"مجله علوم زراعی ایران"
جلد پانزدهم، شماره ۲، تابستان ۱۳۹۲

بررسی امکان اختلاط علف‌کش‌های اولتیما (نیکوسولفورون+ ریم‌سولفورون) و بروموایسید ام‌آ (بروموکسینیل+ ام‌سی‌پی‌آ) در کنترل علف‌های هرز ذرت

Study of the possibility of tank mix application of nicosulfuron+rimsulfuron (Ultima) with bromoxynil+MCPA (Bromicid MA) for weed control in maize

محمدعلی باغستانی[۱]، اسکندر زند[۲]، فرید لطفی ماوی[۳]، ابراهیم ممنوعی[۴] و شهرام شریفی زیوه[۵]

چکیده

باغستانی،م. ع.، ا. زند، ف. لطفی ماوی، ا. ممنوعی و ش. شریفی زیوه. ۱۳۹۲. بررسی امکان اختلاط علف‌کش‌های اولتیما (نیکوسولفورون+ ریم-سولفورون) و بروموایسید ام‌آ (بروموکسینیل+ ام‌سی‌پی‌آ) در کنترل علف‌های هرز ذرت. **مجله علوم زراعی ایران. ۱۵(۲): ۱۸۰- ۱٦٦.**

به منظور ارزیابی امکان اختلاط دو علف‌کش نیکوسولفورون+ ریم‌سولفورون و بروموکسینیل+ ام‌سی‌پی‌آ در کنترل علف‌های‌هرز باریک‌برگ و پهن‌برگ ذرت، آزمایشی طی سال زراعی ۱۳۸۹ در مناطق کرج، جیرفت و مغان به صورت فاکتوریل دو عاملی در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی درچهار تکرار اجرا گردید. عامل اول میزان مصرف علف‌کش بروموایسیدا م‌آ در چهار مقدار صفر، ۰/۵، ۱ و ۱/۵ لیتر در هکتار از فرمولاسیون EC 40% و عامل دوم مصرف علف‌کش اولتیما در چهار مقدار صفر، ۱۲۵، ۱۵۰ و ۱۷۵ گرم در هکتار از فرمولاسیون DF 75% به همراه یک تیمار شاهد (وجین کامل علف‌های هرز) بودند. ۳۰ روز پس از اعمال تیمارهای آزمایشی تراکم و وزن خشک علف‌های هرز و همچنین میزان خسارت علف‌کش‌های مصرف شده برروی ذرت اندازه‌گیری شد. در زمان برداشت نیز عملکرد و درصد تغییرات عملکرد نسبت به شاهد مورد محاسبه قرار گرفت. نتایج نشان داد که درصد کاهش تراکم و وزن خشک علف‌های‌هرز، عملکرد دانه و درصد افزایش عملکرد دانه ذرت نسبت به شاهد بدون سمپاشی، با مصرف علف‌کش‌های اولتیما به میزان ۱۲۵ تا ۱۵۰ گرم در هکتار به همراه بروموایسید ام‌آ به میزان ۰/۵ تا یک لیتر در هکتار، نتایج بهتری نسبت به سایر تیمارها داشت و از این جهت برای زراعت ذرت در کشور قابل توصیه می‌باشد. این تیمارها ضمن کنترل طیف وسیع‌تری از علف‌های‌هرز، سبب افزایش تنوع در تعداد علف‌کش‌ها شده و همین موضوع می‌تواند بروز مقاومت علف‌های‌هرز ذرت به این علف‌کش‌ها را به تأخیر بیندازد.

واژه‌های کلیدی: تاج‌خروس، ذرت، سلمه تره، سوروف، عملکرد دانه و مقاومت به علف‌کش.

تاریخ دریافت:۱۳۹۱/۷/۵ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۲/۱۸ این مقاله مستخرج از طرح تحقیقاتی شماره ۸۹۰۰۱-۸۹۰۲-۱۶-۱۶-۰۱۴ مصوب موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور می‌باشد

۱- استاد مؤسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور (عضو انجمن علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران)(مکاتبه کننده)
(پست الکترونیک:baghestani40@hotmail.com)
۲- استاد مؤسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور
۳- مربی پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تاکستان
٤- مربی پژوهشی مرکز تحقیقات کشاورزی جیرفت
۵- مربی پژوهشی مرکز تحقیقات کشاورزی مغان

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2025-09-05]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1392.15.2.6.6]

مقدمه

در ایران ذرت، پس از گندم و برنج بیشترین سطح زیر کشت را در بین محصولات زراعی به خود اختصاص داده است (FAO, 2012). علف‌های‌هرز یکی از عوامل افت عملکرد این محصول در کشور می‌باشند و در صورتی که با آن‌ها مبارزه نشود، می‌توانند خسارتی تا حدود ۳۰ درصد به این محصول وارد سازند (Baghestani *et al*., 2007). رایج‌ترین شیوه مدیریت این عوامل ناخواسته در ایران و جهان، مبارزه شیمیایی است (Zand *et al*., 2010).

سموم معرفی شده جدید نظیر نیکوسولفورون (کروز) و یا اولتیما (نیکوسولفورن + ریم‌سولفورون) ضمن کنترل مناسب برخی از علف‌های‌هرز، قادر به کنترل قابل قبول برخی از علف‌های‌هرز خسارت‌زا ذرت نظیر توق، گاوپنبه و غیره نمی‌باشند و همین موضوع سبب ایجاد خسارت علیرغم مصرف علف‌کش‌های مزبور در زراعت ذرت و بخصوص ایجاد مشکل در برداشت این محصول می‌گردند (Baghestani *et al*. 2009 b). در آزمایش باغستانی و همکاران (Baghestani *et al*. 2007) نشان داده شده است که علف‌کش برومایسید ام‌آ (بروموکسینیل + ام‌سی‌پی‌آ) قادر به کنترل بسیار مناسب این گروه از علف‌های‌هرز پهن‌برگ می‌باشد، بنابراین بنظر می‌رسد که اختلاط این دو علف‌کش و کاربرد همزمان آن در مزارع ذرت، باعث افزایش طیف علف‌کشی آن‌ها شود. لطفی ماوی و همکاران (Lotfi-Mavi *et al*., 2010) نیز اذعان داشتند که علف‌کش برومایسید ام‌آ، بسیاری از علف‌های هرز پهن برگ مزارع ذرت علوفه‌ای را به طور قابل قبولی کنترل می‌کند. اختلاط پذیری علف‌کش‌ها مورد توجه بسیاری از کشاورزان و محققان است، به عنوان مثال در مزارع ذرت ایالات متحده میزان کاربرد علف‌کش‌ها بصورت مخلوط از ۳۹ درصد در سال ۱۹۸۰ به ۷۰ درصد در سال ۱۹۹۲ رسیده است (Wrubel and Gressel, 1994.).

کوگر و همکاران (Koger *et al*., 2005) به اثر هم افزایی ترایفلوکسی‌سولفورون بر کارایی علف‌کش گلیفوسیت در کنترل علف هرز *Sesbania exaltata* اشاره نمودند. طی آزمایش دیگری گزارش شد که اختلاط علف‌کش مزوتریون با ۵۶۰ گرم در هکتار آترازین سبب افزایش کارایی مزوتریون در جلوگیری از رویش مجدد کنگر وحشی می‌شود (Wilson, 2005). منتظری (Montazeri, 1995) گزارش کرد که مخلوط پهن برگ کش تری‌بنورون متیل (گرانستار) با کلودینافوپ‌پروپارژیل (تاپیک) اثر افزایشی در کنترل علف‌های هرز خردل و یولاف وحشی در مزارع گندم داشته است. در آزمایش دیگری عنوان شد که در صورت اختلاط دو علف‌کش توفوردی + ام‌سی‌پی‌آ با کلودینافوپ پروپارژیل در مزارع گندم لازم است که میزان مصرف کلودینافوپ پروپارژیل از ۶۴ گرم به ۹۶ گرم ماده موثر در هکتار افزایش یابد (Baghestani *et al*., 2009 a). آزمایش انجام شده در خصوص اثرات هم کاهی اختلاط علف‌کش نیکوسولفورون با دو علف‌کش مزوتریون و آترازین نشان داد که میزان جذب علف‌کش نیکوسولفورون توسط برگ، هفت روز پس از اعمال تیمار در علف‌های‌هرز دم‌روباهی بیشتر از تیمار مخلوط نیکوسولفورون با دو علف‌کش مورد اشاره بوده است (May *et al*., 2009). گیلریت و بیلینیسکی (Gilreath and Bielinski, 2005) نیز عنوان کردند که اختلاط دو علف کش اکسی فلورفن و ناپروپامید تا ۲۰ درصد وزن میوه‌های توت فرنگی را افزایش داده و سبب افزایش کارایی هر دو علف‌کش در کنترل علف‌های‌هرز در توت فرنگی شد.

نتایج آزمایش‌ها نشان داده است که گاهی اوقات ممکن است که اختلاط علف‌کش‌ها باعث کاهش کارایی یک یا هر دو علف‌کش نسبت به حالت جداگانه آن‌ها شود. بلک شاو و همکاران (Blackshaw *et al*., 1996) گزارش کردند، که اختلاط

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2025-09-05]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1392.15.2.6.6]

دو باریک برگ کش ICIA 0604 و CGA 184927 با علف‌کش‌های توفوردی استر و بورموکسینیل باعث کاهش میزان کارایی آنها در کنترل یولاف وحشی شد. نتایج بررسی انجام شده در مزارع پنبه نیز نشان داد که استفاده از علف‌کش CGA-362622 (با نام عمومی پیشنهادی تریفلوکسی‌سولفورون) در اختلاط با باریک‌برگ‌کش‌های کلئتودیم، فلوازیفوپ-پ سبب کاهش کارایی این دو باریک برگ‌کش در مزارع پنبه شده است (Crooks *et al.,* 2003).

تحقیق حاضر با هدف بررسی امکان اختلاط علف‌کش‌های برومایسید ام‌آ با اولتیما در مزارع ذرت و تعیین مناسب‌ترین مقدار اختلاط دو علف‌کش به منظور افزایش طیف علف‌کشی آن‌ها، انجام گرفت.

مواد و روش‌ها

به منظور ارزیابی امکان اختلاط دو علف‌کش اولتیما (نیکوسولفورون+ ریمسولوفورون) و برومایسیدام‌آ (بروموکسینیل+ ام‌سی‌پی‌آ) در کنترل علف‌های‌هرز باریک‌برگ و پهن‌برگ ذرت، آزمایشی در سال ۱۳۸۹ به صورت فاکتوریل دو عاملی در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار در سه منطقه کرج، جیرفت و مغان اجراگردید. تیمارهای آزمایشی شامل اختلاط (Tank-Mix)علف‌کش برومایسید ام‌آ در چهار غلظت (صفر، ۰/۵، ۱ و ۱/۵ لیتر در هکتار از فرمولاسیون EC 40%) با علف‌کش اولتیما در چهار مقدار (صفر، ۱۲۵، ۱۵۰ و ۱۷۵ گرم در هکتار از فرمولاسیون DF 75%) بودند. به منظور انجام آزمایش در مناطق یاد شده، زمینی که دارای سابقه آلودگی کافی به علف‌های هرز غالب منطقه (بخصوص علف‌های هرز پهن‌برگ مشکل ساز) بود، انتخاب گردید. در بهار پس از انجام عملیات تهیه زمین و بستر بذر، کرت‌هایی به ابعاد ۳×۸ متر آماده کشت شد. هر کرت آزمایشی از نظر طولی به دو قسمت تقسیم گردید، قسمت بالایی هر کرت (سمپاشی نشده) به عنوان شاهد همان کرت برای قسمت پایینی (اعمال تیمار) در نظر گرفته شد. برای هر بلوک یک زه‌کش در نظر گرفته شد . فاصله بوته‌ها روی ردیف ۲۰ سانتی‌متر و فاصله ردیف‌ها از یکدیگر ۷۵ سانتی‌متر در نظر گرفته شد. سایر عملیات کاشت و داشت بر اساس عرف هر منطقه صورت گرفت. بر همین اساس مقدار ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار فسفر (از منبع کود فسفات آمونیوم) به عنوان کود پایه قبل از کشت و میزان ۵۰ کیلوگرم در هکتار در کرج و ۱۳۰ کیلوگرم در هکتار در جیرفت و ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار در مغان نیتروژن (از منبع کود اوره) بصورت سرک در مرحله ۸ تا ۱۰ برگی ذرت مصرف شد. آبیاری در تمام مناطق هر هفته یکبار تا مرحله رسیدگی ذرت انجام گرفت. سمپاشی در تمام مناطق در مرحله ۴-۲ برگی ذرت و با استفاده از سمپاش پشتی مجهز به نازل شره‌ای با فشار ۲ تا ۲/۵ بار بر اساس میزان ۴۰۰ -۳۰۰ لیتر آب در هکتار انجام گرفت. در طول دوره رشد کلیه علف‌های هرز موجود در کرت شاهد با وجین دستی حذف شدند. در کرت‌هایی که از علف‌کش برومایسید ام آ (پهن برگ کش) استفاده شد، در زمان سمپاشی، علف‌های هرز باریک برگ موجود در کرت به وسیله دست وجین شدند. در هر سه مکان آزمایش ذرت رقم سینگل کراس ۷۰۴ کشت گردید. مشخصات خاک مزارع آزمایشی، تاریخ کشت، تاریخ اعمال تیمارهای سمپاشی و تاریخ برداشت ذرت در جدول یک ارائه شده است.

به منظور ارزیابی تأثیر تیمارهای آزمایشی بر علف‌های هرز در تمام مناطق مورد بررسی، یک مرحله نمونه‌برداری ۳۰ روز پس از اعمال سمپاشی از هر دو قسمت شاهد و تیمار هر کرت با استفاده از کوادرات به ابعاد ۵۰ ×۷۵ سانتی متر (نیم متری طولی یک ردیف) انجام گرفت و کلیه علف‌های هرز داخل کوادرات هر

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2025-09-05]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1392.15.2.6.6]

جدول ۱- اطلاعات مربوط به محل‌های اجرای آزمایش

Table 1. Information of experimental sites

منطقه Region		بافت خاک Soil Texture		تاریخ کاشت Planting time		تاریخ سمپاشی Spraying time		تاریخ برداشت Harvest time	
Karaj	کرج	Sandy-Clay	رسی- شنی	2009.04.30	۱۳۸۸/۲/۱۰	2010.07.25	۱۳۸۹/۳/۵	2010.10.17	۱۳۸۹/۷/۲۵
Moghan	مغان	Loam-Clay	رسی- لومی	2010.05.23	۱۳۸۹/۳/۲	2010.06.20	۱۳۸۹/۳/۳۰	2010.10.07	۱۳۸۹/۷/۱۵
Jiroft	جیرفت	Loam-Clay	رسی - لومی	2010.07.28	۱۳۸۹/۵/۶	2010.08.28	۱۳۸۹/۶/۶	2011.01.13	۱۳۸۹/۱۰/۲۳

جدول ۲- مقایسه میانگین اثر متقابل تیمارهای آزمایشی بر درصد کاهش تراکم و وزن خشک علف‌های‌هرز در منطقه کرج

Table 2. Mean comparison of interaction effect of treatments on weed density and dry weight reduction in Karaj region

Treatments تیمارهای آزمایشی		Weeds density (%) تراکم علف‌های هرز				Weeds dry weight (%) وزن خشک علف‌های هرز				
اولتیما Ultima $g.ha^{-1}$	بروما یسید ام آ Bromicid MA $l.ha^{-1}$	تاج خروس ریشه قرمز *Amaranthus retoflexus*	قوزک *Hibscum trionum*	سوروف *Ecinoculua crus-galli*	ستاریا *Setaria spp*	تاج خروس ریشه قرمز *Amaranthus retoflexus*	قوزک *Hibiscum trionum*	سوروف *Ecinoculua crus-galli*	ستاریا *Setaria spp*	کل Total
0	0	0.0 d	0.0 e	-	-	0.0 c	0.0 d	-	-	0.0 d
	0.5	55.7 bc	37.5 d	-	-	78.8 a	72.6 c	-	-	50.0 c
	1	76.7 ab	100 a	-	-	43.4 b	87.3 abc	-	-	61.4 bc
	1.5	76.1 ab	98.7 a	-	-	93.8 a	89.4 abc	-	-	82.5 ab
125	0	37.3 c	65.1 bc	36.1 b	63.3 b	100 a	80.4 bc	63.3 a	26.4 b	50.7 c
	0.5	81.1 a	91.4 ab	73.9 a	94.4 a	98.2 a	96.6 ab	87.5 a	48.9 b	65.1 abc
	1	90.8 a	99.3 a	100 a	81.2 ab	99.2 a	98.4 ab	78.8 a	92.2 a	93.2 a
	1.5	86.4 a	100 a	100 a	100 a	100 a	96.1 ab	100 a	100 a	81.2 ab
150	0	51.9 c	57.1 cd	97.0 a	93.1 a	94.9 a	86.4 abc	97.1 a	97.4 a	45.5 c
	0.5	91.8 a	99.2 a	93.1 a	100 a	100 a	100 a	97.1 a	100 a	83.3 ab
	1	84.6 a	90.6 ab	100 a	70.2 ab	100 a	94.8 ab	100 a	89.6 a	89.7 ab
	1.5	94.9 a	100 a	100 a	92.9 a	100 a	100 a	100 a	93.1 a	91.6 a
175	0	78.1 a	76.3 abc	75.0 a	100 a	100 a	89.7 abc	100 a	100 a	53.1 c
	0.5	83.7 a	84.9 ab	75.0 a	100 a	100 a	92.2 ab	61.9 a	100 a	80.5 ab
	1	88.7 a	98.5 a	100 a	92.2 a	99.6 a	94.7 ab	100 a	98.8 a	84.2 ab
	1.5	92.8 a	97.8 a	100 a	100 a	98.4 a	94.5 ab	100 a	100 a	93.4 a

در هر ستون میانگین هایی که دارای حروف مشترک هستند، بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال پنج درصد تفاوت معنی داری ندارند

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

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2025-09-05]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1392.15.2.6.6]

کرت به تفکیک گونه شمارش شدند، سپس میزان کاهش علف‌های‌هرز هر کرت نسبت به شاهد همان کرت (قسمت سمپاشی نشده) بر اساس رابطه ۱ محاسبه گردید (Baghestani *et al*. 2007).

$$Density(\%) = (\frac{Nospray - spray}{Nospray}) \times 100 \qquad (۱)$$

$$Yield(\%) = (\frac{Yieldspray}{Yieldnospray}) \times 100 \qquad (۲)$$

در رابطه ۱، Density (تراکم) بیان کننده درصد کاهش تراکم علف‌های‌هرز، Nospray (عدم سمپاشی) و Spray (سمپاشی) به ترتیب نشان دهنده تعداد علف‌های‌هرز شمارش شده در کوادرات در قسمت سمپاشی نشده و سمپاشی شده می‌باشند. به منظور محاسبه وزن خشک علف‌های‌هرز، پس از قطع ریشه، علف‌های‌هرز در آون ۷۵ درجه به مدت ۴۸ تا ۷۲ ساعت خشکانده شده و سپس توزین گردیدند و درصد کاهش ماده خشک هر تیمار نسبت به شاهد همان کرت بر اساس رابطه ۱ محاسبه گردید. در زمان برداشت محصول ذرت نیز عملکرد هر قسمت از کرت (سطحی معادل یک متر مربع) بطور جداگانه (قسمت سمپاشی شده و نشده) برداشت و تغییرات عملکرد با استفاده از رابطه ۲ محاسبه شد. در رابطه ۲، Yieldspray و Yieldnospray به ترتیب نشان دهنده میزان عملکرد دانه برداشت شده مربوط به نیمه سمپاشی شده و سمپاشی نشده هر کرت می‌باشد. با توجه به تفاوت طیف علف‌های هرز در هر منطقه، داده‌های به دست آمده از هر منطقه به صورت جداگانه با استفاده از نرم افزار SAS تجزیه واریانس شده و مقایسه میانگین‌ها با استفاده ازآزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال پنج درصد انجام گرفت.

نتایج و بحث

۱- کرج: نتایج تجزیه واریانس داده‌های حاصل از آزمایش کرج نشان داد که اثر علف‌کش نیکوسولفورون +ریم‌سولفورون (اولتیما) بر تراکم تاج‌خروس و قوزک و تراکم کل علف‌های‌هرز و وزن خشک تاج‌خروس، قوزک، ستاریا و وزن خشک کل علف‌های هرز موجود در آزمایش معنی‌دار بود. اثر ساده بروموایسید ام‌آ برتراکم کل علف‌های هرز مزرعه آزمایشی و وزن خشک تاج‌خروس، قوزک و وزن خشک کل علف‌های هرز معنی‌دار بود. معنی‌دار شدن اثر بروموایسید ام‌آ بر علف‌های‌هرز باریک برگ احتمالاً به دلیل وجین آن‌ها در طول دوره آزمایش بود و علف‌کش تأثیری بر جمعیت علف‌های‌هرز باریک‌برگ نداشت. از سوی دیگر اثر متقابل اولتیما و بروموایسید ام‌آ بر درصد کاهش تراکم و وزن خشک دو علف‌هرز پهن‌برگ موجود در این آزمایش و وزن خشک علف‌هرز ستاریا معنی‌دار گردید، ولی این اثر متقابل، تأثیر معنی‌داری بر جمعیت علف‌های‌هرز باریک‌برگ و نیز تراکم و وزن خشک کل علف‌های‌هرز موجود در آزمایش نداشت. با توجه به اینکه در اغلب موارد برهمکنش دو علف‌کش مورد آزمایش بر درصد کاهش جمعیت و وزن خشک علف‌های‌هرز موجود در آزمایش معنی‌دار بوده و نیز این نکته که هدف اصلی این آزمایش، امکان اختلاط دو علف‌کش بروموایسید ام آ و اولتیما به منظور افزایش کارایی و طیف علف‌کشی آن‌ها بود، قضاوت اصلی بر اساس مقایسه میانگین اثر متقابل اولتیما و بروموایسید ام‌آ انجام شد.

مقایسه میانگین اثر متقابل اولتیما × بروموایسید ام‌آ بر درصد کاهش وزن خشک علف‌های‌هرز نشان داد که تیمار مخلوط ۱۵۰ گرم در هکتار اولتیما با ۰/۵ لیتر در هکتار بروموایسید ام‌آ و یا ۱۲۵ گرم در هکتار اولتیما با یک لیتر در هکتار بروموایسید ام‌آ، از جمله کمترین مقادیری از علف‌کش‌ها بودند که بیشترین درصد کنترل را داشتند و در زمره بهترین تیمارهای آزمایش از نظر کنترل علف‌های‌هرز قرار گرفتند. نتایج همچنین نشان داد که اگر مزرعه آلودگی به علف‌هرز تاج‌خروس داشته باشد می‌توان از علف‌کش بروموایسید ام آ به میزان یک لیتر در هکتار (۰/۵ لیتر کمتر از میزان

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2025-09-05]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1392.15.2.6.6]

توصیه شده) و بدون نیاز به اولتیما استفاده نمود (جدول ۲). از سوی دیگر در صورت کاربرد اولتیما به تنهایی، نیاز به مقدار توصیه شده (۱۷۵ گرم در هکتار) می‌باشد (جدول ۲) و در صورت اختلاط این علف‌کش با بروموایسید ام‌آ به میزان ۰/۵ لیتر در هکتار، می‌توان مقدار علف‌کش اولتیما را به ۱۲۵ گرم در هکتار تقلیل داد، بدون آنکه درصد کاهش تراکم تاج خروس تفاوت معنی‌داری با استفاده تنها از علف‌کش اولتیما داشته باشد. بانتینگ و همکاران (Bunting *et al*., 2005) گزارش کردند که استفاده از علف‌کش نیکوسولفورون علف‌های هرز دم‌روباهی، ارزن وحشی، علف هفت‌بند و گاوپنبه، سلمه تره و تاج خروس را به ترتیب ۸۰، ۸۹، ۴۷، ۴۲ و ۴۶ درصد کنترل کرد، ولی هیچ تأثیری روی توق نداشت.

۲- جیرفت: نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثرات ساده علف‌کش اولتیما و بروموایسید ام‌آ بر درصد کاهش تراکم و وزن خشک کلیه علف‌های‌هرز غالب موجود در آزمایش جیرفت شامل تاج‌خروس، دیگرا، خرفه، پیچک، عروسک پشت پرده، پنیرک و سوروف و نیز کل علف‌های‌هرز معنی‌دار بود. اثر برهمکنش اولتیما و بروموایسید ام‌آ نیز بر درصد کاهش تراکم و وزن خشک کلیه علف‌های‌هرز اشاره شده، باستثنای تراکم پیچک و سوروف و وزن خشک سوروف نیز معنی‌دار شد. بنابراین با هدف بررسی امکان اختلاط دو علف‌کش مورد بررسی، نتایج مقایسه میانگین‌های مربوط به برهمکنش تیمارها ارائه می‌گردد.

علیرغم آنکه براساس نتایج اثرات اصلی دو علف‌کش بروموایسید ام‌آ و اولتیما به ترتیب با مقدارهای یک لیتر و ۱۵۰ گرم در هکتار تیمار برتر بودند، ولی با رجوع به نتایج برهمکنش تیمارها در منطقه جیرفت مشخص می‌گردد که حتی مقدارهای توصیه شده این دو علف‌کش یعنی ۱/۵ لیتر در هکتار بروموایسید ام‌آ و ۱۷۵ گرم در هکتار اولتیما نتوانستند در زمره تیمارهای برتر آزمایش در خصوص اغلب علف‌های‌هرز موجود در آزمایش قرار گیرند و تیمارهای اختلاط این دو علف‌کش اثرات مثبتی در کاهش تراکم علف‌های‌هرز موجود در این منطقه را داشتند (جدول ۳). در این بین با در نظر گرفتن کنترل مناسب علف‌های‌هرز و نیز کاهش مصرف سم می‌توان تیمار ۱۲۵ تا ۱۵۰ گرم در هکتار اولتیما به همراه مصرف یک لیتر در هکتار بروموایسید ام‌آ را به عنوان تیمار برتر این منطقه معرفی نمود. موضوع قابل توجه این بررسی، علرغم آنکه بروموایسید ام‌آ یک پهن‌برگ‌کش است، باعث افزایش کارایی اولتیما در کنترل سوروف نیز گردید، به طوریکه مقدار توصیه شده اولتیما (۱۷۵ گرم) و بدون مصرف بروموایسیدام‌آ، باعث کنترل ۶۸ درصدی این علف‌هرز گردید و با اختلاط این دو علف‌کش با مقدار توصیه شده، این عدد به ۸۱ درصد افزایش یافت (جدول ۳). حتی کنترل سوروف با اختلاط ۱۲۵ تا ۱۵۰ گرم اولتیما و یک لیتر بروموایسید ام‌آ نیز تا حدودی مناسب‌تر از مقدار توصیه شده اولتیما بود.

ارزیابی برهمکنش دو علف‌کش بروموایسید ام‌آ و اولتیما بر درصد کاهش زیست توده علف‌های‌هرز موجود در آزمایش جیرفت نشان داد که کاربرد بروموایسید ام‌آ و اولتیما به تنهایی (بدون اختلاط) و با مقدارهای توصیه شده نتوانستند علف‌های‌هرز موجود در آزمایش جیرفت را به خوبی کنترل نمایند (جدول ۴). بطوریکه در مورد تمام علف‌های‌هرز (باستثنای عروسک پشت پرده با مقدار ۱/۵ لیتر در هکتار بروموایسید ام‌آ)، درصد کاهش وزن خشک علف‌های‌هرز با مقدار ۱/۵ لیتر در هکتار بروموایسید ام‌آ و بدون مصرف اولتیما و مقدار ۱۷۵ گرم در هکتار اولتیما و بدون مصرف بروموایسید ام‌آ، کمتر از گروه a بوده است، در حالی که مصرف توام این دو علف‌کش با مقدارهای توصیه شده (۱/۵+۱۷۵) بیشترین کارایی را درکاهش وزن خشک علف‌های‌هرز موجود در آزمایش داشت. از سوی دیگر این تیمار با تیمار یک لیتر در هکتار بروموایسید ام‌آ+ ۱۷۵ گرم در هکتار اولتیما

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2025-09-05]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1392.15.2.6.6]

جدول ۳- مقایسه میانگین اثر متقابل تیمارهای آزمایشی بر درصد کاهش تراکم علف‌های‌هرز در منطقه جیرفت

Table 3. Mean comparison of interaction effect of treatments on weed density reduction in Jiroft region

Treatments تیمارهای آزمایشی		Weeds density (%) تراکم علف‌های هرز							
اولتیما Ultima g.ha^{-1}	بروما‌یسید ام آ Bromicid MA l.ha^{-1}	تاج خروس ریشه قرمز *Amaranthus retoflexus*	دیگرا *Digra spp.*	خرفه *Partulaca oleracea*	پیچک *Convulvulus arvensis*	عروسک پشت پرده *Cape gooseberry*	پنیرک *Malva neglecta*	سوروف *Ecinoculua crus-galli*	کل Total
0	0	0.0 g	0.0 d	0.0 g	0.0 j	0.0 e	0.0 g	-	0.0 h
	0.5	47.5 f	68.5 b	43.3 f	36.3 ghi	50.0 d	43.3 f	-	23.1 g
	1	70.4 cde	90.9 a	50.0 def	39.5 e-i	86.4 a	57.2 def	-	35.3 f
	1.5	80.4 abc	93.5 a	54.2 c-f	42.7 d-h	87.2 a	71.6 bcd	-	68.6 bc
125	0	50.0 f	47.5 c	42.9 f	28.3 i	55.5 d	52.3 ef	44.6 e	45.6 e
	0.5	72.1 bcd	85.6 a	45.7 ef	45.0 d-g	74.1 abc	67.2 cde	61.1 d	63.9 cd
	1	86.4 a	89.8 a	56.6cde	51.6 b-e	85.0 a	76.6 abc	70.3 a-d	73.6 abc
	1.5	87.5 a	92.1 a	61.6 bcd	58.3 abc	90.8 a	79.5 abc	76.0 abc	78.1 ab
150	0	56.6 ef	48.1 c	43.3 f	32.2 hi	60.8 cd	51.8 ef	65.6 cd	57.1 d
	0.5	69.9 cde	89.7 a	52.5 c-f	45.7 d-g	77.3 abc	72.5 bcd	67.3 cd	71.0 bc
	1	85.8 ab	92.4 a	60.0 bcd	55.0 a-d	80.4 ab	81.2 abc	76.2 abc	78.8 ab
	1.5	90.6 a	95.2 a	64.1 bc	63.1 ab	91.1 a	86.9 ab	79.4 ab	81.4 ab
175	0	64.7 de	52.1 c	45.0 ef	38.7 f-i	65 bcd	56.6 def	68.8 bcd	63.3 cd
	0.5	77.6 a-d	89.3 a	64.1 bc	45.7 d-g	79.3 ab	76.4 abc	72.5 a-d	73.9 abc
	1	88.4 a	94.9 a	71.6 ab	59.1 abc	88.7 a	84.4 ab	77.4 abc	80.5 ab
	1.5	92.3 a	95.4 a	80.2 a	66.3 a	92.6 a	90.1 a	81.1 a	84.3 a

در هر ستون میانگین هایی که دارای حروف مشترک هستند، بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال پنج درصد تفاوت معنی‌داری ندارند

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

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2025-09-05]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1392.15.2.6.6]

جدول ۴- مقایسه میانگین اثر متقابل تیمارهای آزمایشی بر درصد کاهش وزن خشک علف‌های‌هرز در منطقه جیرفت

Table 4. Mean comparison of interaction effect of treatments on weed dry weight reduction in Jiroft region

Treatments تیمارهای آزمایشی		Weeds dry weight (%) وزن خشک علف‌های هرز							
اولتیما Ultima $g.ha^{-1}$	بورومایسید ام آ Bromicid MA $l.ha^{-1}$	تاج خروس ریشه قرمز *Amaranthus retoflexus*	دیگرا *Digra spp.*	خرفه *Partulaca oleracea*	پیچک *Convulvulus arvensis*	عروسک پشت پرده *Physalis spp*	پنیرک *Malva neglecta*	سوروف *Ecinoculua crus-galli*	کل Total
0	0	0.0 i	0.0 f	0.0 f	0.0 h	0.0 h	0.0 i	-	0.0 g
	0.5	42.1 h	76.2 bcd	41.4 e	31.1 g	45 g	35.1 h	-	39.1 f
	1	61.1 fg	80.5 a-d	47.4 cde	39.6 f	78 cd	52.8 efg	-	37.2 f
	1.5	73.4 cde	81.1 a-d	50.7 cde	41.9 ef	83.7 abc	64.8 cde	-	65.8 c
125	0	43.3 h	61.1 e	38.3 e	43.6 def	42.4 g	45.9 gh	39.3 f	48.3 e
	0.5	67.1 ef	83.5 abd	47.8 cde	42.2 ef	54.9 f	61.4 def	52.6 de	67.9 c
	1	82.1 abc	85.0 ab	49.9 cde	51.2 cd	74.9 d	74.1 a-d	56.3 cd	70 bc
	1.5	85.3 ab	90.6 a	55.9 bcd	63.8 a	85.43 abc	76.2 abc	61.3 bc	76.1 ab
150	0	48.2 h	61.0 e	44.8 de	36.7 fg	48.1 fg	48 g	42.7 f	52.3 de
	0.5	62.6 efg	71.9 cde	49.4 cde	43.6 def	63.7 e	67.1 cd	55.9 cd	66.2 c
	1	78.5 bcd	85.9 ab	58.2 bc	53.7 bc	80.1 bcd	75.2 abd	61 bc	70.1 bc
	1.5	86.1 ab	91.1 a	67.4 b	60.2 ab	89.8 a	84 a	67.2 ab	73.3 abc
175	0	52.4 gh	69.1 de	46.5 cde	37.1 fg	49.8 fg	50.1 fg	45.9 ef	68.5 c
	0.5	70.2 def	83.9 abc	50.2 cde	48.6 cde	65.7 e	70 bcd	60.5 bcd	68.8 c
	1	78.0 ab	86.5 ab	64.5 b	59.3 ab	87.7 ab	80.9 ab	66.3 ab	76.7 ab
	1.5	90.1 a	90.2 a	78.9 a	64.0 a	90.6 a	87.3 a	70.2 a	79.7 a

در هر ستون یکی از میانگین هایی که دارای حروف مشترک هستند بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال پنج درصد تفاوت معنی داری ندارند

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

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2025-09-05]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1392.15.2.6.6]

اختلاف آماری معنی‌داری نداشت، بنابر این بر اساس نتایج وزن خشک می‌توان اذعان داشت که تیمار اختلاط یک لیتر در هکتار بروموایسید ام‌آ به همراه ۱۷۵ گرم در هکتار اولتیما و یا کاربرد ۱۲۵ گرم در هکتار اولتیما به همراه ۱/۵ لیتر در هکتار بروموایسید ام‌آ، برسایر تیمارها ارجحیت دارد. اختلاف نتایج بدست آمده بین وزن خشک علف‌های‌هرز و تراکم علف‌های‌هرز در این منطقه را می‌توان به کاهش زیاد تراکم برخی از علف‌های‌هرز در اثر مصرف علف‌کش‌ها و آزاد شدن آشیانه اکولوژیک آنها و در نهایت اشغال این آشیانه توسط علف‌های‌هرز باقی‌مانده نسبت داد. نتایج تحقیقات انجام شده درخصوص اختلاط علف‌کش‌های گروه فنوکسی با دیکلوفوپ‌متیل نشان داد که دو علف‌کش توفوردی و ام سی پی‌آ باعث کاهش جذب، داستریفیکاسیون و انتقال دیکلوفوپ شده و در نهایت باعث بروز اثرات هم کاهی می‌گردد (Olson and Nalewaja, 1982). که این موضوع مغایر با نتایج به دست آمده در آزمایش حاضر بود. در آزمایش دیگری گزارش شد که اختلاط علف‌کش مزوتریون با ۵۶۰ گرم در هکتار با آترازین سبب افزایش کارایی مزوتریون در جلوگیری از رویش مجدد کنگر وحشی می‌شود (Wilson, 2005). در آزمایش دیگری نشان داده شد که در صورت اختلاط دو علف‌کش توفوردی+ام‌سی‌پی‌آ با کلودینافوپ پروپارژیل در مزارع گندم لازم است که میزان مصرف کلودینافوپ پروپارژیل از ۶۴ گرم به ۹۶ گرم ماده موثر در هکتار افزایش یابد (Baghestani *et al*., 2009 b).

پایین بودن درصد کنترل وزن خشک و تراکم علف‌هرز خرفه در آزمایش جیرفت به دلیل این که خرفه آخرین علف‌هرزی است که در مزارع ذرت رویش می‌نماید، بنابراین ممکن است بسیاری از بوته‌های آن پس از سمپاشی جوانه زده و رشد کرده و از علف‌کش فرار کرده باشند. لطفی ماوی و همکاران (Lotfi-Mavi *et al*., 2012) در آزمایش تأثیر دو پهن برگ‌کش توفوردی+ ام‌سی‌پی‌آ (یو ۴۶ کمبی فلوئید) و بروموکسنیل+ ام‌سی‌پی‌آ (بروموایسید ام‌آ) بر کنترل علف‌های هرز پهن برگ مزارع سورگوم جارویی عنوان کردند که دو علف‌کش آزمایشی، کنترل بسیار مطلوبی بر علف‌های هرز تاج‌خروس، سلمه تره، تاج‌ریزی و قوزک و کنترل ضعیفی بر علف‌هرز خرفه به دلیل رویش دیر هنگام این علف‌هرز در مزرعه و فرار از علف‌کش، داشتند. دلیل این موضوع که در مقادیر وزن خشک و تراکم تک تک علف‌های هرز با مقادیر کل در منطقه جیرفت مطابقت وجود نداشت، این است که علاوه بر علف‌های هرز فوق، برخی از علف‌های هرز مانند ارزن وحشی، اویار سلام زرد، خارخسک و پنجه مرغی دارای تراکم بسیار پایینی در مزرعه آزمایشی بودند و زمره سایر علف‌های هرز قرار گرفتند و در تراکم کل و وزن خشک کل محاسبه گردیدند.

۳- مغان: نتایج تجزیه واریانس مربوط به تراکم و وزن خشک علف‌های‌هرز موجود در آزمایش مغان نشان داد که اثر اصلی اولتیما و بر همکنش اولتیما× بروموایسید ام‌آ بر درصد کاهش تراکم دو گونه تاج‌خروس و کل علف‌های‌هرز و وزن خشک کل و کلیه علف‌های هرز موجود در آزمایش به غیر از سوروف معنی‌دار بود.

مقایسه میانگین داده‌های اثر بر همکنش اولتیما × بروموایسید ام‌آ بر درصد کاهش تراکم علف‌های‌هرز موجود در آزمایش مغان نشان داد که مصرف علف‌کش بروموایسید ام‌آ با مقدار ۰/۵ لیتر در هکتار توانست به خوبی علف‌های‌هرز پهن‌برگ غالب موجود در آزمایش را کنترل نماید، ولی جهت کنترل مناسب کلیه علف‌های‌هرز نیاز به مقدار حداقل یک لیتر در هکتار این علف‌کش به تنهایی می‌باشد (جدول ۵). لازم به ذکر است این علف‌کش قادر به کنترل علف‌های‌هرز باریک‌برگ نبوده و لذا در صورت آلودگی مزرعه به هر دو طیف علف‌هرز، نیاز به مصرف این علف‌کش به همراه یک باریک‌برگ‌کش می‌باشد. مقدار

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2025-09-05]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1392.15.2.6.6]

جدول ۵- مقایسه میانگین اثر متقابل تیمارهای آزمایشی بر درصد کاهش تراکم و وزن خشک علف‌های‌هرز در منطقه مغان

Table 5. Mean comparison of interaction effect of treatments on weed density and dry weight reduction in Jiroft region

Treatments تیمارهای آزمایشی		Weeds density (%) تراکم علف‌های هرز					Weeds dry weight (%) وزن خشک علف‌های هرز				
اولتیما Ultima g.ha^{-1}	بروما یسید ام آ Bromicid MA l.ha^{-1}	تاج خروس ریشه قرمز *Amaranthus retoflexus*	تاج خروس ریشه قرمز *Amaranthus blitoides*	سلمه تره *Chenopodium album*	سوروف *Ecinoculua crus-galli*	کل Total	تاج خروس ریشه قرمز *Amaranthus retoflexus*	تاج خروس ریشه قرمز *Amaranthus blitoides*	سلمه تره *Chenopodium album*	سوروف *Ecinoculua crus-galli*	کل Total
0	0	0.0 b	0.0 c	0.0 c	-	0.0 c	0.0 b	0.0 c	0.0 c	-	0.0 c
	0.5	95.1 a	100 a	100 a	-	54.1 b	97.3 a	100 a	100 a	-	82.9 ab
	1	87.1 a	100 a	100 a	-	100 a	93.7 a	100 a	100 a	-	94.5 ab
	1.5	100 a	100 a	100 a	-	81.2 ab	100 a	100 a	100 a	-	97.2 a
125	0	75 a	75.0 b	50.0 ab	100 a	87.5 ab	98.2 a	96.5 b	83.5 b	100 a	81.5 ab
	0.5	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a	91.5 ab
	1	100 a	100 a	100 a	100 a	76.6 ab	100 a	100 a	100 a	100 a	73.4 ab
	1.5	100 a	100 a	100 a	100 a	55 b	100 a	100 a	100 a	100 a	73.7 ab
150	0	75.0 a	100 a	75.0 a	100 a	87.5 ab	90.4 a	100 a	97.1 a	100 a	85 ab
	0.5	100 a	100 a	100 a	83.3 b	65.6 b	100 a	100 a	100 a	87.1 b	86.5 ab
	1	90.8 a	100 a	100 a	100 a	75 ab	95.4 a	100 a	100 a	100 a	70.1 b
	1.5	100 a	100 a	100 a	100 a	75 ab	100 a	100 a	100 a	100 a	90.6 ab
175	0	100 a	100 a	25.0 bc	100 a	37.5 bc	100 a	100 a	89.0 ab	100 a	84.9 ab
	0.5	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a	100 a	97.1 a	100 a	97.6 a
	1	100 a	100 a	100 a	100 a	87.5 ab	100 a	100 a	100 a	100 a	82.8 ab
	1.5	98.7 a	100 a	100 a	88.0 a	87.5 ab	100 a	100 a	100 a	98.9 a	98.1 a

در هر ستون میانگین‌هایی که دارای حروف مشترک هستند، بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال پنج درصد تفاوت معنی‌دار ندارند

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

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2025-09-05]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1392.15.2.6.6]

توصیه شده اولتیما به تنهایی نیز نتوانست تراکم سلمه‌تره را بخوبی کاهش دهد، ولی در خصوص کنترل سایر علف‌های‌هرز، بخصوص سوروف، مقدار ۱۷۵ گرم در هکتار آن توانست سایر علف‌های‌هرز غالب موجود در آزمایش مغان را بطور کامل کنترل نماید. تیمار اختلاط دو علف‌کش برومایسید ام‌آ به میزان ۰/۵ لیتر در هکتار با اولتیما به میزان ۱۲۵ گرم در هکتار، کلیه علف‌های‌هرز موجود در آزمایش مغان را بطور کامل کنترل نمود (جدول ۵)، بنابراین بر اساس نتایج درصد کاهش تراکم علف‌های‌هرز آزمایش انجام شده در مغان می‌توان این تیمار را به عنوان تیمار برتر این منطقه معرفی نمود. این تیمار با در نظر گرفتن کنترل مناسب علف‌های‌هرز و نیز کمترین مصرف علف‌کش و افزایش تعداد محل عمل علف‌کش‌ها به منظور تأخیر در بروز پدیده مقاومت علف‌های‌هرز به علف‌کش‌های مصرفی، در زمره بهترین تیمارها ارزیابی شد. آزمایش انجام شده در خصوص اثرات آنتاگونیستی اختلاط علف‌کش نیکوسولفورون با دو علف‌کش مزوتریون و آترازین نشان داد که میزان جذب علف‌کش نیکوسولفورون توسط برگ، هفت روز پس از اعمال تیمار در علف‌های‌هرز دم‌روباهی بیشتر از تیمار مخلوط نیکوسولفورون با دو علف‌کش مورد اشاره بوده است (Christopher *et al*., 2007). لطفی ماوی و همکاران (Lotfi-Mavi *et al*., 2011) عنوان کردند که علف‌کش‌های فورام سولفورون، نیکوسولفورون و توفوردی+ ام‌سی‌پی‌آ می‌توانند به طور مطلوبی علف‌های هرز پهن برگ ذرت، به خصوص تاج‌خروس ریشه قرمز و سلمه تره را کنترل کنند.

ارزیابی اثر تیمارهای آزمایشی بر عملکرد دانه ذرت و درصد تغییرات آن در سه مکان آزمایش نشان داد که در منطقه کرج تنها اثر ساده علف‌کش اولتیما بر عملکرد دانه معنی‌دار بود و اثر ساده برومایسید ام‌آ و اثر متقابل این علف‌کش‌ها بر عملکرد دانه و درصد تغییرات آن معنی‌دار نبود. در منطقه جیرفت علف‌کش اولتیما بر درصد تغییر عملکرد دانه و علف‌کش برومایسید ام‌آ بر عملکرد دانه و درصد تغییر آن معنی‌دار بود، اما اثر متقابل تیمارهای آزمایشی بر این صفات معنی‌دار نشد. در منطقه مغان نیز اثر ساده اولتیما و برومایسید ام آ و نیز اثر متقابل آنها بر عملکرد و درصد تغییر عملکرد دانه معنی‌دار بود (جدول ۶).

مقایسه میانگین اثر بر همکنش برومایسید ام‌آ × اولتیما بر عملکرد دانه ذرت در آزمایش کرج نشان داد که بیشترین عملکرد دانه به میزان ۶۲۰۶ کیلو گرم در هکتار و درصد افزایش عملکرد (۲۹۵/۴) از علف‌کش اولتیما به میزان ۱۲۵ گرم در هکتار و برومایسید ام‌آ به میزان یک لیتر در هکتار تیمار به دست آمد (جدول ۶). مقایسه این نتایج با نتایج بدست آمده از درصد کاهش تراکم و وزن خشک علف‌های‌هرز در کرج (جدول ۳) نشان داد که این تیمار کنترل علف‌های‌هرز ذرت را نیز بخوبی انجام داده و در تمام موارد این تیمار در گروه تیمارهای برتر قرار داشت. لازم به ذکر است که تیمار مصرف دو علف‌کش مورد مطالعه به میزان‌های ۰/۵+۱۵۰ کرج نیز از نظر کنترل علف‌های هرز و عملکرد دانه ذرت مناسب بوده نیز و می‌توان به عنوان تیمار دوم جهت کنترل علف‌های‌هرز باریک‌برگ و پهن‌برگ زراعت ذرت در این منطقه معرفی نمود (جدول‌های ۲ و ۶).

مقایسه میانگین اثر برهمکنش تیمارهای اولتیما × برومایسید ام‌آ بر عملکرد دانه ذرت در جیرفت نیز نشان داد که بیشترین عملکرد دانه از تیمارهای مخلوط دو علف‌کش اولتیما و برومایسیدام‌آ به میزان‌های ۰/۵+۱۲۵ و ۰/۵+۱۷۵ بدست آمد و این تیمارها تنها با تیمار شاهد بدون مصرف علف‌کش و تیمار مصرف اولتیما به تنهایی به میزان ۱۲۵ گرم در هکتار، تفاوت معنی داری داشتند (جدول ۶). تیمار مطلوب در جیرفت از نظر عملکرد دانه و کنترل علف‌های‌هرز (جدول‌های ۳ و ۶) را می‌توان ۱۵۰ گرم در هکتار اولتیما به همراه یک لیتر

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2025-09-05]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1392.15.2.6.6]

جدول ۶- مقایسه میانگین اثر متقابل تیمارهای آزمایشی بر عملکرد دانه و درصد تغییر عملکرد دانه ذرت نسبت به شاهد در سه مکان کرج، جیرفت و مغان

Table 6. Mean comparison of interaction effect of treatments on yield and yield variations in three locations (Karaj, Jiroft and Moghan)

اولتیما Ultima $g.ha^{-1}$	بروما یسید ام آ Bromicid MA $l.ha^{-1}$	Kraj کرج عملکرد دانه Grain yield $kg.ha^{-1}$	Kraj کرج درصد تغییر* Variation (%)	Jiroft جیرفت عملکرد دانه Grain yield $kg.ha^{-1}$	Jiroft جیرفت درصد تغییر Variation (%)	Moghan مغان عملکرد دانه Grain yield $kg.ha^{-1}$	Moghan مغان درصد تغییر Variation (%)
0	0	3625 bcd	100 d	4244 c	100 f	4367 h	103.5 f
	0.5	3101 cd	134.5 cd	4787 abc	108.1 e	10099 bc	174.5 a-d
	1	4292 bcd	226.3 a-d	5203 abc	110.2 e	9076 d	105.1 e
	1.5	2782 d	217.5 a-d	4949 abc	112.1 e	10021 c	165 bcd
125	0	3926 bcd	189.8 a-d	4341 bc	110.3 e	10905 b	177.3 a-d
	0.5	4278 bcd	191.5 a-d	5841 a	120 abc	7440 ef	195.3 ab
	1	6206 a	295.3 a	5133 abc	122 abc	8002 e	197.1 a
	1.5	4766 abc	222.9 a-d	4808 abc	125.1 ab	9087 d	157.1 cd
150	0	3173 cd	173.1 a-d	4911 abc	115 cde	12078 a	186 abc
	0.5	4807 abc	280.4 ab	5428 ab	120 abc	6979 f	110.4 f
	1	4276 bcd	165 bcd	4989 abc	123.3 ab	8236 e	111.8 f
	1.5	4756 abc	206.5 a-d	5350 abc	125.1 ab	9382 cd	202.1 a
175	0	5194 ab	250 abc	5116 abc	118 bcd	7536 ef	170.6 a-d
	0.5	4162 bcd	170.8 a-d	5595 a	122 ac	10116 bc	151.1 de
	1	5149 a-d	229 abc	5286 abc	125.1 ab	6017 g	115.6 f
	1.5	5318 ab	261 abc	4993 abc	126.5 a	7806 ef	127.9 ef

در هر ستون میانگین‌هایی که دارای حروف مشترک هستند، بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال پنج درصد تفاوت معنی‌داری ندارند

Means in each column, followed by similar letter(s) not significantly different at 5% probability level, using Duncan's Multiple Range Test

*: اعداد بیشتر و کمتر از ۱۰۰ به ترتیب بیان کننده درصد افزایش و کاهش عملکرد نسبت به شاهد بدون سمپاشی می‌باشد

*: Values greater and less than 100 represent increase and reduction in grain yield, compared to control

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2025-09-05]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1392.15.2.6.6]

در هکتار برومایسید امآ ذکر نمود.

در منطقه مغان نیز اگر چه بیشترین عملکرد دانه ذرت در حضور تیمار علف‌کش اولتیما به میزان ۱۵۰ گرم در هکتار و بدون مصرف برومایسید امآ بدست آمد و این تیمار با کلیه تیمارهای آزمایش اختلاف آماری معنی‌داری نشان داد (جدول ۶)، ولی بیشترین افزایش درصد عملکرد متعلق به تیمارهای ۱/۵+۱۵۰ و ۱+۱۲۵ بود و این تیمارها نیز با تعدادی دیگری از تیمارهای که در جدول ۶ ارائه شده، اختلاف آماری معنی‌داری نداشتند. مقایسه این نتایج با نتایج بدست آمده در خصوص درصد کاهش وزن خشک و تراکم علف‌های‌هرز موجود در آزمایش مغان نشان می‌دهد آن است که تیمارهای ۱۵۰ گرم در هکتار اولتیما بدون مصرف برومایسید امآ، مناسب‌ترین تیمار بوده و در صورتی که تأکید بر اختلاط این دو علف‌کش باشد، می‌توان با کاربرد ۱۲۵ گرم در هکتار اولتیما به همراه یک لیتر در هکتار برومایسید امآ به کنترل مناسب علف‌های‌هرز و برداشت عملکرد مطلوب در منطقه مغان دست یافت. جانسون و هاروستاد (Johnson and Haverstad., 2002) و نرس و همکاران (Nurse *et al*., 2006) نیز عنوان کردند که کنترل علف‌های هرز می‌تواند باعث افزایش عملکرد محصول ذرت نسبت به شاهد عدم کنترل علف‌های هرز شود.

با توجه به مجموع نتایج بدست آمده از آزمایش‌های سه منطقه بر اساس میزان کنترل علف‌های‌هرز (درصد کاهش تراکم و وزن خشک) و نیز عملکرد دانه ذرت و نیز میزان افزایش درصد عملکرد دانه نسبت به شاهد بدون مصرف علف‌کش، کاربرد علف‌کش اولتیما از فرمولاسیون DF 75% به میزان ۱۲۵ تا ۱۵۰ گرم در هکتار به همراه علف‌کش برومایسیدامآ از فرمولاسیون EC 40% به میزان ۰/۵ تا یک لیتر در هکتار برای زراعت ذرت در مناطق آزمایش و اقلیم های مشابه کشور قابل توصیه است. این تیمارها ضمن کنترل مناسب علف‌های‌هرز با طیف وسیع‌تر سبب افزایش تعداد محل عمل آن‌ها شده و همین موضوع باعث تأخیر در بروز مقاومت علف‌های هرز ذرت به این علف‌کش‌ها خواهد گردید.

منابع مورد استفاده

References

Baghestani, M. A., E. Zand, S. Soufizadeh, A. Eskandari, R. Pourazar, M. Vaysi and N. Nassirzadeh. 2007. Efficacy evaluation of some dual purpose herbicides to control weeds in maize (*Zea mays* L.). Crop Protect. 26: 936-942.

Baghestani, M. A., E. Zand, S. Soufizadeh, M. Mirvakili and N. Jaafarzadeh. 2009 (a). Antagonistic effect of 2,4-D plus MCPA and clodinafop propargyl on wheat (*Triticum aestivum*) field weeds in Iran. Appl. Ent. Phytopathol. Pesticide Special Issue. Spring 2009. 1-18.

Baghestani, M.A., E. Zand, R. Pourazar, H. Esfandiari and A. Mamnouie. 2009 (b). Effect of various herbicides in corn fields. Iranian Research Institute of Plant Protection. (In Persian with English abstract).

Blackshaw, R. E., J. T. O'Donvon, M. P. Sharma. K. N. Harker and D. Maurice. 1996. Response of triallate-resistant wild oat (*Avena fatua*) to alternative herbicides. Weed Technol. 10: 258-262.

Bunting, J., C. L. Sprague and D. E. Riechers. 2005. Incorporating foramsulfuron into annual weed control systems for corn. Weed Technol. 19: 160–167.

Crooks, H. L., A. C. York, A. S. Culpepper, and C. Brownie. 2003. CGA-362622 antagonizes annual grass

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2025-09-05]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1392.15.2.6.6]

control by graminicides in cotton (*Gossypium hirsutum*). Weed Technol. 17: 373-380.

FAO. 2012. FAO Statistical Yearbook (2012). http://www.fao.org/economic/ess/ess-publications/ess-yearbook/yearbook2012/en/. Access. 29 July 2012.

Gilreath, J. P. and M. S. Bielinski. 2005. Weed management with oxyfluorfen and napropamide in mulched strawberry. Weed Technol. 19: 325-328.

Johnson, A. G. and T. R. Hoverstad. 2002. Effect of row spacing and herbicide application timing on weed control and grain yield in corn (*Zea mays*). Weed Technol. 16: 548–553.

Koger, C. H., A. J. Price, and K. N. Reddy. 2005. Weed control and cotton response to combinations of glyphosate and trifloxysulfuron.Weed Technol.19: 113-121.

Lotfi-Mavi, F. A. Shayestenia, J. Daneshian, A. Moradi-aghdam. 2010. Effect of three post-emergence herbicides and cultivation on weed management in silage corn fields. Modern Sci. Sustain. Agric. J. 6(19): 71-78. (In Persian with English abstract).

Lotfi-Mavi, F. J. Daneshian, M. Moradi-aghdam and A. Moradi-aghdam. 2011. Effect of integrated weed management on forage Corn (*Zea mays* L.) in Miyaneh region, Iran. J. Crop Weed Ecophysiol. 5: 97-108. (In Persian with English Abstract an).

Lotfi-Mavi, F., J. Daneshian and M. A. Baghestani. 2012. Investigating of Integrated weed management in broomcorn (*Sorghum bicolor*) fields in Miyaneh region. J. Sustain. Agric. Prod. Sci. 22(1): 55- 69. (In Persian with English abstract).

May, W., J. N. Eric, U. J. Ulrich, H. B. Christopher, and L. P. Guy. 2009. Tolerance of foxtail millet to combinations of bromoxynil, clopyralid, fluroxypyr, and MCPA . Weed Technol. 23: 94-98.

Montazeri, M. 1995. Interaction of tribenuron and graminicides in wheat. Proceeding of the Brighton crop protection conference-weed. UK, 20-23 November 1995, 2: 753-756.

Nurse, R., E. C. Swanton, T. Francois, and P. H. Sikkema. 2006. Weed control and yield are improved when glyphosate is preceded by a residual herbicide in glyphosate-tolerant maize (*Zea mays*). Crop Protect. 25: 1174–1179.

Olson, W. A. and I. Nalewaja. 1982. Effect of MCPA on 14C-diclofop uptake and translocation. Weed Sci. 30: 59-63.

Wilson, R. G. 2005. Response of dry been and weeds to fomesafen and fomesafen tank mixtures. Weed Technol. 19: 201-206.

Wrubel, R. P. and J. Gressel. 1994. Are herbicide mixture useful for delaying the rapid evolution of resistance? A case study. Weed Technol. 8: 635-648.

Zand, E., M. A. Baghestani, N. Nezamabadi and P. Shimi. 2010. Iranian important herbicides and weeds. Markaz-e Nashr-e Daneshgahi Press. 143pp. (In Persian with English abstract).

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2025-09-05]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1392.15.2.6.6]

Study of the possibility of tank mix application of nicosulfuron+rimsulfuron (Ultima) with bromoxynil+MCPA (Bromicid MA) for weed control in maize

Baghestani, M. A.[1], A. Zand[2], F. Lotfi-Mavi[3], E. Mamnoee[4] and Sh. Sharifi Zive[5]

ABSTRACT

Baghestani, M. A,. A. Zand, F. Lotfi-Mavi, E. Mamnoee and Sh. Sharifi Zive. 2013. Study of the possibility of tank mix application of nicosulfuron+rimsulfuron (Ultima) with bromoxynil+MCPA (Bromicid MA) for weed control in maize**.**
Iranian Journal of Crop Sciences. 15(2): 166-180. (In Persian).

To investigate the possibility of tank-mix application of two herbicides; nicosulfuron+ rimsulfuron (Ultima) and bromoxynil+MCPA (Bromicide MA) for controlling of narrow and broadleaf weeds in maize an experiment was carried out in 2010 in Karaj, Jiroft, and Moghan Agricultural Research Centers of Iran. The experiment was conducted as factorial arrangement inrandomized complete block design with two-factors and four replications. The first factor was nicofulfuron+rimsulfuron dosage at four levels; 0, 125, 150 and 175 g.ha^{-1} and the second factor wasbromoxynil +MCPA at 0, 0.5, 1.0 and 1.5 l.ha^{-1}. A hand weeded control was also added to treatments. Results showed that the best combination of tank-mix application of the above mentioned herbicides, considering weed control efficiency, maize grainyield increase (%) and minimal environmental risk, was 0.5 to 1.0 l.ha^{-1}of bromoxynil+MCPA and 125 to 150 g.ha^{-1} of nicosulfuron+foramsulfuron. These treatments had the best control of weeds and could be used for weed management in maize. The nicosulfuron+rimsulfuronis an ALS-inhibitor herbicide and combination of the two aforementioned herbicides would delay broad leaf weed resistance to both herbicides in maize.

Keywords: *Amaranthus retoflexus*, *Chenopodium album*, *Ecinoculua crus-galli*, Grain yield, Maize and Herbicide resistance.

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2025-09-05]

[DOR: 20.1001.1.15625540.1392.15.2.6.6]

Received:September 2012 Accepted: May 2013
1-Professor, Iranian Research Institute for Plant Protection, Tehran, Iran (Corresponding author) (Email:baghestani40@hotmail.com)
2-Professor, Iranian Research Institute for Plant Protection, Tehran, Iran
3-Researcher, Takestan Branch, Islamic Azad University, Takestan, Iran
4-Researcher, Agricultural Research Center of Jiroft, Jiroft, Iran
5-Researcher, Agricultural and Natural Resources Research Center of Ardabil Province, Moghan, Iran