

## ارزیابی اثر علفکش‌های پیش‌رویشی و پس‌رویشی بر کنترل علف‌های هرز و عملکرد و اجزا عملکرد ذرت دانه‌ای (*Zea mays L.*) در منطقه شوش

### Evaluation of pre and post-emergence herbicides on weed control and yield and yield components of corn (*Zea mays L.*) in Susa region

محمد رضوانی<sup>۱\*</sup>، لیلی رحیم‌نژاد<sup>۲</sup>، حسن کرم‌زاده<sup>۳</sup>

۱- دانشیار گروه زراعت، واحد قائمشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، قائمشهر

۲- دانش آموخته کارشناسی ارشد، گروه زراعت، واحد قائمشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، قائمشهر

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد، باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، واحد قائمشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، قائمشهر، ایران.

\*نویسنده مسئول: m\_rezvani52@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۹۲/۱۱/۳۱

تاریخ پذیرش: ۹۳/۰۳/۲۰

#### چکیده

به منظور بررسی اثر علفکش‌های پیش‌رویشی و پس‌رویشی بر کنترل علف‌های هرز و عملکرد و اجزا عملکرد ذرت دانه‌ای، آزمایشی در مزرعه‌ای واقع در منطقه شوش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۷ تیمار و ۵ تکرار در سال ۱۳۸۹ به اجرا درآمد. تیمارهای آزمایش عبارت بودند از ارادیکان به صورت خاک مصرف، ارادیکان بعد از کشت ذرت به صورت سم‌آبیاری در آبیاری اول، علفکش کروز، اکوئپ، آلتیما، شاهد بدون کنترل علف‌هرز و شاهد وجین‌دستی. تراکم و وزن خشک علف‌های هرز به تفکیک گونه در ۱۵ و ۳۰ روز بعد از سمپاشی اندازه‌گیری شد. عملکرد و اجزا عملکرد ذرت نیز بعد از برداشت تعیین شد. علف‌های هرز سوروف (*Echinochloa crus-galli*)، کنجد وحشی (*Cleome viscosa*) و اویارسلام (*Cyperus rotundus*) گونه‌های غالب در مزرعه بودند. علفکش‌های کروز، آلتیما و اکوئپ بیشترین تاثیر را در کاهش تراکم و وزن خشک علف‌های هرز مزرعه داشتند. علفکش کروز توانست به طور کامل علف‌هرز کنجد وحشی را کنترل نماید. نتایج نشان داد که عملکرد اقتصادی و اجزا عملکرد تحت تاثیر تیمارهای آزمایشی قرار گرفت. بیشترین عملکرد دانه (به ترتیب ۱۴/۸۹ و ۱۴/۰۳ تن در هکتار) در اثر کاربرد علفکش‌های کروز و اکوئپ به دست آمد. بنابراین علفکش‌های کروز و اولتیما می‌تواند جهت کنترل مطلوب علف‌های هرز و دستیابی به عملکرد مطلوب قابل توصیه به کشاورزان منطقه شوش باشد.

واژه‌های کلیدی: اکوئپ، آلتیما، تراکم علف‌های هرز، کروز، وزن خشک علف‌های هرز

## مقدمه

اکوئپ از گروه سولفونیل اوره است، که بصورت پس‌رویشی برای کنترل تعداد زیادی از علف‌های هرز استفاده می‌شود (Ghiasvand *et al.*, 2009). ترکیب نیکوسولفورون و ریم‌سولفورون<sup>۳</sup> با نام تجاری اولتیما<sup>۴</sup> در کشورهایی مانند کانادا و آمریکا برای مزارع ذرت به ثبت رسیده است. از آنجائی که طیف علفکشی هر یک از دو علفکش فوق‌الذکر، بخشی از علف‌های هرز مزارع ذرت را شامل می‌شود، بنابراین به‌نظر می‌رسد که ترکیب دو علفکش نیز قطعاً از طیف کنترلی گسترده‌تری برخوردار خواهد بود (Limieux *et al.*, 2003; Tomilin, 2003). به‌علت وجود شرایط اقلیمی مناسب جهت زراعت ذرت در استان خوزستان سطح زیر کشت آن در چند سال اخیر رو به افزایش گذاشته است، اما عملکرد ذرت در این استان به‌دلیل عدم کنترل صحیح و به‌موقع علف‌های هرز در مزارع ذرت پائین می‌باشد (Fathi *et al.*, 2003). با توجه به اینکه ذرت از جمله گیاهانی است که حساسیت زیادی در رقابت با علف هرز دارد و سطح خاک را تا حدود ۲ تا ۳ ماه بعد از کاشت به‌طور کامل نمی‌پوشاند، لزوم بررسی روش‌های مختلف کنترل علف‌های هرز در مزرعه ذرت از جمله معرفی علف‌کش‌های جدید برای افزایش کارایی مدیریت کنترل علف‌های هرز احساس می‌شود. تاکنون ۱۰ علف‌کش برای کنترل شیمیایی علف هرز ذرت در ایران توصیه شده است که در این بین علف‌کش‌های کروزی، اولتیما و اکوئپ طی چند سال اخیر به ثبت رسیده‌اند (Esfandiari *et al.*, 2009). با وجود این، در حال حاضر بیشترین علف‌کش‌هایی که برای مبارزه با علف‌هرز در مزارع ذرت دانه‌ای ایران مورد استفاده قرار می‌گیرند، آترازین<sup>۵</sup>، آلاکلر<sup>۶</sup>، ای‌پی‌تی‌سی<sup>۷</sup> + دی‌کلرامید<sup>۸</sup> و توفوردی<sup>۹</sup> را شامل می‌شوند. این علف‌کش-

ذرت دانه‌ای یکی از مهمترین گیاهان زراعی ایران است، که در برنامه‌های توسعه کشاورزی کشور از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. علف‌های هرز یکی از عوامل اصلی کاهش‌دهنده عملکرد این گیاه زراعی در مناطق مختلف کشور می‌باشند (Ghezeli & Baghestani, 2009). علف‌های هرز بر سر عناصر غذایی گیاهان زراعی رقابت می‌نمایند. علاوه بر این در شرایط افزایش حاصلخیزی خاک علف‌های هرز مانند قیاق استفاده بیشتری از عناصر غذایی می‌برند و منجر به کاهش عملکرد گیاه زراعی را می‌شوند (Safarkhanlo *et al.*, 2009). با افزایش تراکم علف‌های هرز و کاهش مواد آلی خاک، کارایی علفکش کاهش می‌یابد. علاوه بر این، افزایش تراکم علف‌هرز باعث کاهش مقدار جذب علفکش نیز می‌شود (Winkle *et al.*, 1981). یکی از روش‌های موثر در مدیریت علف‌های هرز استفاده از علف‌کش‌های شیمیایی است که نقش مهمی در افزایش عملکرد گیاهان زراعی برعهده دارد. در روش کنترل شیمیایی با انتخاب علف‌کش و زمان و روش مناسب، علاوه بر کنترل طیف گسترده از علف‌های هرز کمترین تنش و خسارت به محصول وارد می‌آید. علاوه بر این، در کنترل شیمیایی علف‌های هرز، می‌توان مدیریت موثرتری را اعمال نمود تا از کاهش عملکرد گیاه زراعی جلوگیری شود و در نتیجه‌ی آن عملکرد نهایی افزایش پیدا کند (Zand *et al.*, 2009). برخی آزمایش‌ها دو علف‌کش نیکوسولفورون (کروز)<sup>۱</sup> و فورام‌سولفورون (اکوئپ)<sup>۲</sup> را به عنوان علف‌کش‌های ثبت شده برای کنترل علف‌های هرز پهن‌برگ و باریک‌برگ، از جمله قیاق در ذرت گزارش کرده‌اند (Zand *et al.*, 2007). در بررسی کنترل علف‌های هرز و عملکرد ذرت در واکنش به اکوئپ، این علف‌کش توانست ۹۰ درصد علف‌های هرز ذرت را کنترل کند (Robert *et al.*, 2007).

<sup>3</sup> Rimsulfuron<sup>4</sup> Ultima<sup>5</sup> Atrazine<sup>6</sup> Alachlor<sup>7</sup> N.P.T.S.<sup>8</sup> Dichloramid<sup>9</sup> 2.4. D<sup>1</sup> Nicosulfuron (cruz)<sup>2</sup> Foramsulfuron (equip)

جهت خروج آب اضافی و یک نهر جهت زهکش و جلوگیری از ماندابی مزرعه در نظر گرفته شد. طول هر خط کاشت هشت متر بود و هر تیمار پنج ردیف کاشت را شامل می‌شد. از رقم K.Sc. 704، در آزمایش استفاده شد. آبیاری اول بعد از کاشت انجام شد. تیمار سم‌آب ارادیکان به همراه آبیاری اول انجام شد. آبیاری دوم مزرعه، سه روز بعد از آبیاری اول صورت گرفت. در طول دوره رشد یک سوم کود نیتروژن مورد نیاز در ابتدای مرحله ساقه رفتن و یک سوم باقی مانده در مرحله گلدهی بصورت سرک، مصرف شد. عملیات داشت طبق عرف منطقه و در حد مطلوب انجام شد.

تعیین تراکم و وزن خشک علف‌های هرز به تفکیک گونه با استفاده از کوادرات‌های یک متر مربعی در ۱۵ و ۳۰ روز بعد از سمپاشی انجام شد. برای تعیین وزن خشک، علف‌های هرز در آن ۷۰ درجه سانتیگراد به مدت ۴۸ ساعت خشک و با استفاده از ترازوی دیجیتالی توزین شدند. برداشت ذرت از دو ردیف وسط و از دو متر طولی انجام شد. تعداد ردیف دانه در بلال، تعداد دانه در ردیف و وزن هزار دانه و عملکرد دانه ذرت تعیین شد. جهت تعیین اجزا عملکرد ذرت نمونه‌برداری از ۱۰ بوته تصادفی در هر تیمار انجام شد.

داده‌های به دست آمده، با استفاده از نرم‌افزار SAS و بر اساس طرح بلوک‌های کامل تصادفی، مورد تجزیه واریانس قرار گرفت. مقایسه میانگین‌ها، از طریق آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد انجام پذیرفت.

ها سالهاست که در مزارع ذرت کشور مصرف می‌شوند (Pourazar & Baghestani, 2009). این آزمایش با هدف بررسی و مقایسه اثر چند علف‌کش پیش‌رویشی و پس‌رویشی بر کنترل علف‌های هرز و عملکرد و اجزای عملکرد ذرت دانه‌ای در منطقه شوش انجام شد.

## مواد و روش‌ها

این آزمایش مزرعه‌ای به منظور بررسی اثر چند علف‌کش پیش‌رویشی و پس‌رویشی در کنترل علف‌های هرز ذرت دانه‌ای در منطقه شوش، در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با هفت تیمار و پنج تکرار انجام شد. تیمارهای آزمایش شامل علف‌کش پیش‌رویشی ارادیکان<sup>۱۰</sup> به صورت خاک مصرف، علف‌کش ارادیکان بعد از کشت ذرت به صورت سم‌آبیاری در آبیاری اول، علف‌کش کروز به میزان دو لیتر در هکتار، علف‌کش اکوئپ به میزان دو لیتر در هکتار، علف‌کش آلتیما به میزان ۱۷۰ گرم در هکتار، شاهد بدون کنترل علف‌هرز و شاهد وجین‌دستی بودند. زمین محل اجرای آزمایش در سال قبل زیر کشت گندم بود. ابتدا جهت تعیین خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک محل آزمایش نمونه‌برداری صورت گرفت. در جدول ۱ مشخصات خاک مزرعه آزمایشی ذکر شده است.

بر اساس توصیه کودی آزمون خاک، کود اوره به میزان ۵۰۰ کیلوگرم در هکتار، کود سولفات پتاسیم به میزان ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار و کود سوپرفسفات تریپل به میزان ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار استفاده شد.

عملیات آماده‌سازی زمین شامل شخم به عمق ۳۰-۲۵ سانتیمتر، دوبار دیسک عمود برهم، تسطیح با ماله و شیب‌بندی مناسب جهت سهولت آبیاری، انجام شد. پس از عملیات ماله‌کشی، یک سوم کود اوره، تمام فسفر و پتاس مورد نیاز به وسیله کودپاش سانتریفیوژ در زمین پخش و با دیسک به زیر خاک برده شد. در انتهای هر بلوک، به وسیله نهرکن، یک نهر

<sup>10</sup> Eradicane

جدول ۱- خصوصیات فیزیکی شیمیایی خاک.

Table 1- Soil physicochemical properties.

بافت Texture	پتانسیل قابل دسترس (میلی گرم بر کیلوگرم) K available (mg/kg)	فسفر قابل دسترس (میلی گرم بر کیلوگرم) P available (mg/kg)	درصد ذرات Particle Percent			مواد آلی خاک (درصد) Organic matter (%)	اسیدیته pH	هدایت الکتریکی (دسی زیمنس بر متر) EC (dS/m)
			رس Clay	سیلت Silt	شن Sand			
سیلتی لومی Silty-loam	112.4	8.3	26	50	24	1.25	7.2	1.1

بیشترین تاثیر را در کاهش تراکم علف‌های هرز سوروف و کنجد وحشی و علف‌های هرز دیگر مزرعه داشتند (جدول ۲).

علف‌کش کروز توانست علف‌های هرز پهن‌برگ و باریک‌برگ را به خوبی کنترل نماید. پس از علف‌کش کروز علف‌کش‌های اکوئپ و التیما نیز کارایی مطلوبی در کاهش رشد گونه‌های علف‌هرز در مزرعه داشتند (جدول ۳). علف‌کش ارادیکان به صورت خاک مصرف کارایی کمتری نسبت به سایر علف‌کش‌ها و همچنین نسبت به تیمار ارادیکان سم‌آب داشت (جدول ۳).

### نتایج و بحث

#### تراکم و وزن خشک علف‌های هرز ۱۵ روز بعد از سمپاشی

در کرت‌های مختلف مزرعه آزمایشی علف‌های هرز غالب به ترتیب وفور عبارت بودند از سوروف (*Echinochloa crus-galli*)، کنجد وحشی (*Cyperus viscosus*) و اوپارسلام (*Cyperus rotundus*) که دارای توزیع یکنواختی در سطح مزرعه بودند. نتایج حاکی از آن بود که کلیه تیمارهای علف‌کشی پیش‌رویشی و پس‌رویشی توانستند تراکم اوپارسلام را در ۱۵ روز پس از سمپاشی کاهش دهند (جدول ۲). اما علف‌کش‌های کروز، التیما و اکوئپ

جدول ۲- مقایسه میانگین تراکم علف‌های هرز ۱۵ روز پس از سمپاشی.

Table 2- Mean comparison of weed density 15 days after spraying.

تیمار Treatment	اوپارسلام (بوته در مترمربع) <i>Cyperus rotundus</i> (plant/m <sup>2</sup> )	سوروف (بوته در مترمربع) <i>Echinochloa crus-galli</i> (plant/m <sup>2</sup> )	کنجدوحشی (بوته در مترمربع) <i>Cleome viscosus</i> (plant/m <sup>2</sup> )	سایر علف‌های هرز (بوته در مترمربع) Other weeds (plant/m <sup>2</sup> )
کروز (Cruz)	0.00b	0.00c	0.00c	0.00c
اکوئپ (Equipe)	0.20b	0.20c	0.20c	0.00c
التیما (Ultima)	0.40b	0.60c	0.40c	0.40c
ارادیکان سم آب (Eradican as herbigation irrigation)	2.00b	45.20bc	55.00b	6.00b
ارادیکان خاک کاربرد (Eradican as soil application)	4.00b	81.00b	76.70b	13.20b
شاهد بدون وجین (Without weeding control)	14.80a	177.30a	194.60a	27.10a

در هر ستون، میانگین‌هایی که دارای حروف مشترک، تفاوت معنی‌داری در سطح ۵ درصد ندارند.

In each column, means with the same letter are not significantly different at 5% level.

مقدار کم ماده فعال در فرمولاسیون کروز و انتخابی بودن آن نسبت به گلایفوسیت، استفاده از این علف-کش در کنترل سوروف و گاوپنبه در مزرعه ذرت قابل توصیه است (HajMohammadnia-Ghalibaf et al., 2009) و همکاران (Hadizadeh et al., 2005) با بررسی کارایی علفکش‌های گروه سولفونیل‌اوره در ذرت دانه‌ای گزارش نمودند که از بین علفکش‌های تیتوس<sup>۱۳</sup>، کروز و رینگ<sup>۱۴</sup>، علفکش کروز توانستند عملکردی نزدیک به تیمار شاهد بدون علف‌هرز تولید کنند. زند و همکاران (Zand et al., 2009) دریافتند که از بین علفکش‌های جدید (لوماکس<sup>۱۵</sup>، التیما، داینامیک<sup>۱۶</sup>) التیما به عنوان یک علفکش دو منظوره، توانست به خوبی علف‌های هرز باریک‌برگ و پهن‌برگ ذرت دانه‌ای را کنترل کند. نتایج ما همچنین مطابق با نتایج بررسی‌های مهاجری و همکاران (Mohajeri et al., 2010) و رابرت و همکاران (Robert et al., 2007) بود که نشان دادند علفکش‌های کروز و اکوئپ بیشترین کارایی را در کنترل علف‌های هرز ذرت در مقایسه با علفکش‌های دیگر داشتند.

#### اجزا عملکرد و عملکرد ذرت

تعداد ردیف دانه در بلال ذرت تحت تاثیر تیمارهای مورد بررسی قرار گرفت (جدول ۶). بیشترین تعداد ردیف دانه در بلال پس از تیمار وجین دستی با ۱۴/۲۵ ردیف دانه در بلال، به تیمار علفکش اردیکان سم آب به میزان ۱۴/۱۸ ردیف دانه در بلال تعلق داشت. کمترین تعداد ردیف دانه در بلال با ۱۳/۴ ردیف در بلال در تیمار بدون کنترل به میزان ۱۳/۴ وجود داشت (جدول ۷). بیشترین تعداد دانه در ردیف بلال در تیمار وجین دستی و تیمارهای علفکش کروز و اکوئپ به دست آمد (جدول ۷).

#### تراکم و وزن خشک علف‌های هرز ۳۰ روز پس از سمپاشی

تراکم علف‌های هرز، تحت تاثیر تیمارهای اعمال شده قرار گرفت. بالاترین تراکم علف‌های هرز سوروف، کنجد وحشی و اویارسلام، پس از تیمار شاهد بدون کنترل علف‌هرز، به تیمارهای اردیکان خاک کاربرد و اردیکان سم آب تعلق داشت (جدول ۴). تیمارهای علف‌کشی کروز، التیما و اکوئپ توانستند به‌طور موثری تراکم علف‌های هرز مزرعه را کاهش دهند، که نشان‌دهنده کارایی آنها در کنترل علف‌های هرز پهن‌برگ و نازک‌برگ مزرعه می‌باشد (جدول ۴). تیمارهای آزمایشی از لحاظ وزن خشک علف‌هرز، تفاوت معنی‌داری با یکدیگر داشتند. بالاترین وزن خشک در بین تیمارهای علف‌کشی، از تیمارهای علفکش اردیکان خاک کاربرد و اردیکان سم آب به دست آمد (جدول ۵)، که نشان‌دهنده عدم کارایی آنها در کاهش جوانه‌زنی و تراکم علف‌های هرز می‌باشد. علف‌های هرز سوروف، کنجد وحشی و اویارسلام، به‌خوبی به‌وسیله علفکش‌های کروز، التیما و اکوئپ کنترل شدند (جدول ۵). علفکش کروز در این آزمایش توانست به‌طور کامل علف‌هرز کنجد وحشی را کنترل نماید. علفکش‌های پیش‌رویشی اردیکان، مخلوط آترازین+ آلاکلر و آترازین+ استاکلر<sup>۱۱</sup> کارایی ضعیفی در کنترل علف‌های هرز دارند، ولی تیمارهای کروز و اکوئپ در کنترل سوروف از کارایی بالایی برخوردار هستند (Esfandiari et al., 2009). علف‌کش‌های کروز، اکوئپ و التیما بهترین در کنترل کلیه علف‌های هرز تاج خروس (*Amaranthus retroflexus*)، سلمه‌تره (*Chenopodium album*) و شیرین بیان (*Glycyrrhiza glabra*) نیز از کارایی بالاتری برخوردار هستند (Sabeti et al., 2009).

محققان دیگر در بررسی پاسخ علف‌های هرز سوروف و گاوپنبه به علفکش‌های گلایفوسیت<sup>۱۲</sup> و کروز در شرایط گلخانه نشان دادند که با توجه به

<sup>13</sup> Titus

<sup>14</sup> Ring

<sup>15</sup> Lumax

<sup>16</sup> Dynamic

<sup>11</sup> Acetachlor

<sup>12</sup> Glyphosate

جدول ۳- مقایسه میانگین وزن خشک علف‌های هرز ۱۵ روز پس از سمپاشی.

**Table 3- Mean comparison of weed dry matter 15 days after spraying.**

تیما Treatment	اویارسلام (گرم در مترمربع) <i>Cyperus rotundus</i> (g/m <sup>2</sup> )	سوروف (گرم در مترمربع) <i>Echinochloa crus-galli</i> (g/m <sup>2</sup> )	کنجدوحشی (گرم در مترمربع) <i>Cleome viscosa</i> (g/m <sup>2</sup> )	سایر علف‌های هرز (گرم در مترمربع) Other weeds (g/m <sup>2</sup> )
کروز (Cruz)	0.00b	0.00c	0.00c	0.00b
اکوئیپ (Equipe)	0.06b	0.08c	0.05c	0.00b
التیما (Ultima)	0.12b	0.19c	0.13c	0.23b
ارادیکان سم آب (Eradican as herbigation irrigation)	0.59b	15.61c	13.79bc	9.87b
ارادیکان خاک کاربرد (Eradican as soil application)	3.39a	35.70b	25.79bc	8.11b
شاهد بدون وجین (Without weeding control)	4.49a	62.35a	59.35a	23.92a

در هر ستون، میانگین‌هایی که دارای حروف مشترک، تفاوت معنی‌داری در سطح ۵ درصد ندارند.  
In each column, means with the same letter are not significantly different at 5% level.

جدول ۴- مقایسه میانگین تراکم علف‌های هرز ۳۰ روز پس از سمپاشی.

**Table 4- Mean comparison of weed density 30 days after spraying.**

تیما Treatment	اویارسلام (بوته در مترمربع) <i>Cyperus rotundus</i> (plant/m <sup>2</sup> )	سوروف (بوته در مترمربع) <i>Echinochloa crus-galli</i> (plant/m <sup>2</sup> )	کنجدوحشی (بوته در مترمربع) <i>Cleome viscosa</i> (plant/m <sup>2</sup> )	سایر علف‌های هرز (بوته در مترمربع) Other weeds (plant/m <sup>2</sup> )
کروز (Cruz)	0.40c	0.80c	0.00c	3.10cd
اکوئیپ (Equipe)	1.60c	2.30c	14.20c	1.20d
التیما (Ultima)	0.80c	10.50c	2.40c	0.50d
ارادیکان سم آب (Eradican as herbigation irrigation)	2.90b	50.60bc	76.70b	17.10b
ارادیکان خاک کاربرد (Eradican as soil application)	10.80b	94.30b	90.40b	14.40bc
شاهد بدون وجین (Without weeding control)	24.20a	242.3a	222.60a	47.10a

در هر ستون، میانگین‌هایی که دارای حروف مشترک، تفاوت معنی‌داری در سطح ۵ درصد ندارند.  
In each column, means with the same letter are not significantly different at 5% level.

هزار دانه ذرت داشتند (جدول ۴). بالاترین وزن هزار دانه (۲۶۱/۵ گرم) به تیمار وجین دستی مربوط بود که با تیمار کروز (۲۸۵/۶ گرم) اختلاف معنی‌داری نشان نداد. کمترین وزن هزار دانه (۲۱۶/۲۹ گرم) از تیمار بدون کنترل علف‌هرز به‌دست آمد (جدول ۷).

کمترین تعداد دانه در ردیف بلال مربوط به تیمار شاهد بدون وجین بود که دلیل این کاهش را می‌توان به رقابت بین علف‌های هرز و ذرت، برای نور، رطوبت، دما و مواد غذایی نسبت داد (جدول ۷). نتایج نشان داد که تیمارهای مورد بررسی اثر معنی‌داری روی وزن

جدول ۵- مقایسه میانگین وزن خشک علف‌های هرز ۳۰ روز پس از سمپاشی.

**Table 5- Mean comparison of weed dry matter 30 days after spraying.**

تیما Treatment	اویارسلام (گرم در مترمربع) <i>Cyperus rotundus</i> (g/m <sup>2</sup> )	سوروف (گرم در مترمربع) <i>Echinochloa crus-</i> <i>galli</i> (g/m <sup>2</sup> )	کنجدوحشی (گرم در مترمربع) <i>Cleome viscosa</i> (g/m <sup>2</sup> )	سایر علف‌های هرز (گرم در مترمربع) Other weeds (g/m <sup>2</sup> )
کروز (Cruz)	0.11c	1.82b	0.00c	0.92b
اکوئپ (Equipe)	0.61c	5.18b	5.14bc	0.83b
التیما (Ultima)	0.30c	5.92b	2.50c	0.15b
ارادیکان سم آب (Eradican as herbigation irrigation)	0.94c	27.85b	24.26bc	16.21b
ارادیکان خاک کاربرد (Eradican as soil application)	3.85b	47.45b	33.90b	17.85b
شاهد بدون وجین (Without weeding control)	10.14a	160.98a	109.20a	62.20a

در هر ستون، میانگین‌هایی که دارای حروف مشترک، تفاوت معنی‌داری در سطح ۵ درصد ندارند.  
In each column, means with the same letter are not significantly different at 5% level.

جدول ۶- تجزیه واریانس عملکرد و اجزا عملکرد ذرت تحت تاثیر تیمارهای مختلف کنترل علف‌هرز.

**Table 6- Analysis of variance of yield and yield components of corn affected by different weed treatments.**

منابع تغییر Source of Variation	درجه آزادی df	میانگین مربعات (MS)			
		تعداد ردیف دانه در بلال No. of rows seed per ear	تعداد دانه در ردیف No. of seed per row	وزن هزاردانه 1000-seed weight	عملکرد اقتصادی Economic yield
تکرار (Replication)	4	12.00	2.28	444135.71	217.28
تیما (Treatment)	6	0.53*	161.16*	12146712.38*	1406.17*
خطا (Error)	23	0.10	1.06	324737.38	85.50
ضریب تغییرات (%) CV (%)		2.28	2.80	4.22	3.89

\*: Significant at level of 5%. \*: معنی‌دار در سطح ۵ درصد.

عمل آمده، لذا میزان فتوسنتز خالص گیاه کاهش یافته و در نتیجه موجب کاهش طول بلال، تعداد دانه در بلال و عملکرد دانه ذرت می‌گردد. عملکرد اقتصادی تحت تاثیر تیمارهای آزمایشی قرار گرفت (جدول ۵). علف‌کش‌های کروز و اکوئپ بالاترین عملکرد دانه را به خود اختصاص دادند (جدول ۷). نتایج این بررسی نشان داد که علف‌کش کروز و اکوئپ به دلیل کنترل مناسب علف‌های هرز بیشترین میزان وزن هزار دانه، تعداد دانه در بلال و عملکرد اقتصادی را تولید کرد (جدول ۲، ۳، ۴ و ۵).

به نظر می‌رسد که علف‌کش کروز به‌واسطه موفق بودن در کنترل علف‌های هرز، افزایش وزن هزار دانه را سبب شده است (جدول ۲، ۳، ۴ و ۵). در شرایط حضور علف‌هرز، رقابت بین‌گونه‌ای شدت یافته و فشار بیوماس علف‌های هرز و کاهش نفوذ نور در کانوپی، سبب تولید بلال‌های کوتاه‌تر و کاهش تعداد دانه در هر ردیف می‌شود. فتحی و همکاران (Fathi et al., 2003)، رابرت و همکاران (Robert et al., 2007) و پورآذر و باغستانی (Pourazar & Baghestani, 2009) نیز نشان دادند که با افزایش تراکم علف‌هرز از نفوذ نور به بخش‌های پایین‌تر کانوپی جلوگیری به

جدول ۷- مقایسه میانگین عملکرد و اجزا عملکرد ذرت تحت تاثیر تیمارهای مختلف کنترل علف‌هرز.

**Table 7- Mean comparison of yield and yield components of corn affected by different weed control treatments.**

تیمار Treatment	تعداد ردیف دانه در بلال No. of row seed per ear	تعداد دانه در ردیف No. of seed per row	وزن هزاردانه (گرم) 1000-seed weight (g)	عملکرد اقتصادی (تن در هکتار) Economic yield (ton/ha)
کروز (Cruz)	14.10ab	40.90ab	258.67a	14.89a
اکوئپ (Equipe)	13.61bc	39.68b	235.87b	14.03a
التیما (Ultima)	13.60c	37.38c	232.97b	13.09b
ارادیکان سم آب (Eradican as herbigation irrigation)	14.16a	35.88d	224.20bc	12.02b
ارادیکان خاک کاربرد (Eradican as soil application)	13.96ab	36.34cd	234.00b	12.56b
شاهد بدون وجین (Without weeding control)	13.48c	24.80e	216.29c	10.02c
شاهد وجین دستی (Hand weeding control)	14.26a	41.60a	261.50a	14.24a

در هر ستون، میانگین‌هایی که دارای حروف مشترک، تفاوت معنی‌داری در سطح ۵ درصد ندارند.

In each column, means with the same letters are not significantly different at 5% level.

### نتیجه‌گیری

به طور کلی نتایج نشان داد که علف‌کش‌های ارادیکان سم آب و ارادیکان خاک کاربرد کارایی چندانی در کاهش رشد علف‌هرز در مقایسه با علف‌کش‌های کروز و اکوئپ نداشتند. تعداد ردیف دانه در بلال، تعداد دانه در ردیف، وزن هزار دانه و عملکرد اقتصادی تحت تاثیر تیمارهای مورد بررسی قرار گرفتند. تیمارهایی که از علف‌کش‌های کروز و اکوئپ استفاده شده بود به دلیل کنترل مناسب علف‌های هرز بیشترین میزان وزن هزار دانه، تعداد دانه در بلال و عملکرد اقتصادی را داشتند. علف‌کش‌های کروز و اکوئپ توانایی مطلوبی در کنترل علف‌های هرز باریک‌برگ و پهن‌برگ ذرت داشتند و می‌توان آنها را به عنوان علف‌کش‌های دو منظوره کارآمد جهت کنترل علف‌های هرز ذرت در منطقه شوش به کشاورزان توصیه نمود.

علاوه بر این، علف‌کش آترازین نسبت به سایر علف‌کش‌ها با ۴۰ درصد تاثیر در افزایش عملکرد دانه ذرت کمترین تاثیر را در بین تیمارهای علف‌کش دارد (Pour-Azar & Baghestani, 2009). نتایج آزمایش اجرا شده توسط مهاجری و همکاران (Mohajeri *et al.*, 2010) نشان داد که علف‌کش کروز هم در کاهش تراکم علف‌های هرز و هم وزن خشک آنها اثر قوی دارد و این تاثیر باعث افزایش توان رقابتی ذرت در جذب عناصر غذایی، رطوبت، نور و افزایش عملکرد نسبت به شاهد با علف‌هرز می‌شود. در یک بررسی به‌منظور مطالعه‌ی اثرات علف‌کش‌ها روی کنترل علف‌های هرز و عملکرد ذرت مشاهده شد که علف‌کش اکوئپ توانست ۹۰ درصد علف‌های هرز ذرت را کنترل کند (Robert *et al.*, 2007).

### References

- Esfandiari, H., Baghestani, M.A. and Mohammadi, M. 2009. Evaluation of spectrum efficacy of herbicides used in grain corn. Vol. 2: key papers, Weed Management and Herbicides. **The 3<sup>rd</sup> Iranian Weed Sci. Cong., Babolsar, Iran.** Pp. 403-406. (In Farsi with English Abstract).
- Fathi, G., Ebrahimpour, F. and Siadat, S.A. 2003. Efficiency of some chemical and mechanical methods for weed control in corn in Ahwaz condition. **Iranian J. Agri. Sci.** 34: 187-203. (In Farsi with English Abstract).



- Ghezeli, F.D. and Baghestani, M.A. 2009. Study on the possibility of reducing of dose of nicosulfuron in corn fields using nitrogen fertilizer management. Vol. 2: key papers, Weed Management and Herbicides. **The 3<sup>rd</sup> Iranian Weed Sci. Cong., Babolsar, Iran.** Pp. 205-208. (In Farsi with English Abstract).
- Ghiasvand, R., Zand, E. and Yousefi-Bejvani, Y. 2009. Chemical control of some important weeds of corn (*Zea mays* L.) in Qazvin. Vol. 2: key papers, Weed Management and Herbicides. **The 3<sup>rd</sup> Iranian Weed Sci. Cong., Babolsar, Iran.** Pp. 473-476. (In Farsi with English Abstract).
- Hadizadeh, M.H., Alimoradi, L. and Freidoonpour, M. 2005. Evaluation of Sulfonyl-urea herbicides efficiency in grain corn (*Zea mays* L.). **The 1<sup>st</sup> Iranian Weed Sci. Cong., Tehran, Iran.** Pp. 519-523. (In Farsi with English Abstract).
- HajMohammadnia-Ghalibaf, K., Rashed Mohassel, M. H., Nasiri-Mahalati, M. and Zand, E. 2009. Dose response of Barnyardgrass and Velvetleaf to Glyphosate and Nicosulfuron at green house condition. Vol. 2: key papers, Weed Management and Herbicides. **The 3<sup>rd</sup> Iranian Weed Sci. Cong., Babolsar, Iran.** Pp. 500-504. (In Farsi with English Abstract).
- Lemieux, C., Vallee, L. and Vanasse, A. 2003. Predicting yield loss in 65- maize field and developing decision support for post-emergence herbicide applications. **Weed Res.** 43: 323-332.
- Mohajeri, F., Honamandian, M., Pourazar, R. and Shirani, M. 2010. Investigation mechanical, chemical and integrated corn weeds control in Ramhormouz region. **J. Weed Ecol.** 1: 67-76.
- Pourazar, R. and Baghestani, M.A. 2009. Evaluation of weed control efficiency of registered herbicides used in corn. Vol. 2: key papers, Weed Management and Herbicides. **The 3<sup>rd</sup> Iranian Weed Sci. Cong., Babolsar, Iran.** Pp. 416-419. (In Farsi with English Abstract).
- Robert, E.N., Hamill, A.S., Swanton, C.J., Tardif, F.J. and Sikkema, P.H. 2007. Weed control and yield response to Furom Sulfuron in Corn. **Weed Technol.** 21: 453-458.
- Sabeti, P., Zand, E., Veisi, M. and Rivand, M. 2007. Efficacy evaluation of new registered herbicides, ultima (Nicosulfuron+Rimsulfuron) compared with corn common herbicides in Kermanshah. Vol. 2: key papers, weed management and herbicides. **The 3<sup>rd</sup> Iranian Weed Sci. Cong., Babolsar, Iran.** Pp. 384-387. (In Farsi with English Abstract).
- Safarkhanlou, M., Baghestani, M.A., Valadabadi, S.A. and Bagheri, A. 2009. Effect of different planting pattern of corn (*Zea mays* L.) in reducing of herbicide use of Furamsulfuron (Equip). **Agroecol.** 1: 115-128.
- Tomilin, C.D. 2003. **The pesticide Manual.** (British Crop Protection Council). 1399p.
- Winkel, M.E., Leavitt, J. R.C. and Burnside, O.C. 1981. Effects of weed density on herbicide absorption and bioactivity. **Weed Sci.** 29: 405-409.
- Zand, E., Baghestani, M. A., Bitarafan, M. and Shimi, P. 2007. **Guideline for Registered Herbicides in Iran.** Jahad Daneshgahi Press. (In Farsi with English Abstract).
- Zand, E., Baghestani, M. A., Pourazar, R., Sabeti P., Ghezeli F.D., Khayami, M.M. and Razzazi, A. 2009. Investigation of efficiency of new herbicides Lumax, Ultima and Dynamic in comparison with conventional herbicides in corn field, Iran. **The 3<sup>rd</sup> Iranian Weed Sci. Cong., Babolsar, Iran.** Pp. 42-45. (In Farsi with English Abstract).

## Evaluation of pre and post-emergence herbicides on weed control and yield and yield components of corn (*Zea mays* L.) in the Susa region

Mohammad Rezvani<sup>1\*</sup>, Leili Rahimnezhad<sup>2</sup>, Hassan Karamzadeh<sup>3</sup>

1- Associate Professor, Department of Agronomy and Plant Breeding, Qaemshahr Branch, Islamic Azad University, Qaemshahr, Iran

2- M.Sc. Former, Department of Agronomy, Qaemshahr Branch, Islamic Azad University, Qaemshahr, Iran

3- M.Sc. Student, Young Researchers and Elite Club, Qaemshahr Branch, Islamic Azad University, Qaemshahr, Iran

\*Corresponding author: m\_rezvani52@yahoo.com

Received: 2014.06.02

Accepted: 2014.02.20

### Abstract

In order to investigate effect of pre and post-emergence herbicides on weed control and yield and yield components of corn in the Susa region a field experiment was conducted in the randomized complete block design with 7 treatments and 5 replicates at 2010. Treatments were included application of Eradican as soil application before planting, Eradican as herbigation with first irrigation, Cruz, Equipe and Ultima herbicides as post emergence and none weeding and hand weeding as control treatments. Weed species density and dry matter were measured in 2 stages including 15 and 30 days after spraying. Yield and yield components of corn was evaluated after harvesting. Weeds species including *Echinochloa crus-galli*, *Cyperus rotundus* and *Cleome viscosa* were as dominant in the field. Cruz, Equipe and Ultima herbicides had the greatest effect on weed density and dry matter reduction. Cruz herbicide controlled *Cleome viscosa* completely. Result of analysis of variance showed that economic yield of corn was affected by experimental treatments. The greatest economic yield (14.89 ton/ha and 14.03 ton/ha, respectively) was obtained in treatments that Cruz and Equip herbicides were used. Therefore, Cruz and Equip herbicides could be recommended to the Susa region farmers for optimal weeds control and achievement to high yield.

**Keywords:** Cruz, Equipe, Ultima, Weed density, Weed dry matter