65.25 ^c	67 ^c	75.25 ^b	71.5 ^d	69 ^c
یو ۴۶ + وجین باریک برگ‌ها U46+ narrow leaf hand weeding	68.25 ^c	65.25 ^c	--	--	74 ^c
نیکوسولفورون (Nicosulfuron)	54.25 ^d	62.75 ^c	61.25 ^c	57.5 ^e	62 ^d
فورام سولفورون (Foramsulfuron)	48.75 ^d	49 ^d	50.5 ^d	45.5 ^f	59.5 ^d
نیکوسولفورون + ریم سولفورون Nicosulfuron+Rimsulfuron	53 ^d	62.75 ^c	62.25 ^c	56.75 ^e	62.25 ^d

در هر ستون میانگین‌هایی که دارای حروف مشترک هستند بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد تفاوت معنی‌دار آماری ندارند.

Means in each column followed by similar letter(s) are not significantly different at 5% probability level, using Duncan's test.

جدول ۴- مقایسه میانگین درصد کاهش تراکم و وزن خشک کل علف‌هرز

Table 4- Mean comparison of percent reduction in total weed density and dry weight

تیمارها treatments	تراکم density	وزن خشک dry weight
(Maister OD: 1.25) مایسترادی ۱/۲۵	90 ^{ab}	92 ^{ab}
(Maister OD:1.5) مایسترادی ۱/۵	86.25 ^b	88.5 ^{bc}
(Maister OD:1.75) مایسترادی ۱/۷۵	81.5 ^b	86 ^{bc}
برومایسید + نیکوسولفورون Bromacid+Nicosulfuron	99 ^a	99 ^a
برومایسید + وجین باریک برگ‌ها Bromicid+narrow leaf hand weeding	97 ^a	97 ^a
ریم سولفورون (Rimsulfuron)	67 ^c	69.5 ^d
یو ۴۶ + وجین باریک برگ‌ها U46+ narrow leaf hand weeding	80 ^b	81.5 ^c
نیکوسولفورون (Nicosulfuron)	57 ^d	59.5 ^e
فورام سولفورون (Foramsulfuron)	45 ^e	51 ^f
نیکوسولفورون + ریم سولفورون Nicosulfuron+Rimsulfuron	51 ^{de}	59.5 ^e

در هر ستون میانگین‌هایی که دارای حروف مشترک هستند بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد تفاوت معنی‌دار آماری ندارند.

Means in each column followed by similar letter(s) are not significantly different at 5% probability level, using Duncan's test.

جدول ۵- مقایسه میانگین درصد افزایش عملکرد نسبت به شاهد
Table 5-Mean of percent increases compared to the control

تیمارها treatments	% افزایش عملکرد دانه grain yield increase %	عملکرد دانه grain yield (ton/ha)
(Maister OD: 1.25) مایسترادی ۱/۲۵	156 ^{bc}	10/43
(Maister OD: 1.5) مایسترادی ۱/۵	153.5 ^{cd}	10/19
(Maister OD: 1.75) مایسترادی ۱/۷۵	143 ^e	9.53
برومایسید + نیکوسولفورون Bromaicid+Nicusulfuron	162 ^a	10.67
برومایسید + وجین باریک برگها Bromicid+narrow leaf hand weeding	157 ^{bc}	10.56
ریم سولفورون (Rimsulfuron)	134 ^{fg}	8.79
یو ۴۶ + وجین باریک برگها U46+ narrow leaf hand weeding	150 ^d	9.94
نیکوسولفورون (Nicusulfuron)	136 ^f	8.85
فورام سولفورون (Foramsulfuron)	131 ^g	8.13
نیکوسولفورون + ریم سولفورون Nicusulfuron+Rimsulfuron	136/5 ^f	8.97
شاهد Control	161 ^a	10.76

در هر ستون میانگین‌هایی که دارای حروف مشترک هستند بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد تفاوت معنی‌دار آماری ندارند.
 Means in each column followed by similar letter(s) are not significantly different at 5% probability level, using Duncan's test.

* اعداد بالاتر از ۱۰۰ بیان‌کننده میزان افزایش عملکرد نسبت به قسمت سم‌پاشی نشده می‌باشد.

References

منابع مورد استفاده

- Anonymous. 2010. Advanced technology for trusted performance. Maister. [http://Bayer Crop Sci. Germany](http://BayerCropSci.Germany).
- Baghestani, M.A., E. Zand, S. Sofizadeh, A. Eskandari, A. PourAzar, M. Veysi, and N. Nasseizadeh. 2006. Efficacy evaluation of some dual purpose herbicides to control weed in maize. *Crop Protection*. 16: 8-13. (in Persian).
- Baghestani, M.A., E. Zand, R. Pourazar, and A. Mamnoi. 2008. Spectrum herbicide to be used herbicide in corn fields. <http://www.iripp.ir>. 36 Pp. (in Persian).
- Bahari, L. 2010. Efficacy possibility of tank-mix application of two herbicides Nicosulfuron and Bromoxynil + MCPA – to improve the management of weeds of maize fields. *Iranian J. of Ecological Weed*. 2(1): 57-69. (in Persian).
- Bandeen, J.D., G.K. Stephensen, and E.R. Lowett. 1982. Discovery and distribution of herbicide – resistant weed in north America. In: homer M. Lebaro and I. Gressel (ed.) herbicide – resistance in plant. Wiley – Inter Science, Newyork. Pp. 9-30.
- Becket, T.H., E.W. Stoller, and L.M. Wax. 1998. Interference of four annual weeds in corn (*Zea mays*). *Crop Sci*. 36: 764-769.
- Ghezli, F., A. Ghalavand, M.A. Baghestani, E. Zand, and M. Aghaalikhani. 2005. Echophysiological competition of *Amaranthus* and *Chenopodium* weeds with corn in low input condition. *Agricultural Science and Technology*. 19(1): 137-145. (in Persian).
- Gupta, O.P., M.M. Sain, and R.M. Singh. 1968. Indices of weed-crop interference in *Zea mays* lines. *Indian Journal of Agronomy*. 13: 128-129.
- Mirzaitalarposhti, R., M. Banaianaval, M. Nasirzadehmehalati, and M. Rastiberojeni. 2005. Competitive effect of (*Amaranthus retroflexus* L.) on yield corn grain. *Iranian J of Food Sci and Techology*. 19(1): 13-23. (in Persian).
- Moeching, J.D., and E. Stolenberg. 1999. Variation in corn yield losses due to weed competition. *Weed Sci*. 45: 345 – 354.
- Mohajeri, F., M. Honarmandian, R. Pourazar, and M. Shirali. 2010. Mechanical control methods chemical and integrated weed corn (*Zea mays* L.) in Ramhormos. *Journal of Echological Weed*. 1(1): 67-76. (in Persian).
- Mohamadi, G.H., D. Kahrizi, and F. Sadeghi. 2008. Corn. Islamic Azad University Kermanshah Branch. 619 Pp. (in Persian).
- Mousavi, S.K., E. Zand, and H. Saremi. 2007. Physiological function and application. University of Zanjan. 286 Pp. (in Persian).
- Najafi, H. and E. Zand. 2007. Study of possibility of integrating chemical and non – chemical methods in management of (*Sorghum halopense* L.) and herbicides evaluation in corn field. *Research and development Journal*. 76: 148-156. (in Persian).
- Nasirzadeh, N. 2007. Efficacy of some herbicides sulfonylureas to control weeds in corn. M.Sc. thesis. Islamic Azad University, Tehran Branch. 125pPp. (in Persian).

- Nieto, I. and O. Aqundis. 1982. What types of weed cause most injury to maize. *Agriculture Tec.* 3(11): 58 – 61.
- Rahimi, A., A. Ghalavand, A. Alikhani, and A. Askari. 2003. Effect of density and time of emergency of redroot pigweed (*Amarantuhus retroflexus* L.) in competition with corn. *Iranian J. Agrobreed.* 5(3):195-203. (in Persian).
- Veisi, M., M.A. Baghestani, and A.R. Mohamadi. 2010. Efficacy possibility of mixing Nicosulfuron with Bromicid M A herbicides in control weeds from corn. [http: / www. iripp. ir.](http://www.iripp.ir)(In Persian).
- Vazin, F. 2007. Efficacy competitive of *Xanthium stromarium* weed with corn and determinate threshold. *Agri Sci.* 13(3): 745-753. (in Persian).
- Zand, E., H. Rahimian, E. Kochaki, J. Khalghani, S. Mousavi, and R. Ramezani. 2004. Weed ecophysiology. Jahad Daneshghahi Mashhad Pub. Pp. 110-123. (in Persian).

Efficacy of Maister OD (Foramsulfuron + Idosulfuron) a New Herbicide in Controlling Weeds of Corn Fields

Abdi, J.^{1*}, M.A. Bagestani², A. Khorgami³, and P. Sabeti⁴

Abstract

To evaluate the efficacy of a new herbicide Foramsulfuron + Idosulfuron (Maister OD) against other herbicides in corn fields, this experiment was fulfilled in 2010 at Mahidasht, Research Center of Agriculture and Natural Resources of Kermanshah, Iran. It was conducted in randomized complete block design with four replications and 11 treatments. In this experiment, three doses of herbicides (38.75, 46.5 and 54.25 g/ha) including foramsulfuron + idosulfuron along with Nicosulfuron, Foramsulfuron, Rimsulfuron, Foramsulfuron + Rimsulfuron, Bromicid + hand weeding narrow leaf weeds, Bromicid + Nicosulfuron and U46 + hand weeding of narrow leaf weeds and a complete weeding as the control treatments were investigated. Weeds present in the field were *Xanthium stromarium*, *Chenopodium album*, *Portulaca oleracea*, *Sorghum halepense* and *Setaria viridis*. The results of this study showed that doses 38.75 and 46.5 g/ha of herbicide foramsulfuron + idosulfuron after treatments of Bromicid + Nicosulfuron and, Bromicid + narrow leaf weed, hand weeding respectively could control 90 and 86 % of weeds in corn field and increase its yields significantly. Because there are presently few registered herbicide available in Iran, necessity of finding proper herbicides to control weeds in corn field and based on the results obtained from this experiment it seems using 46.5 and 38-75 grams per hectare respectively of foramsulfuron + idosulfuron could be a better option than other herbicides to control weeds in corn fields and increase its seed yield.

Key words: *Xanthium stromarium*, Maister OD-Yield, Sorghum.

1- . Former Msc. Student of Agronomy, Khorramabad Branch, Islamic Azad University, Khorramabad, Iran.

2- Associate Prof. Department of Plant Protection Research Institute of weeds, Tehran, Iran.

3-. Assistant Prof., Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Khorramabad Branch, Islamic Azad University Khorramabad, Iran.

4- Staff Member., Weeds Research Center for Agriculture and Natural Resources Kermanshah, Ardabil, Iran.

*Corresponding Author: ay.jamshid@yahoo.com