

بررسی کارایی علف کش های قدیم و جدید در مدیریت علف های هرز مزارع ذرت

**Efficacy evaluation of old and new herbicides in weed management of maize fields**

محمد علی مشیدی<sup>1</sup>، اسکندر زند<sup>2</sup>، محمد علی باغستانی<sup>2</sup>، حمید مدنی<sup>3</sup>، جهانفر دانشیان<sup>4</sup> و شهاب خاقانی<sup>3</sup>

چکیده:

به منظور بررسی کارایی علف کش های قدیم و جدید در مدیریت علف های هرز مزارع ذرت آزمایشی در سال 1386 در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد واحد اراک به صورت بلوک های کامل تصادفی در چهار تکرار اجرا گردید. تیمارها شامل: آترازین (پیش کاشت)، آترازین (پیش رویشی) + آترازین + توفوردی + ام سی پی آ (پس رویشی)، توفوردی + ام سی پی آ (پیش رویشی)، آترازین + آلاکلر (پیش کاشت)، آترازین + آلاکلر (پیش رویشی)، آلاکلر (پیش کاشت)، آلاکلر (پیش رویشی)، ریم سولفورن (پس رویشی)، نیکوسولفورن (پس رویشی)، فورام سولفورن (پس رویشی)، بروماید (پس رویشی)، آمی کاربازون (پس رویشی)، آلاکلر + توفوردی + ام سی پی آ (پیش کاشت + پس رویشی)، آلاکلر + توفوردی + ام سی پی آ (پیش رویشی + پس رویشی)، آلاکلر + بروماید (پیش کاشت + پس رویشی)، آلاکلر + بروماید (پیش رویشی + پس رویشی)، و شاهد و جین کامل دستی. شاخص های مورد مطالعه عبارتند از: وزن خشک و جمعیت علف های هرز به تفکیک گونه در پانزده و چهل و پنج روز پس از سمپاشی پس رویشی، نمره ارزیابی چشمی خسارت به محصول و علف های هرز در چهل پنج روز پس از سمپاشی پس رویشی، ارتفاع بوته، تعداد بلال در بوته، وزن بلال، ردیف در بلال، دانه در ردیف، دانه در بلال، طول بلال، طول ردیف در بلال، درصد پوکی، قطر بلال، قطر چوب بلال، عمق بلال، وزن چوب بلال، وزن هزار دانه و عملکرد دانه در هکتار بود. نتایج حاصل از این تحقیق نشان می دهد که نیکوسولفورن علف های هرز باریک برگ و برخی پهن برگ های ذرت را به نحو مطلوبی کنترل نمود، بیشترین عملکرد دانه ذرت پس از شاهد بدون علف هرز مربوط به نیکوسولفورن و کمترین عملکرد دانه متعلق به توفوردی + ام سی پی آ بود. در مجموع نیکوسولفورن را می توان علف کش مناسبی جهت مدیریت علف های هرز مزارع ذرت در تناوب علف کش های قدیم مورد پیشنهاد قرار داد.

واژگان کلیدی: ذرت، علف کش های جدید، علف کش های قدیم، مدیریت علف هرز.

1. دانشجوی کارشناسی ارشد شناسایی و مبارزه با علف های هرز واحد تاکستان
2. موسسه تحقیقات آفات و بیماریهای کشور بخش تحقیقات علف های هرز
3. دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک - باشگاه پژوهشگران جوان
4. موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه بذر ونهال

مقدمه

نیکوسولفورن و فورام سولفورن به عنوان علف کش‌هایی که برخی پهن برگ‌ها، برخی باریک برگ‌ها و بخصوص قیاق را در ذرت کنترل می‌کنند جهت ثبت به کمیته نظارت بر سموم کشور ارسال شده اند. (باغستانی و همکاران؛ 2007) به منظور بررسی کارایی علف کش‌های سولفونیل اوره در کنترل علف‌های هرز ذرت دانه‌ای بر اساس اندازه گیری درصد کاهش تعداد علف هرز و وزن خشک علف‌های هرز و درصدافزایش عملکرد دانه، دو علف کش نیکوسولفورن 2 لیتر در هکتار و علف کش فورام سولفورن 2/5 لیتر در هکتار بر علف کش‌های دیگر برتری داشتند و توانستند خود را به شاهد بدون علف هرز نزدیک کنند این علف کش‌ها توانستند کلیه علف‌های هرز مورد آزمایش را بالاتر از 80٪ کنترل نمایند و عملکرد دانه نیز در حدود 70٪ بیشتر از شاهد با علف هرز بود. تیمار ریمسولفورن 40 گرم در هکتار تا حدودی علف‌های هرز را کنترل نمود و عملکرد دانه نیز حدود 40٪ بیشتر از شاهد با علف هرز بود و از این حیث بعد از دو علف کش نیکوسولفورن و فورام سولفورن قرار گرفت. تیمارهای ریمسولفورن 20 و 30 گرم در هکتار و ارادیکان نیز کمترین عملکرد و بیشتر وزن خشک علف‌های هرز را باعث شدند و نتوانستند علف هرز قیاق را به خوبی کنترل نمایند. از بین علف کش‌های مورد آزمایش توفوردی + ام سی پی آ بهتر از بقیه توانست علف‌های هرز پهن برگ را کنترل نماید (نصیرزاده؛ 1385). با بررسی تأثیر نیکوسولفورن (30 گرم ماده مؤثر در هکتار) به صورت تنها و ترکیبی با آترازین و سیانازین، بتازون و توفوردی و استاکلبر تراکم علف‌های هرز و عملکرد دانه ذرت و ماده خشک علف‌های هرز نتایج نشان می‌دهد نیکوسولفورن در 30 گرم ماده مؤثر در هکتار بهترین کنترل را برای قیاق و جنس فریون دارد. اما سایر پهن برگ‌ها از کنترل مطلوبی برخوردار نبودند.

علف‌های هرز غالب مزرعه به ترتیب فراوانی شامل سوروف (*Echinochloa Crus-gail*)؛ پنجه انگشتی (*Digitariya Sanguinalis*)، ارزن وحشی (*Setaria Viridis L.*) و چندین علف هرز پهن برگ از جمله تاج خروس (*Amaranthus Viridis L.*) که به صورت پراکنده در سطح کرت‌ها مشاهده شد. علف‌های هرز در صورتی که کنترل نشوند می‌توانند به مزارع ذرت خسارت وارد نموده و باعث کاهش عملکرد شوند (باغستانی و زند؛ 2006). علف کش‌ها برای کنترل علف‌های هرز مزارع ذرت بیش از سی سال است که مورد استفاده قرار می‌گیرند (زند و همکاران؛ 2006). در حال حاضر عملکرد بیشتر محصولات زراعی وابستگی زیادی به استفاده از علف کش‌ها دارد (باغستانی و همکاران؛ 2006).

تاکنون 6 علف کش برای مبارزه با علف‌های هرز ذرت توصیه شده است (زند و همکاران؛ 1386). آترازین و توفوردی. بیشترین علف کش‌هایی هستند که برای مبارزه با علف‌های هرز پهن برگ مورد استفاده قرار می‌گیرند. هر چند این دو علف کش از نظر محل عمل با یکدیگر تفاوت دارند ولی آنچه مسلم است اولاً علف کش آترازین از جمله علف کش‌هایی است که از خطر مقاوم شدن علف‌های هرز نسبت به آن زیاد است و ثانیاً در منطقه‌ای که آترازین مشکل ساز شود تعداد علف کش‌های توصیه شده برای مبارزه با علف‌های هرز پهن برگ ذرت محدود به علف کش توفوردی خواهد شد بنابراین هر چند در حال حاضر علف کش‌های توصیه شده برای ذرت مشکل فعلی مبارزه با علف‌های هرز ذرت را حل می‌کنند ولی چنانچه در آینده نیاز به رعایت تناوب در مصرف علف کش‌های ذرت باشد، علف کش‌های موجود چنین نیازی را برآورده نمی‌کنند البته اخیراً دو علف کش

آترازین + آلاکلر (پیش رویشی)، آلاکلر (پیش کاشت)، آلاکلر (پیش رویشی)، ریم سولفورن (پس رویشی)، نیکوسولفورن (پس رویشی)، فورام سولفورن (پس رویشی)، بروماید (پس رویشی)، آمی کاربازون (پس رویشی)، آلاکلر + توفوردی + ام سی پی آ (پیش کاشت + پس رویشی)، آلاکلر + توفوردی + ام سی پی آ (پیش رویشی + پس رویشی)، آلاکلر + بروماید (پیش کاشت + پس رویشی)، آلاکلر + بروماید (پیش رویشی + پس رویشی)، و شاهد وجین کامل دستی انجام شد. خاک مزرعه حاوی 48٪ شن 24٪ سیلت و 28٪ رس با بافت خاک لومی رسی شنی و pH آن برابر با 7/9 بود. آزمایش در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی در 4 تکرار اجرا گردید. علف کش های مورد استفاده در تیمارها در جدول 1 آورده شده است.

آلودگی علف های هرز در تمامی تیمارها به صورت طبیعی اتفاق افتاد. هر کرت شامل 8 متر طول و فاصله بین ردیف ها 70 سانتی متر در نظر گرفته شد که از طول 8 متر هر تیمار، 3 متر ابتدایی به صورت شاهد و 5 متر پایینی به صورت تیمار اعمال گردید (زند وهمکاران؛ 2006). در این آزمون از ذرت رقم سینگل کراس 704 استفاده، که با توجه به توصیه کشت دانه ای فاصله روی ردیف 20 سانتی متر و فاصله بین ردیف 70 سانتی متر در نظر گرفته شده که به صورت یک ردیفه کشت شد. با توجه به تجزیه شیمیایی خاک 120 کیلوگرم در هکتار کود فسفره (P2O5) از منبع سوپر فسفات تریپل و 75/0 کیلوگرم در هکتار کود پتاس (K2O) به طور یکنواخت پخش گردید و با خاک مخلوط شد. به قطعه زمین مورد نظر، 250 کیلوگرم ازت در سه مرحله اضافه شد و پس از پیاده کردن نقشه کشت، عملیات کاشت (پس از فاروژنی با فاروژر 70 سانتی متری) توسط دست صورت پذیرفت. در هر تیمار چهار ردیف کاشت قرار دارد که دو ردیف

نیکوسولفورن به صورت مخلوط با بنتازون و توفوردی و سیانازین توانست کنترل مطلوبی بر روی پهن برگ ها و اثر متقابلی بر روی قیاق داشته باشد. با استفاده از این علف کش های ترکیبی می توان میزان خسارت به محصول ذرت را نیز کاهش داد (Hernandez et al., 2000). نیکوسولفورن و فورام سولفورن در دز بالا کنترل مطلوبی را بر روی علف های هرز پهن برگ و باریک برگ ذرت از خود نشان می دهند. استفاده از نیکوسولفورن در دز 80 گرم ماده مؤثر در هکتار بیشترین کنترل را برای علف های هرز و بیشترین عملکرد را برای ذرت در پی داشت در حالی که توفوردی + ام سی پی آ کمترین عملکرد دانه ذرت را نشان می دهد. با این علف کش ها می توان طیف گسترده ای از علف های هرز باریک برگ را کنترل نمائیم (باغستانی و زند؛ 2006).

هدف از این تحقیق کاربرد علف کش های قدیم و جدید ذرت و بکارگیری تلفیقی این علف کش ها به صورت پیش کاشت، پیش رویشی و پس رویشی است و با بررسی اثر آنها بر جمعیت و وزن خشک علف های هرز (پهن برگ و باریک برگ) و محصول زراعی بتوان با دست یابی به تناوب در مصرف علف کش های ذرت در کاهش بروز مقاومت از طریق نحوه اثر متفاوت هر یک از علف کش های قدیم و جدید و یا تلفیقی از آنها را در مدیریت علف های هرز مزارع ذرت مورد پیش نهاد قرار داد.

#### مواد و روشها:

#### زمان و محل اجرای طرح:

این آزمایش در سال زراعی 86 - 85 در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک در 18 تیمار؛ آترازین (پیش کاشت)، آترازین (پیش رویشی) آترازین + توفوردی + ام سی پی آ (پس رویشی)، توفوردی + ام سی پی آ (پیش رویشی)، آترازین + آلاکلر (پیش کاشت)،

منظور در هر مرحله دو کواترات تصادفی 70×70 سانتی متر مربع یکی در قسمت سم پاشی نشده و دیگری در سم پاشی شده در قسمتی که معدل کرت باشد. پرتاب و علف های هرز پهن برگ و باریک برگ به تفکیک گونه شمارش و کف بر شده و با قرار دادن در پاکت های کاغذی جداگانه و شماره گذاری و کدبندی به آزمایشگاه منتقل شدند. نمونه های انتقال داده شده به آزمایشگاه در آون با دمای 75 درجه سانتی گراد به مدت 48 تا 72 ساعت قرار داده شد و بلافاصله پس از خروج از آون وزن خشک آنها توسط ترازوی دقیق اندازه گیری شد در این حالت درصد کاهش وزن خشک و تراکم علف های هرز هر تیمار نسبت به شاهد با علف هرز همان کرت طبق فرمول زیر محاسبه شد:

کناری بعنوان حاشیه و از دو ردیف وسط نمونه برداری صورت می پذیرد. آبیاری به صورت نشتی صورت گرفت تاریخ کاشت 86/3/1 برابر با اولین آبیاری بود. تیمارهای پیش کاشت، توسط سمپاش پستی اهرمی با نازل شره ای (تی جت سبز رنگ) قبل از اقدام به بذرکاری اعمال شد و توسط بیل با خاک به خوبی مخلوط شد. همچنین تیمارهای پیش جوانه ای قبل از اولین آبیاری اعمال و بلافاصله آبیاری صورت پذیرفت. با توجه به بافت خاک مزرعه دور آبیاری هر شش روز یک بار در نظر گرفته شده و آخرین آبیاری نیز 20 روز قبل از برداشت بلال ها صورت گرفت.

#### فاکتورهای اندازه گیری شده :

نمونه برداری از علف های هرز در طول دوره رویشی در دو مرحله، 15 روز پس از سم پاشی پس رویشی و 45 روز پس از سم پاشی پس رویشی انجام شد. برای این

(سم پاشی نشده - سم پاشی شده)

$$\% \text{کاهش وزن خشک} = \frac{100 \times \text{سم پاشی نشده}}{\text{سم پاشی شده}}$$

(سم پاشی نشده - سم پاشی شده)

$$\% \text{کاهش جمعیت} = \frac{100 \times \text{سم پاشی نشده}}{\text{سم پاشی شده}}$$

طرح به منظور یکنواخت کردن واریانس آزمایش و نرمال نمودن داده ها طبق فرمول تبدیل  $a = \log(a+1)$  تغییر یافتند. برای مقایسه میانگین ها از روش دانکن در سطح احتمال 5٪ استفاده شد.

عملکرد دانه ذرت در هکتار نیز برای تمامی تیمارها محاسبه شد. جهت تجزیه تحلیل آماری داده ها از نرم افزار SAS، و به منظور محاسبات از نرم افزار Excel استفاده شد. با توجه به بالا بودن CV آزمایش پس از تجزیه اولیه

جدول 1- علف کش های مورد استفاده در تیمار های آزمایش

Table 1- Herbicide application in teretments

زمان مصرف Time of use	مقدار مصرف (ماده موثر) (Technical Dose) kg/ha	مقدار مصرف (تجاری) (Commercial dose) kg/ha	فرمولاسیون Formulation	نام تجاری Commercial name	نام عمومی General name
5-7 برگگی ذرت	0/67	1.1/5	%67/5SL	یو-46 کمبی فلونید	توفوردی + ام سی پی ای
5-7 leaves	0.67	1-1.5	67.5%SL	u-46 combifloid	2.4-D + MCPA
3-4 برگگی ذرت	0/12	0/5	%25DF	تیتوس	ریم سولفورن
3-4 leaves	0.12	0.5	25%DF	Titouse	Rimsulfuron
3-4 برگگی ذرت	0/06	1/5	%4SC	کروز	نیکوسولفورن
3-4leaves	0.06	1.5	4%SC	Corooze	Nicosulfuron
3-4 برگگی ذرت	1	2	%50WP	اکوئپ	فورام سولفورن
3-4 leaves	1	2	50%WP	A coeip	Foramsulfuron
5-7 برگگی ذرت	0/4	1	%40EC	برومایسید	برومکسینیل + ام سی پی آ
5-7 leaves	0.4	1	40%EC	Boromicid	Boromoccinil + mcpa
قبل از کاشت،	1/2	1/5	%80WP	گزاپریم	آترازین
قبل از جوانه زنی	1.2	1.5	80%WP	Gexaprim	Atrazin
Pre plant pre emrgence					
قبل از کاشت،	2/4	5/5	%48EC	لاسو	الاکلر
قبل از جوانه زنی	2.4	5/5	48%EC	Lasou	Allacolore
Pre plant pre emrgence					
3-4 برگگی	0/7	1	%70WG	داینامیک	آمی کاربازون
ذرت	0.7	1	70%WG	Daynamic	Ami carbazon
3-4 leaves					

علف های هرز غالب مزرعه به ترتیب فراوانی شامل سوروف (*Echinocola crus gali*)، پنجه انگشتی (*Digitariya sanguinalis*)، ارزن

نتایج و بحث

و پنجه مرغی نیکو سولفورون بترتیب با 94/4٪ و 99٪ کاهش وزن خشک نسبت به سایر تیمارها برتری نشان داد (جدول 2). لام و همکاران (Lum et al., 2005) و زند و باغستانی (2006). بیشترین وزن خشک این دو علف هرز مربوط به آترازین + آلاکلر پیش کاشت بود (جدول 2). فورام سولفورون توانست وزن خشک ارزن وحشی را تا 93/1٪ کاهش دهد. علف کش فورام سولفورون می تواند علف های هرز ذرت را بیش از 80٪ کنترل نماید (نصیرزاده؛ 1385). در صورتیکه آترازین + تو فوردی + ام سی پی آ با 10/7٪ کاهش نتوانست کنترل مطلوبی بر وزن خشک ارزن وحشی نشان دهد (جدول 2).

#### اثر علف کش ها بر جمعیت و وزن خشک پهن برگ ها در نمونه برداری 15 روز پس از سمپاشی :

نتایج حاصل از تجزیه واریانس ساده اثر علف کش ها بر جمعیت پهن برگ ها در نمونه برداری 15 روز پس از سمپاشی تفاوت معنی دار نشان داد. در مقایسه میانگین به روش دانکن اختلافات معنی داری در سطح اطمینان 95٪ بین تیمارها در کنترل جمعیت پهن برگ ها مشاهده شد بطوریکه توفوردی + ام سی پی آ + آترازین پس رویشی توانست صد در صد جمعیت علف های هرز پهن برگ را کنترل نماید در صورتیکه آلاکلر پیش کاشت + برومایسید تنها 72/5٪ جمعیت آنها را کنترل نمود (جدول 2). علف کش توفوردی + ام سی پی آ بهتر از سایر علف کش ها علف های هرز پهن برگ ذرت را کنترل می نماید (نصیرزاده؛ 1385).

#### اثر علف کش ها بر جمعیت و وزن خشک باریک برگ ها در نمونه برداری 45 روز پس از سمپاشی:

در نمونه برداری 45 روز پس از سمپاشی نتایج حاصل از تجزیه واریانس ساده اثر علف کش ها بر جمعیت سوروف، پنجه مرغی در سطح 1٪ اختلافات معنی دار

وحشی (*Setaria viridis* L.) و چندین علف هرز پهن برگ از جمله تاج خروس (*Amaranthus viridis* L.)، که به صورت پراکنده در سطح کرت ها مشاهده شد که تحت پهن برگ های مورد بررسی قرار گرفته اند.

#### کنترل علف های هرز:

#### اثر علف کش ها بر جمعیت و وزن خشک باریک برگ ها در نمونه برداری 15 روز پس از سمپاشی:

در نمونه برداری 15 روز پس از سمپاشی نتایج حاصل از تجزیه واریانس ساده اثر علف کش های مختلف بر جمعیت سوروف در سطح 5 درصد معنی دار بود. در سایر باریک برگ ها تفاوت معنی داری بین تیمارها مشاهده نشد. در مقایسه میانگین به روش دانکن تفاوت معنی داری بین تیمارها برای کنترل جمعیت سوروف و ارزن وحشی در سطح اطمینان 95٪ مشاهده شد. در بین تیمارها نیکو سولفورون با 95/8٪ کاهش جمعیت سوروف نسبت به سایر تیمارها برتری نشان داد. در خصوص ارزن وحشی آترازین + آلاکلر پیش رویشی با 98/2٪ کنترل جمعیت با نیکو سولفورون (98/2٪) در یک دسته آماری قرار گرفت و نسبت به سایر تیمارها برتری نشان داد (جدول 2). با نتایج زند و باغستانی (2006) مطابقت دارد. در صورتیکه آلاکلر + آترازین پیش کاشت دارای بیشترین جمعیت سوروف و آترازین + تو فوردی + ام سی پی آ دارای بیشترین جمعیت ارزن وحشی بود (جدول 2).

نتایج حاصل از تجزیه واریانس ساده اثر علف کش ها بر وزن خشک باریک برگ ها در نمونه برداری 15 روز پس از سمپاشی برای سوروف و ارزن وحشی اختلافات معنی دار نشان داد. در مقایسه میانگین به روش دانکن تفاوت معنی داری بین تیمارها در تمامی بارک برگ ها در سطح اطمینان 95٪ نشان داد. بطوریکه برای سوروف

متعلق به آلاکلر پیش کاشت + تو فور دی + ام سی پی آ بود (جدول 3).

**اثر علف کش ها بر جمعیت و وزن خشک پهن برگ ها در نمونه برداری 45 روز پس از سمپاشی :**

نتایج حاصل از تجزیه واریانس ساده اثر علف کش های مختلف بر جمعیت و وزن خشک پهن برگ ها در نمونه برداری 45 روز پس از سمپاشی تفاوت معنی دار نشان نداد. در مقایسه میانگین به روش دانکن اختلافات معنی داری بین تیمارها

نشان داد. مقایسه میانگین به روش دانکن تفاوت معنی داری بین تیمارهای علف کشی در باریک برگ هادر سطح اطمینان 95٪ نشان داد. بطوریکه نیکو سولفورون با کاهش جمعیت 97/2٪ سوروف، 88/4٪ پنجه مرغی 96/6٪ ارزش وحشی نسبت به سایر تیمارها بر تر بود که در سوروف با فورام سولفورون، آلاکلر پیش رویشی + برو مایسید و آترازین + آلاکلر پس رویشی در یک دسته آماری قرار گرفت (جدول 3). نیکو سولفورون و فورام سولفورون کنترل مطلوبی بر علف های هرز باریک برگ و پهن برگ مزارع ذرت ایران دارند (زند و باغستانی؛ 2006). آترازین پیش کاشت دارای بیشترین جمعیت سوروف و آلاکلر پیش کاشت + برو مایسید نتوانست کنترل مطلوبی بر جمعیت ارزن وحشی و پنجه مرغی نشان دهد (جدول 3).

در نمونه برداری 45 روز پس از سمپاشی نتایج حاصل از تجزیه واریانس ساده اثر علف کش ها بر وزن خشک کلیه علف های هرز باریک برگ در سطح 1٪ معنی دار بود. مقایسه میانگین بروش دانکن تفاوت معنی داری بین تیمارها در کلیه باریک برگ ها در سطح اطمینان 95٪ نشان داد. نیکو سولفورون توانست با 97/9٪ کاهش وزن خشک سوروف با فورام سولفورون و ریم سولفورون در یک دسته آماری قرار گیرد. همچنین وزن خشک پنجه مرغی را 82/5٪ کاهش داد. آلاکلر پیش کاشت نتوانست کنترل مطلوبی در کاهش وزن خشک سوروف و پنجه مرغی نسبت به سایر تیمارها نشان دهد (جدول 3). نیکو سولفورون به طور رضایتمندی می تواند علف های هرز باریک برگ را کنترل نماید. زند و باغستانی (2006) که با نتایج لام و همکاران (Lum et al., 2005) مطابقت دارد. فورام سولفورون توانست با 88/7٪ کاهش وزن خشک ارزن وحشی بیشترین کاهش را بر وزن خشک این علف هرز نشان دهد و بیشترین میزان وزن خشک آن

جدول 2- اثر علف کشهای مختلف بر جمعیت و وزن خشک علف های هرز 15 روز پس از سمپاشی

**Table 2-** Effect of different herbicide treatments on weeds populations percent and biomass reduction 15 days after herbicide application.

Treatments، تیمار	گونه علف هرز (Weed Species)							
	سوروف <i>E. crus- gail</i>		پنجه مرغی <i>D. sanguinalis</i>		ارزن وحشی <i>S. viridis</i>		پهن برگ ها Broad leaves	
	% کاهش جمعیت %loss of population	% کاهش وزن خشک %loss of dry weight	% کاهش جمعیت %loss of population	% کاهش وزن خشک %loss of dry weight	% کاهش جمعیت %loss of population	% کاهش وزن خشک %loss of dry weight	% کاهش جمعیت %loss of population	% کاهش وزن خشک %loss of dry weight
80% WP Atrazin	60.68 <sup>abcd</sup>	52.92 <sup>def</sup>	88.09 <sup>a</sup>	73.09 <sup>a</sup>	72.99 <sup>ab</sup>	62.25 <sup>bc</sup>	69.04 <sup>ab</sup>	96.25 <sup>a</sup>
80% WP Atrazin	57.68 <sup>abcd</sup>	58.41 <sup>cde</sup>	81.85 <sup>a</sup>	72.15 <sup>abc</sup>	82.55 <sup>ab</sup>	76.86 <sup>abc</sup>	92.86 <sup>ab</sup>	99.9 <sup>a</sup>
67.5%SL 80% WP + 2.4-D + MCPA Atrazin	45.75 <sup>cd</sup>	34.88 <sup>fg</sup>	89.1 <sup>a</sup>	79.12 <sup>abc</sup>	49.34 <sup>ab</sup>	10.77 <sup>d</sup>	100 <sup>a</sup>	100 <sup>a</sup>
2.4-D + MCPA 67.5%SL	-	-	-	-	-	-	80.8 <sup>a</sup>	97.24 <sup>a</sup>
Allacolor48%EC + Atrazin80% WP	35.52 <sup>d</sup>	49.69 <sup>defg</sup>	78.74 <sup>a</sup>	45.16 <sup>c</sup>	50.59 <sup>ab</sup>	50.28 <sup>c</sup>	75.91 <sup>ab</sup>	9.63 <sup>a</sup>
Allacolor48%EC + Atrazin80% WP	86.69 <sup>ab</sup>	60.93 <sup>cde</sup>	85 <sup>a</sup>	56.27 <sup>abc</sup>	98.94 <sup>a</sup>	90.67 <sup>ab</sup>	99.4 <sup>a</sup>	98.37 <sup>a</sup>
48%EC Allacolor	70.83 <sup>abc</sup>	75.72 <sup>bc</sup>	66.12 <sup>a</sup>	62.92 <sup>abc</sup>	74.36 <sup>ab</sup>	83.19 <sup>ab</sup>	76.56 <sup>ab</sup>	61.78 <sup>b</sup>
48%EC Allacolor	62.08 <sup>abcd</sup>	46.16 <sup>efg</sup>	64.93 <sup>a</sup>	68.82 <sup>abc</sup>	72.29 <sup>ab</sup>	63.91 <sup>abc</sup>	91.76 <sup>ab</sup>	92.63 <sup>a</sup>
Rimsulfuron25%DF	71.09 <sup>abc</sup>	66.17 <sup>bcd</sup>	76.05 <sup>a</sup>	65.89 <sup>abc</sup>	59.74 <sup>ab</sup>	73.43 <sup>abc</sup>	94.28 <sup>ab</sup>	83.37 <sup>a</sup>
Nicosulfuron4%SC	95.8 <sup>a</sup>	94.42 <sup>a</sup>	95.83 <sup>a</sup>	99.05 <sup>a</sup>	98.29 <sup>a</sup>	91.77 <sup>ab</sup>	99.25 <sup>a</sup>	95.02 <sup>a</sup>



Foramsulfuron50% WP	75.07 <sup>abc</sup>	83.22 <sup>ab</sup>	91.17 <sup>a</sup>	84.16 <sup>ab</sup>	88.62 <sup>ab</sup>	93.16 <sup>a</sup>	81.38 <sup>ab</sup>	93.66 <sup>a</sup>
Boromicid40% EC	-	-	-	-	-	-	97.12 <sup>ab</sup>	98.48 <sup>a</sup>
Ami carbazon70% WG	62.02 <sup>abcd</sup>	61.62 <sup>cde</sup>	81.15 <sup>a</sup>	85.23 <sup>ab</sup>	75 <sup>ab</sup>	84.18 <sup>ab</sup>	82.21 <sup>ab</sup>	91.63 <sup>a</sup>
Allacolor 48%EC +2.4-D + MCPA67.5%SL	45.38 <sup>cd</sup>	43.83 <sup>efg</sup>	76.09 <sup>a</sup>	59.12 <sup>ab</sup>	63.75 <sup>ab</sup>	65.78 <sup>abc</sup>	92.67 <sup>ab</sup>	96.15 <sup>a</sup>
Allacolor 48%EC +2.4-D + MCPA67.5%SL	52.09 <sup>bcd</sup>	33.16 <sup>g</sup>	71.09 <sup>a</sup>	51.57 <sup>bc</sup>	76.76 <sup>ab</sup>	78.58 <sup>abc</sup>	98.08 <sup>ab</sup>	90.93 <sup>a</sup>
Allacolor 48%EC + Boromicid 40%EC	65.17 <sup>abc</sup>	62.92 <sup>cde</sup>	60.43 <sup>a</sup>	69.97 <sup>abc</sup>	61.32 <sup>ab</sup>	67.21 <sup>abc</sup>	72.5 <sup>b</sup>	88.68 <sup>a</sup>
Boromicid 40%EC Allacolor 48%EC +	68.01 <sup>abc</sup>	74.47 <sup>bc</sup>	87.47 <sup>a</sup>	72.96 <sup>abc</sup>	78 <sup>ab</sup>	80.10 <sup>abc</sup>	91.07 <sup>ab</sup>	98.48 <sup>a</sup>

میانگین ها در هر ستون که دارای حروف لاتین مشترک هستند اختلافات معنی دار در سطح اطمینان 0/05 در آزمون دانکن ندارند.

Means within column followed by same letter are not significantly different at 0.05 probability level according to Dun leans test

Archive of SID

جدول 3- اثر علف کش های مختلف بر جمعیت و وزن خشک علف های هرز 45 روز پس از سم پاشی

**Table 3-** Effect of different herbicide treatments on weeds populations percent and biomass reduction 45 days after herbicide application.

تیمار	گونه علف هرز (Weed Species)							
	سوروف <i>E. crus-gai</i>		پنجه مرغی <i>D. sanguinalis</i>		ارزن وحشی <i>S. viridis</i>		پهن برگ ها Broad leaves	
	کاهش وزن %کاهش وزن	کاهش جمعیت %کاهش جمعیت	کاهش وزن %کاهش وزن	کاهش جمعیت %کاهش جمعیت	کاهش وزن %کاهش وزن	کاهش جمعیت %کاهش جمعیت	کاهش وزن %کاهش وزن	کاهش جمعیت %کاهش جمعیت
	%loss of population	%loss of dry weight	%loss of population	%loss of dry weight	%loss of population	%loss of dry weight	%loss of population	%loss of dry weight
80% WP Atrazin	15.56 <sup>d</sup>	44.11 <sup>bcde</sup>	53.83 <sup>abcd</sup>	47.78 <sup>bcd</sup>	52.33 <sup>ab</sup>	60.41 <sup>bcd</sup>	71.5 <sup>abc</sup>	63.13 <sup>b</sup>
80% WP Atrazin	58.09 <sup>ab</sup>	55.58 <sup>bcd</sup>	72.01 <sup>ab</sup>	42.35 <sup>bcd</sup>	67.72 <sup>ab</sup>	80.75 <sup>abc</sup>	71.25 <sup>abc</sup>	74.99 <sup>ab</sup>
67.5%SL 80% WP + 2.4-D + MCPA Atrazin	72.85 <sup>a</sup>	35.65 <sup>ef</sup>	46.26 <sup>abcd</sup>	46.57 <sup>abcd</sup>	55.31 <sup>ab</sup>	56.77 <sup>cde</sup>	85.72 <sup>abc</sup>	96.98 <sup>a</sup>
2.4-D + MCPA 67.5%SL	-	-	-	-	-	-	89.96 <sup>ab</sup>	91.45 <sup>ab</sup>
Allacolor48%EC + Atrazin80% WP	70.74 <sup>a</sup>	24.25 <sup>f</sup>	72.76 <sup>ab</sup>	69.86 <sup>abc</sup>	52.78 <sup>ab</sup>	61.89 <sup>abcde</sup>	54.58 <sup>bc</sup>	71.56 <sup>ab</sup>
Allacolor48%EC + Atrazin80% WP	78.26 <sup>a</sup>	61.07 <sup>b</sup>	71.35 <sup>abc</sup>	32.82 <sup>de</sup>	86.68 <sup>ab</sup>	87.54 <sup>ab</sup>	68.33 <sup>abc</sup>	98.98 <sup>a</sup>
48%EC Allacolor	76.07 <sup>a</sup>	58.63 <sup>bc</sup>	57.78 <sup>abcd</sup>	21.85 <sup>e</sup>	75 <sup>ab</sup>	48.72 <sup>de</sup>	68.05 <sup>abc</sup>	75.58 <sup>ab</sup>
48%EC Allacolor	40.10 <sup>abc</sup>	34.51 <sup>ef</sup>	37.96 <sup>cd</sup>	37.11 <sup>bcd</sup>	62.75 <sup>ab</sup>	70.35 <sup>abcd</sup>	68.33 <sup>abc</sup>	78.38 <sup>ab</sup>
Rimsulfuron25%DF	76.17 <sup>a</sup>	84.20 <sup>a</sup>	40.83 <sup>cd</sup>	49.63 <sup>abcd</sup>	64.2 <sup>ab</sup>	55.6 <sup>cde</sup>	76.5 <sup>abc</sup>	82.54 <sup>ab</sup>
Nicosulfuron4%SC	97.22 <sup>a</sup>	97.94 <sup>a</sup>	88.44 <sup>a</sup>	82.56 <sup>a</sup>	96.61 <sup>a</sup>	72.74 <sup>abcd</sup>	99.25 <sup>a</sup>	90.72 <sup>ab</sup>
Foramsulfuron50% WP	78.61 <sup>a</sup>	93.92 <sup>a</sup>	73.95 <sup>ab</sup>	70.17 <sup>ab</sup>	82.64 <sup>ab</sup>	88.79 <sup>a</sup>	42.54 <sup>c</sup>	62.19 <sup>b</sup>
Boromicid40%EC	-	-	-	-	-	-	83.66 <sup>abc</sup>	97.74 <sup>a</sup>

Ami carbazon70%WG	61.85 <sup>ab</sup>	36.17 <sup>def</sup>	61.17 <sup>abc</sup>	62.60 <sup>abc</sup>	60 <sup>ab</sup>	80.62 <sup>abc</sup>	93.86 <sup>ab</sup>	97.22 <sup>a</sup>
Allacolor 48%EC +2.4-D + MCPA67.5%SL	27.41 <sup>c</sup>	39.23 <sup>cde</sup>	46.22 <sup>bcd</sup>	56.76 <sup>abc</sup>	69.42 <sup>ab</sup>	41.12 <sup>e</sup>	60.74 <sup>abc</sup>	90.54 <sup>ab</sup>
Allacolor 48%EC +2.4-D + MCPA67.5%SL	63.63 <sup>a</sup>	58.98 <sup>bc</sup>	32.68 <sup>d</sup>	42.11 <sup>bcd</sup>	56.99 <sup>ab</sup>	77.44 <sup>abc</sup>	88.54 <sup>ab</sup>	97 <sup>a</sup>
Allacolor 48%EC + Boromicid 40%EC	37.16 <sup>bc</sup>	47.31 <sup>bcde</sup>	32.58 <sup>d</sup>	47.26 <sup>abd</sup>	43.32 <sup>b</sup>	73.05 <sup>abc</sup>	44.21 <sup>bc</sup>	73.37 <sup>ab</sup>
Boromicid 40%EC Allacolor 48%EC +	81.62 <sup>a</sup>	52.57 <sup>bcde</sup>	88.34 <sup>a</sup>	45.69 <sup>bcd</sup>	63.98 <sup>ab</sup>	75.66 <sup>abcd</sup>	77.68 <sup>abc</sup>	88.06 <sup>ab</sup>

میانگین ها در هر ستون که دارای حروف لاتین مشترک هستند اختلافات معنی دار در سطح اطمینان 0/05 در آزمون دانکن ندارند.

Means within column followed by same letter are not significantly different at 0.05 probability level according to Duncans test

Archive of SID

Table4- Mean comparison for grain yield

جدول 4 - میانگین عملکرد دانه (تن/هکتار)

Treatments، تیمار	عملکرد (Yield) تن / هکتار (t/ha)
80% WP Atrazin	4.27 <sup>i</sup>
80% WP Atrazin	6.21 <sup>fghi</sup>
67.5% SL 80% WP + 2.4-D + MCPA Atrazin	6.07 <sup>ghi</sup>
2.4-D + MCPA 67.5% SL	4.15 <sup>i</sup>
Allacolor48%EC + Atrazin80% WP	6.78 <sup>defgh</sup>
Allacolor48%EC + Atrazin80% WP	6.84 <sup>defgh</sup>
48%EC Allacolor	8.45 <sup>cdef</sup>
48%EC Allacolor	7.72 <sup>cdefg</sup>
Rimsulfuron25%DF	7.92 <sup>cdefg</sup>
Nicosulfuron4%SC	11.17 <sup>ab</sup>
Foramsulfuron50% WP	9.57 <sup>bc</sup>
Boromicid40%EC	5.31 <sup>hi</sup>
Ami carbazon70% WG	7.21 <sup>defgh</sup>
Allacolor 48%EC +2.4-D + MCPA67.5%SL	7.78 <sup>efgh</sup>
Allacolor 48%EC +2.4-D + MCPA67.5%SL	6.45 <sup>efgh</sup>
Allacolor 48%EC + Boromicid 40%EC	8.57 <sup>cde</sup>
Boromicid 40%EC Allacolor 48%EC +	8.83 <sup>cd</sup>
Full seasan hand remove شاهد و جین دستی	12.33 <sup>a</sup>

نسبت به سایر تیمارها برتری نشان داد (جدول 3). نتایج حاصل از تجزیه واریانس ساده اثر علف کش ها بر وزن خشک پهن برگ ها در نمونه برداری 45 روز اختلاف معنی دار در سطح 5٪ نشان داد. در مقایسه میانگین به روش دانکن اختلافات معنی دار بین تیمارها در کنترل وزن خشک پهن برگ ها مشاهده شد و آترازین + آلاکلر پیش رویشی با 98/9٪ کاهش وزن خشک با بروماید، آمی کاربازون، آلاکلر پیش رویشی + بروماید و آترازین + توفوردی + ام سی پی آ در یک

میانگین ها در هر ستون که دارای حروف لاتین مشترک هستند اختلافات معنی دار در سطح اطمینان 0/05 در آزمون دانکن ندارند.

Means within column followed by same letter are not significantly different at 0.05 probability level according to Duncan test

در کنترل جمعیت پهن برگ ها در سطح اطمینان 95٪ مشاهده شد که نیکوسولفورون با 99/2٪ کاهش جمعیت

تیمار علف کشی نیکو سولفورون می تواند جایگزین مناسبی برای توفوردی + ام سی پی آ در پهن برگ کشی مزارع ذرت باشد قبل از آنکه مقاوت به آتراین مشاهده شود با توجه به این که نیکو سولفورون کنترل مطلوبی بر علف های هرز باریک برگ ذرت نیز دارد. همانطور که مشاهده شد بیشترین عملکرد دانه ذرت نیز متعلق به این علف کش می باشد. از نقطه نظر زیست محیطی نیز این علف کش نسبت به علف کش های قدیم از خطرات کمتری برخوردار است و در دز های پایین تر کارایی بهتری نسبت به سایر علف کش ها از خود نشان داد. پس می توان با تکرار مجدد آزمایش در سالهای آتی و در مناطق دیگر در صورت نتایج مشابه به عنوان یک علف کش مناسب جهت کنترل علف های هرز در ذرت پیش نهاد گردد.

دسته آماری قرار گرفت و نسبت به سایر تیمارها برتر بودند (جدول 3). فورام سولفورون نتوانست کنترل مطلوبی بر وزن خشک پهن برگ ها نشان دهد و با 62/1٪ کاهش وزن خشک دارای بیشترین میزان وزن خشک نسبت به سایر تیمارها بود.

#### عملکرد دانه:

نتایج حاصل از تجزیه واریانس ساده عملکرد دانه ذرت در سطح 1٪ دارای تفاوت معنی دار بود. نتیجه مقایسه میانگین به روش دانکن در جدول 4 آورده شده است همانطور که مشاهده می شود تیمارها در سطح اطمینان 95٪ دارای اختلافات معنی داری نشان می دهد. تیمار شاهد و جین کامل دستی با 12/3 تن دانه در هکتار بیشترین عملکرد و پس از آن در تیمارهای علف کشی نیکو سولفورون با 11/7 تن دانه در هکتار نسبت به سایر تیمارها برتر بود (جدول 4). زند و باغستانی گزارش کردند در گندم در استفاده از این علف کش عملکرد از شاهد بدون علف هرز بیشتر است (زند و باغستانی؛ 2006). با توجه به نتایج بدست آمده می توان چنین نتیجه گرفت که

Archive of SID

## References

## فهرست منابع

زند، ا.، م.ع. باغستانی. م. بیطرفان و پ. شیمی. 1386. راهنمای علف کش های ثبت شده در ایران با رویکرد مدیریت مقاومت علف های هرز به علف کش ها. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. 66 صفحه.

نصیرزاده، ن. 1385. بررسی کارایی برخی علف کش های خانواده سولفونیل اوره در کنترل علف های هرز ذرت دانه ای در دو منطقه کرج و ورامین. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران.

**Baghestani, M.A., Sofizadeh, S., Eskandari, A., PourazarAzar, A., Veysi, M., Nasserizadeh, N., 2007.** Weed control and wheat (*Triticum aestivum* L.) yield under application of 2.4-D plus carfentrazoneethyl and florasulam plus flumetsulam: Evaluation of the efficacy, Crop Prot.

**Baghestani, M.A., Zand, E., Sofizadeh, S., Eskandari, A., PourazarAzar, A., Veysi, M., Nasserizadeh, N., 2006 .** Efficacy evaluation of some dual purpose herbicides to control weed in maize (*Zea mays* L).Crop protection.

**Baghestani, M.A., Zand, E., Sofizadeh, S., Jmali, M., Mighany, F., 2007.** Evaluation of sulfuron for broadleaved and grass weed control in wheat (*Triticum aestivum* L.) In Iran, Crop protection.

**Hernandez, L.M.M., MejiaArreaza, J., Lazo, A.J.V., Evaluation of nicosulfuron (4 %SC) on maize (*Zea mays* L.), weed control. 2004. Revista.de.la.facultad.de. Agronomia.Universidad.Central.de.Venezuela. 5: 1, 41- 51.**

**Lum. A.F., chikoy, D., Adesiyan, S.O., 2005.** Control of imperata cylanrica(L.) Raeschel(spea grass) whit nicosulfuron and it effect on the growth. Grain yield and food components of maize. Crop pro. 24, 41-47.

**Stefanovic, L., Miliwojevic, M., Husic, I.S.M., Hojks, Z., 2004.** Selectivity of the sulfonylurea herbicide groups in the crop pf the commercial KL maize .Inbred lines.Herobologia. 5: 1.53-63.

**Zand, E., Baghestani, M.A., and Sofizadeh, S., Eskandari, A., Pourazar, A., Veysi, M., Mousavi, Barjasteh, A., (2006).** Evaluation of some newly registered herbicides for weed control in wheat (*Triticum aestivum* L.) In Iran, Crop protection .

## Efficacy evaluation of old and new herbicides in weed management of maize fields

Mohammad ali moshayedi<sup>1</sup>, Eskandar Zand<sup>2</sup>, Mohammad Ali Baghestani<sup>2</sup>, Hamid Madani<sup>3</sup>, Jahanfar Daneshiyan<sup>4</sup>, Shahab khaghani<sup>3</sup>

### Abstract:

In order to efficacy evaluation of old and new herbicides in weed management of maize filed this excrement was conducted in 2007 at researches filed of agriculture department of Azad university branch of Arak. The experimental design was randomized complete block whit 18 treatments. Treatments consisted of a Atrazin (pre plant), Atrazin (pre emergence), Atrazin + 2.4-D +MCPA (post emergence), 2.4-D+MCPA (post emergence), Atrazin + Allacolor (pre plant), Atrazin + Allacolor (pre emergence), Allacolor (pre plant), Allacolor (pre emergence), Rimsulfurone (post emergence), Nicosulfurone (post emergence), Foramsulfurone (post emergence), Boromicide (post emergence), Amicarbasome (post emergence), Allacolor + 2.4-D+MCPA (pre plant + post emergence), Allacolor + 2.4D+MCPA (pre emergence + post emergence), Allacolor + Boromicide (pre plant + post emergence), Allacolor + Boromicide (pre emergence + post emergence) and full season hand remove. Indicators was measured are included: weed biomass and population of weed species 15 and 45 day after herbicide applications and bush height, ear maize number, ear maize on bush, ear maize Wight, seed row in ear maize, seed on row, leant of the seed row in a ear maize, percent of ear maize empty, ear maize diameter, lent of ear maize wood, depth of the seed maize, Wight of the ear maize wood, Wight of on thousand seed and seed yield. Results of this research show that Nicosulforon controlled broad leaves and grass weed satisfactory, highest yield maize seed was related to Nicosoulforon after full season hand remove and lowest yield of seed belongs to 2.4-D + MCPA. Totally, Nicosulforon was suitable herbicide in weed management of maize filed in alternation replacement of old herbicide.

**Keyword:** Maize, new herbicide, old herbicide, weeds management.

- 
- 1- Islamic Azad University -Takestan Branch
  - 2- Department of weed Research, plant protection research institute
  - 3- Islamic Azad University -Arak Branch
  - 4- Seed improvement institute- Karaj