



دانشگاه گوارز و منابع طبیعی گوارز

مجله پژوهش‌های تولید گیاهی  
جلد نوزدهم، شماره دوم، ۱۳۹۱  
<http://jopp.gau.ac.ir>

## ارزیابی کارایی برخی علف‌کش‌ها در کنترل علف‌های هرز پهن برگ و باریک برگ در زراعت سیب زمینی (*Solanum tuberosum* L.)

کیانوش شیر محمدی<sup>۱</sup>، اسکندر زند<sup>۲</sup>، محمدعلی باغستانی<sup>۳</sup> و علیرضا رهی<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup> کارشناس ارشد شناسایی و مبارزه با علف‌های هرز دانشگاه آزاد اسلامی واحد رودهن، <sup>۲</sup> هیات علمی بخش تحقیقات علف‌های هرز موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور، <sup>۳</sup> کارشناس ارشد اصلاح نباتات دانشگاه آزاد اسلامی واحد رودهن

### چکیده

به منظور بررسی کارایی برخی از علف‌کش‌های جدید در کنترل علف‌های هرز مزرعه سیب‌زمینی، آزمایشی به صورت مزرعه‌ای و گلخانه‌ای در شهرستان دماوند منطقه رودهن، روستای مهرآباد واقع در ۵۰ کیلومتری شرق شهر تهران انجام شد. این آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۴ تکرار و یازده تیمار شامل پروسولفوکارب (باکسر) EC/۸۰ با غلظت‌های ۲، ۳، ۴ و ۵ لیتر در هکتار، علف‌کش متری بوزین (سنکور) WP/۷۰ به میزان ۷۵۰ گرم در هکتار، پندی متالین (استومپ) EC/۳۳ به میزان ۳ و ۵ لیتر در هکتار، علف‌کش ریم سولفورون (تیتوس) DF/۲۵ به میزان ۴۰ و ۶۰ گرم در هکتار به همراه ۲/۵٪ سیتوگیت، علف‌کش پاراکوات (گراماکسون) SL/۲۰ به میزان ۳ لیتر در هکتار و شاهد (عدم کاربرد علف‌کش) اجرا شد. هر کرت آزمایشی در طول به دو قسمت مساوی ۴ متری تقسیم شد. قسمتی از هر کرت سم پاشی و قسمت دیگر بدون استفاده از علف‌کش در نظر گرفته شد. ۱۵، ۳۰ و ۴۵ روز پس از سم‌پاشی علف‌های هرز به تفکیک گونه در هر دو قسمت هر کرت شمارش شده و وزن خشک آنها اندازه‌گیری شد. همچنین میزان خسارت ظاهری منطبق بر اساس ارزیابی چشمی و تاثیر علف‌کش‌ها بر عملکرد نیز بررسی شد. به‌علت عدم وجود علف‌های هرز باریک برگ در مزرعه، تاثیر سموم مختلف علف‌کش بر روی سه علف هرز باریک برگ سوروف، دم روباهی و

\*مسئول مکاتبه: [kianoosh\\_iau@yahoo.com](mailto:kianoosh_iau@yahoo.com)

قیاق در گلخانه مورد بررسی قرار گرفت. پس از کاشت بذر علف‌های هرز جوانه‌زده به همراه بذر سیب‌زمینی در گلدان، و اعمال تیمارها، درصد علف‌های بذر باقی مانده به تفکیک گونه در ۱۵، ۳۰ و ۴۵ روز پس از سم پاشی ارزیابی شد. نتایج تجزیه واریانس آزمایش برای کلیه تیمارها در سطح یک درصد معنی‌دار شد. همچنین تاثیر علف‌کش‌ها بر روی عملکرد در سطح ۰.۵٪ معنی‌دار شد. در مجموع علف‌کش‌های پاراکوات با مصرف ۳ لیتر در هکتار، ریم سولفورون با مصرف ۴۰ و ۶۰ گرم در هکتار همراه ۲/۵٪ سیتوگیت و متری بوزین با مصرف ۷۵۰ گرم در هکتار بیشترین تاثیر را در از بین بردن پهن برگ‌ها داشتند و برای مبارزه با علف‌های هرز باریک برگ علاوه بر علف‌کش‌های توصیه شده در مورد پهن برگ‌ها، علف‌کش پندی متالین با مصرف ۳ و ۵ لیتر در هکتار نیز توصیه می‌شود.

**واژه‌های کلیدی:** علف هرز، علف‌کش، سیب زمینی

#### مقدمه

سیب زمینی به علت داشتن ارزش غذایی بالا محصول بسیار مهم در تغذیه کشورهای در حال توسعه جهان به شمار می‌رود. در ایران نیز با توجه به رشد جمعیت در سطح کشور، تأمین غذا برای بیش از ۶۵ میلیون نفر در حال حاضر و ۱۲۰ میلیون نفر در دو دهه آینده، باید همیشه مورد توجه کامل قرار گیرد (ایمانی و رسولی، ۲۰۰۶).

وجود علف‌های هرز در میان مزارع سیب زمینی که یکی از محصولات مهم و استراتژیک کشور است، هر ساله خسارت قابل توجهی به بار می‌آورد. تنوع اقلیم موجود در کشور، گستردگی و پراکنش کشت سیب‌زمینی، باعث بروز تنوع زیاد علف‌های هرز و دشواری در مبارزه بر علیه آن با توجه به نوع علف هرز، تراکم و زمان رویش آن، در محصول سیب‌زمینی شده است (جاهد، ۲۰۰۵).

مدیریت علف‌های هرز یکی از اجزای اساسی هر سیستم تولید زراعی به شمار می‌رود، زیرا عملکرد گیاهان زراعی تحت تاثیر حضور علف‌های هرز قرار می‌گیرد. در این رابطه تحقیقات زیادی در مزرعه و گلخانه درباره کنترل علف‌های هرز شده است.

نتایج مطالعات مزرعه‌ای کارنز و گاری (۱۹۹۸) نشان داد زمانی که علف‌کش ریم سولفورون به صورت پیش رویشی (۲۷۰ گرم ماده موثره) و پس رویشی (به میزان ۱۸ گرم در هکتار) در مزرعه سیب‌زمینی به کار رفت باعث کنترل علف هرز سوروف شد. دنیز و همکاران (۲۰۰۰) اظهار داشتند که

کاربرد اتال فلورالین به میزان ۱/۰۵ کیلوگرم در هکتار مخلوط با متری بوزین (۰/۲۸ کیلوگرم ماده موثره در هکتار) یا ریم سولفورون (۰/۰۱۸ کیلوگرم ماده موثره در هکتار) منجر به کنترل علف‌های هرز سلمه تره، تاج خروس و دم روباهی تا ۹۸ درصد در زراعت سیب‌زمینی گردید. در تحقیق تونکز و همکاران (۲۰۰۰) علف‌کش ریم سولفورون، تاج خروس را تا ۹۳ درصد کنترل نمود. در بررسی کریم مجنی و همکاران (۲۰۰۳) دریافتند پندی متالین تاثیر قابل توجهی در کاهش وزن خشک علف هرز تاج خروس و سلمه دارد. در مطالعه‌ای که به مدت ۲ سال توسط مهمتی (۲۰۰۴) به منظور ارزیابی علف‌کش‌های موثر در کنترل علف‌های هرز در سیب زمینی صورت گرفت، مشخص شد که مصرف مخلوط علف‌کش‌های پندی متالین (۱۶۵۰ گرم) + پرومترین (۱۵۰ گرم) علف‌های هرز را تا ۸۹٪ کنترل کرد. علف‌کش‌های متری بوزین (قبل از جوانه زنی) ۸۰٪، پندی متالین ۷۸٪ و پرومترین ۷۷٪ علف‌های هرز را کنترل نمودند. هاجتینسون و همکاران (۲۰۰۵) اعلام نمودند که مخلوط ریم سولفورون با متری بوزین به مقادیر ۱۴۰ و ۲۸۰ گرم در هکتار علف‌های هرز سلمه را تا ۹۵٪ در زراعت سیب زمینی کنترل نمود.

نجفی و زند (۲۰۰۶) در یک آزمایش گلخانه ای بر روی قیاق به این نتیجه رسیدند که مقادیر مصرف ۲۰ تا ۴۰ گرم در هکتار ریم سولفورون تاثیر کمی بر قیاق دارد. نقشبندی و همکاران (۲۰۰۷) در تحقیقی نشان دادند که متری بوزین می تواند به طور قابل توجهی بر نابودی علف‌های هرز موثر باشد. بهارات و کاپرو (۲۰۰۷) استفاده از متری بوزین باعث از بین رفتن علف‌های هرز پهن برگ می شود.

شانه هنیق و الخطیب (۲۰۱۰) عنوان نمودند که ریم سولفورون در از بین بردن دم روباهی موثر است. سرپرست و شیخ (۲۰۱۰) تاثیر پاراکوات در مصرف ۱ و ۲ لیتر در هکتار، بر گوش بره را بررسی نمودند. نتایج تحقیق آنها نشان داد که این مقدار مصرف تاثیر متوسطی بر کاهش وزن خشک علف هرز گوش بره دارد. صادقی نماقی (۲۰۱۰) عنوان نمود که علف‌کش گرانستار از خانواده شیمیایی سولفونیل اوره اثر کمی بر تلخه دارد. سیدی نسب و همکاران (۲۰۱۱) در تحقیقی نشان دادند که متری بوزین باعث کاهش وزن خشک پیچک و افزایش عملکرد می‌شود.

هدف از این تحقیق بررسی کارایی برخی از علف‌کش‌های جدید در کنترل علف‌های هرز مزرعه سیب‌زمینی می‌باشد به طوری که مناسب‌ترین نوع و مقدار مصرف، از علف‌کش‌های مورد بررسی بر اساس کاهش درصد وزن خشک علف‌های هرز مشخص گردد.

## مواد و روش‌ها

این آزمایش در سال ۱۳۸۶ در منطقه دماوند شهرستان رودهن، روستای مهرآباد واقع در ۵۰ کیلومتری شرق شهر تهران (با طول ۵۵° و عرض جغرافیایی ۴۳° و ۲۵ با ۱۸۵۰ متر ارتفاع از سطح دریا) اجرا شد.

خاک مزرعه مورد آزمایش دارای هدایت الکتریکی ۲/۱۳ دسی زیمنس بر متر، pH برابر ۷/۱۶، بافت خاک شامل ۲۲٪ رس، ۴۶٪ لیمون و ۳۲٪ ماسه بود، وضعیت اقلیمی و آب و هوای منطقه با بارندگی سالانه حدود ۳۴۰/۱ میلی‌متر و دمای متوسط سالانه ۶/۲- تا ۲۰ درجه سانتی‌گراد است.

در مزرعه تحقیق بر روی علف‌های هرز پهن برگ (جدول ۱) انجام شد و به دلیل غالب بودن، علف‌های هرز باریک برگ در مزرعه (جدول ۱) آزمایشی نیز در گلخانه انجام شد. هر دو آزمایش به صورت بلوک‌های کامل تصادفی با ۴ تکرار و ۱۱ تیمار اجرا گردید. چون از گلخانه یک‌طرفه استفاده شد، نور از یک طرف وارد گلخانه می‌شد، و نور به‌طور یکنواخت بین تکرارها پخش نمی‌شود که باعث شود تاثیراتی بر رشد گیاهان مورد آزمایش داشته باشد و برای کاهش خطا از طرح بلوک‌های کامل تصادفی استفاده شد.

در آزمایش مزرعه‌ای در پاییز به زمین زراعی مورد نظر ۶۰ تن در هکتار کود دامی از نوع گوسفندی به همراه کودهای شیمیایی از ته ۵۰ کیلوگرم در هکتار (در دو نوبت قبل از کشت و سرک)، کودفسفره ۴۰ کیلوگرم در هکتار داده شد. عملیات کاشت غده‌های بذری سیب زمینی (رقم آگریا) در تاریخ ۴ خرداد ماه سال ۸۶ انجام شد.

مساحت زمین آزمایش ۲۰۰۰ مترمربع (۵۰ متر × ۴۰ متر) بود. عرض کرت‌های آزمایشی ۴ متر و طول کرت‌ها ۸ متر بود که در هر کرت ۵ پشته به فواصل ۷۰ سانتی‌متر ایجاد و بذور سیب‌زمینی به فواصل ۲۵ سانتی‌متر در روی خطوط، کشت شدند. هر کرت آزمایشی از طول به دو قسمت ۴ متری تقسیم شد. قسمت بالایی هر کرت سم پاشی شد و قسمت دیگر آلوده به علف هرز همان کرت در نظر گرفته شد. سم پاشی بر مبنای تیمارها در زمان مقتضی با استفاده از سم پاش پستی ماتابی با نازل شراهی و با فشار ۲ تا ۲/۵ بار بر اساس ۳۰۰ لیتر آب در هکتار کالیبره و انجام شد. برای کرت‌ها یک خط نکاشت قرار داده شد. همچنین جوی و فاضلاب جداگانه‌ای برای هر کرت در نظر گرفته شد. علف‌کش‌ها شامل پروسولفوکارب (باکسر) EC/۸۰ به میزان ۲، ۳، ۴ و ۵ لیتر در هکتار (به ترتیب ماده موثره ۱/۶، ۲/۴، ۳/۲ و ۴ لیتر در هکتار)، متری بوزین (سنکور) WP/۷۰ به میزان ۷۵۰ گرم در هکتار

(ماده موثره ۵۲۵ گرم در هکتار)، پندی متالین (استومپ) EC/۳۳ به میزان ۳ و ۵ لیتر در هکتار (به ترتیب ماده موثره ۹۹/۰ و ۶۵/۱ لیتر در هکتار)، ریم سولفورون (تیتوس) DF/۲۵ به میزان ۴۰ و ۶۰ گرم در هکتار (ماده موثره به ترتیب ۱۰ و ۱۵ گرم در هکتار) به همراه ۲/۵٪ سیتوگیت، پاراکوات (گراماکسون) SL/۲۰ به میزان ۳ لیتر در هکتار (ماده موثره ۶/۰ لیتر در هکتار) و شاهد (عدم کاربرد علف‌کش، وجین کامل) بود.

یادداشت برداری‌ها ۱۵، ۳۰ و ۴۵ روز پس از سم پاشی زراعت سیب زمینی انجام شد. یک کوادرات ۵۰×۵۰ سانتی متری در قسمت (سم پاشی شده) و یک کوادرات در قسمت (آلوده به علف‌های هرز) هر کرت با رعایت فاصله حاشیه پرتاب شد. سپس علف‌های هرز به تفکیک گونه در هر دو کوادرات شمارش شده و وزن خشک آنها به تفکیک گونه (پس از قرار دادن در آون ۷۵ درجه سانتی‌گراد به مدت ۴۸ ساعت) اندازه‌گیری شد. بدین ترتیب درصد کاهش تعداد علف‌های هرز به تفکیک گونه نسبت به قسمت سم پاشی نشده محاسبه شد. در آزمایش مزرعه‌ای خسارت علف‌کش‌ها بر روی علف هرز و گیاه سیب‌زمینی با روش استاندارد ارزیابی چشمی<sup>۱</sup> بررسی شد، همچنین برای برآورد عملکرد سیب‌زمینی پس از حذف اثر حاشیه مقدار تولید غده در سطح باقیمانده محاسبه شد و آنگاه به کیلوگرم در هکتار تبدیل شد. ضمناً کلیه تیمارها با شاهد (وجین دستی) مقایسه گردید.

نحوه اجرای طرح در گلخانه به این صورت بود که پس از قرار دادن بذور در داخل پتری دیش و ریختن آب مقطر بر روی آنها تمامی بذور از گونه‌های مختلف مورد آزمایش پس از ۷۲ ساعت (سه روز) در داخل ژرمیناتوری با شرایط ۲۵ درجه دمای روزانه و ۱۸ درجه شبانه، ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی بیش از ۹۵٪ بذور جوانه دار شدند و خواب بذر مشاهده نشد. پس از آنکه اندازه ساقچه‌چه و ریشه‌چه‌ها به حدود ۳ تا ۴ میلی‌متر رسید. در هر گلدان ۱۵ بذر جوانه زده بصورت خطی در عمق ۳ سانتی‌متری همراه با سیب‌زمینی که در عمق ۱۵ سانتی‌متری بود کشت شد. آبیاری با استفاده از آب شهری و بصورت نشتی انجام گرفت.

نوع خاک گلدان‌ها رسی لومی بود و اندازه گلدان‌ها با دهانه ۲۰ سانتی‌متر و ارتفاع ۲۴ سانتی‌متر بود و تمام حجم گلدان‌ها تا ارتفاع ۲۲ سانتی‌متری از خاک انباشته شد. پس از اعمال علف‌کش‌ها

شمارش علف‌های هرز باقی مانده در سه مرحله ۱۵، ۳۰ و ۴۵ روز پس از سم پاشی انجام شد. در هر مرحله تعداد علف‌های هرز موجود شمارش گردید و درصد کاهش تعداد علف‌های هرز محاسبه شد. پس از جمع آوری داده‌ها در مزرعه و گلخانه، داده‌ها در محیط Excel وارد شد و در محیط SAS داده‌ها به صورت طرح بلوک‌های کامل تصادفی آنالیز و توسط آزمون دانکن مقایسات میانگین صورت گرفت.

جدول ۱ نام فارسی و علمی علف‌های هرز موجود در کشت مزرعه ای و گلخانه ای

محل آزمایش	نام فارسی	نام علمی
	سوروف	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.)P.Beauv
گلخانه	قیاق	<i>Sorghum halepense</i> (L.) pers
	دم روباهی	<i>Setaria viridis</i> (L.)P.Beauv
	تلخه	<i>Acroptilon repens</i> (L.)D.C
	سلمه	<i>Chenopodium album</i> L.
	تاج خروس ریشه قرمز	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.
مزرعه	تاج خروس رونده	<i>Amaranthus blitoides</i> L.
	پیچک	<i>Convolvulus arvensis</i> L.
	گوشبره	<i>Chrozophora tinctoria</i> (L.)Juss
	گل جالیز	<i>Orobanche aegyptiaca</i> pers

### نتایج و بحث

اثر علف‌کش‌ها برای علف‌های هرز سوروف، قیاق، دم روباهی، تلخه، سلمه، تاج خروس ریشه قرمز و رونده، پیچک و گوشبره در سطح ۱٪ معنی‌دار بود. ولی برای گل جالیز معنی‌دار نشد (جدول ۴ و ۲). لازم بذکر است که در ۱۵ روز بعد از سم پاشی بیش رویشی فقط علف هرز تلخه در مزرعه وجود داشت. مقایسه میانگین درصد کاهش وزن خشک علف هرز در تیمار سم پاشی شده نسبت به سم پاشی نشده در خصوص علف هرز تلخه در ۱۵ روز پس از سم پاشی (جدول ۳) نشان داد که بیشترین درصد کاهش وزن خشک علف هرز تلخه در قسمت سم پاشی شده نسبت به قسمت سم پاشی نشده (شاهد) به علف‌کش پاراکوات با مصرف ۳ لیتر در هکتار (۱۸/۶۰٪) و کمترین وزن خشک به پروسولفوکارپ با مصرف ۴ و ۵ لیتر در هکتار (۱۶٪) اختصاص داشت. بیشترین اثر بخشی در ۳۰ روز پس از سم پاشی علف‌کش پاراکوات با مصرف ۳ لیتر در هکتار، پندی متالین با مصرف ۳ و ۵ لیتر

در هکتار، ریم سولفورن با مصرف ۴۰ و ۶۰ گرم در هکتار به همراه ۲/۵ درصد سیتوگیت و متری بوزین با مصرف ۷۵۰ گرم در هکتار (به ترتیب ۵۸/۲، ۵۴/۱، ۵۲/۲، ۶۰/۲، ۵۴/۸ و ۵۴/۳ درصد) و کمترین اثر بخشی پروسولفوکارپ با مصرف ۲، ۳، ۴ و ۵ لیتر در هکتار مربوط بود. بیشترین تاثیر علف‌کش‌ها در ۴۵ روز پس از سم پاشی در مورد درصد کاهش وزن خشک گیاه به پاراکوات با مصرف ۳ لیتر در هکتار (۷۴٪) و کمترین تاثیر به علف‌کش ریم سولفورن (از خانواده شیمیایی سولفونیل اوره) با مصرف ۴۰ و ۶۰ گرم در هکتار به همراه ۲/۵ درصد سیتوگیت (۴۶ و ۴۵ درصد) مربوط بود. صادقی نمایی (۲۰۱۰) عنوان نمود که علف‌کش گرانستار از خانواده شیمیایی سولفونیل اوره اثر کمی بر تلخه دارد.

نتایج بررسی‌ها در مورد علف‌هرز تاج خروس رونده در ۳۰ روز پس از سم پاشی (جدول ۳) نشان داد که علف‌کش‌های پاراکوات با مصرف ۳ لیتر در هکتار (۷۷/۷٪)، پندی متالین با مصرف ۵ لیتر در هکتار (۶۶/۵) و ریم سولفورن با مصرف ۴۰ گرم در هکتار به همراه ۲/۵٪ سیتوگیت (۶۸/۹٪) بیشترین کاهش وزن را ایجاد کردند که این سه تیمار نیز با هم اختلاف آماری نداشتند و در مورد تاج خروس ریشه قرمز به تیمار پاراکوات ۳ لیتر در هکتار (۷۱٪) و کمترین مربوط به پروسولفوکارپ با مصرف ۲ لیتر در هکتار (۳۷٪) بود. کمترین درصد کاهش وزن خشک تاج خروس رونده مربوط به پروسولفوکارپ با مصرف ۵ لیتر در هکتار (۶۰٪) بود که با تیمارهای پروسولفوکارپ با مصرف ۲، ۳ و ۴ لیتر در هکتار تفاوت معنی‌دار آماری نداشت. نتایج ۴۵ روز پس از سم پاشی نشان داد که بیشترین تاثیر را در علف‌کش‌های ریم سولفورن ۴۰ و ۶۰ گرم در هکتار به همراه ۲/۵٪ سیتوگیت و پاراکوات ۳ لیتر در هکتار (به ترتیب ۸۱/۵، ۷۸ و ۷۷ درصد) داشته‌اند که این سه علف‌کش اختلاف آماری معنی‌داری نداشتند. کمترین درصد کاهش وزن خشک مربوط به پروسولفوکارپ با مصرف ۲، ۳ و ۴ لیتر در هکتار (به ترتیب ۲۰، ۳۱ و ۳۰ درصد) و علف‌کش پندی متالین ۵ لیتر در هکتار (۲۹٪) بود که این علف‌کش‌ها اختلاف معنی‌دار آماری با یکدیگر نداشتند. در خصوص تاج خروس ریشه قرمز علف‌کش‌های ریم سولفورن ۴۰ و ۶۰ گرم در هکتار به همراه ۲/۵٪ سیتوگیت و پاراکوات ۳ لیتر در هکتار (به ترتیب ۸۱، ۸۶/۵ و ۸۵/۸ درصد) بیشترین تاثیر را داشتند که این سه علف‌کش اختلاف آماری معنی‌داری نداشتند و پروسولفوکارپ با مصرف ۲، ۳ و ۴ لیتر در هکتار (به ترتیب ۲۵/۵، ۴۱ و ۳۹ درصد) کمترین تاثیر را داشت. در مقایسه با تحقیقات دیگران، تونکز و همکاران (۲۰۰۰)

نشان دادند که علف‌کش ریم سولفورون، تاج خروس را تا ۹۳٪ کنترل نمود. که نتایج دو بررسی با هم منطبق می‌باشد و علف‌کش‌ها کارایی مشابه‌ای داشته‌اند.

نتایج بررسی‌ها (جدول ۳) در مورد علف‌هرز سلمه نشان داد که بیشترین درصد کاهش وزن خشک علف‌هرز در ۳۰ روز پس از سم‌پاشی مربوط به تیمار ریم سولفورون با مصرف ۴۰ و ۶۰ گرم در هکتار به همراه ۲/۵٪ سیتوگیت به ترتیب ۶۵/۶٪ و ۶۷/۳٪ بود و کمترین به پندی متالین با مصرف ۵ لیتر در هکتار (۳۱/۳٪) اختصاص دارد که با تیمارهای پروسولفوکارب با مصرف ۲، ۳، ۴ و ۵ لیتر در هکتار اختلاف آماری معنی‌داری نداشت؛ همچنین نتایج ۴۵ روز پس از سم‌پاشی نشان داد که بیشترین تاثیر را در درصد کاهش وزن خشک علف‌هرز سلمه علف‌کش‌های متری بوزین با مصرف ۷۵۰ گرم در هکتار، ریم سولفورون ۴۰ و ۶۰ گرم در هکتار به همراه ۲/۵٪ سیتوگیت و پاراکوات ۳ لیتر در هکتار (به ترتیب ۶۵، ۵۶/۷، ۶۱/۷ و ۵۷/۴ درصد) داشته و این علف‌کش‌ها اختلاف آماری معنی‌داری با هم نداشت. کمترین درصد کاهش وزن خشک مربوط به پروسولفوکارب با مصرف ۳ لیتر در هکتار (۴۱٪) بود که با علف‌کش‌های پروسولفوکارب با مصرف ۲، ۴ و ۵ لیتر در هکتار و پندی متالین با مصرف ۳ و ۵ لیتر در هکتار اختلاف معنی‌دار آماری نداشت (جدول ۳). تونکز و همکاران (۲۰۰۰) اظهار داشتند که کاربرد اتال فلورالین به میزان ۱/۰۵ کیلوگرم در هکتار مخلوط با متری بوزین (۰/۲۸ کیلوگرم ماده موثره در هکتار) یا ریم سولفورون (۰/۱۸ کیلوگرم ماده موثره در هکتار) منجر به کنترل علف‌های هرز سلمه تره، تاج خروس و ارزن وحشی تا ۹۸٪ در زراعت سیب‌زمینی گردید. مطابق نتایج هاجینسون و همکاران (۲۰۰۵) مخلوط ریم سولفورون با متری بوزین به مقادیر ۱۴۰ و ۲۸۰ گرم در هکتار علف‌های هرز سلمه را تا ۹۵٪ در زراعت سیب‌زمینی کنترل نمود. بالاترین اثر بخشی در درصد کاهش وزن خشک علف‌هرز پیچک در ۳۰ و ۴۵ روز پس از سم‌پاشی ریم سولفورون با مصرف ۴۰ گرم در هکتار به همراه ۲/۵٪ سیتوگیت به ترتیب ۶۶/۹٪ و ۶۰/۹٪ می‌باشد که با علف‌کش‌های ریم سولفورون با مصرف ۶۰ گرم در هکتار به همراه ۲/۵٪ سیتوگیت، پاراکوات با مصرف ۳ لیتر در هکتار (در ۳۰ و ۴۵ روز پس از سم‌پاشی)، پندی متالین با مصرف ۵ لیتر در هکتار و متری بوزین با مصرف ۷۵۰ گرم در هکتار در ۴۵ روز پس از سم‌پاشی هم اختلاف آماری معنی‌داری نداشت (جدول ۳). سیدی نسب و همکاران (۲۰۱۱) در تحقیقی نشان دادند که متری بوزین باعث کاهش وزن خشک پیچک می‌شود. کمترین درصد کاهش وزن خشک علف‌هرز ۳۰ روز پس از سم‌پاشی مربوط به پروسولفوکارب با مصرف ۵، ۴ و ۳ لیتر در هکتار که به ترتیب



۱۹/۵، ۲۰ و ۲۸ درصد بود که در یک سطح آماری هستند و در ۴۵ روز پس از سم پاشی کمترین درصد کاهش وزن خشک علف هرز پیچک مربوط به پروسولفوکارب با مصرف ۲، ۳، ۴ و ۵ لیتر در هکتار (به ترتیب ۴۷، ۴۹، ۴۸ و ۴۹/۸ درصد) و علف کش پندی متالین ۳ لیتر در هکتار (۴۷/۸ درصد) بود که با هم اختلاف معنی‌دار آماری نداشتند (جدول ۳).

نتایج ۴۵ روز پس از سم پاشی (جدول ۳) نشان داد که علف‌کش‌های ریم سولفورون ۴۰ و ۶۰ گرم در هکتار به همراه ۲/۵٪ سیتوگیت و پاراکوات ۳ لیتر در هکتار (به ترتیب ۷۸/۳، ۶۵ و ۶۶/۴ درصد) بیشترین تاثیر را در درصد کاهش وزن خشک علف هرز گوشبره داشت، این سه علف‌کش اختلاف آماری معنی‌داری نداشتند. کمترین درصد کاهش وزن خشک علف هرز گوشبره مربوط به پندی متالین ۳ لیتر در هکتار، پروسولفوکارب با مصرف ۲، ۵ لیتر در هکتار و متری بوزین با مصرف ۷۵۰ گرم در هکتار (به ترتیب ۳۱، ۳۴، ۳۴/۵ و ۳۹/۷ درصد) بود، این علف‌کش‌ها اختلاف معنی‌دار آماری با یکدیگر نداشتند. سرپرست و شیخ (۲۰۱۰) تاثیر پاراکوات در مصرف ۱ و ۲ لیتر در هکتار را بر گوش بره بررسی نمودند نتیجه تحقیق آنها نشان داد که این مقدار مصرف تاثیر متوسطی بر کاهش وزن خشک علف هرز گوشبره دارد.

در بخش گلخانه مقایسات (جدول ۵) نسبت به شاهد نشان داد که ۱۵ روز پس از سم پاشی نیز بیشترین درصد کاهش تعداد علف هرز سوروف مربوط به تیمار پاراکوات ۳ لیتر در هکتار (۸۰/۸۳٪) بود که با سایر تیمارها اختلاف معنی‌دار آماری نداشت. در ۳۰ روز پس از سم پاشی بیشترین اثر بخشی را تیمار پندی متالین ۵ لیتر در هکتار (۹۳/۳۳٪) دارد و کمترین پروسولفوکارب با مصرف ۳ لیتر در هکتار (۷۰/۸۳٪) بود. ۴۵ روز پس از سم پاشی علف‌کش‌های پندی متالین ۳ و ۵ لیتر در هکتار (۱۰۰ و ۹۸/۳۳ درصد) بیشترین اثر بخشی را داشته‌اند این علف‌کش‌ها اختلاف آماری معنی‌داری نداشتند. کمترین اثر بخشی مربوط به پروسولفوکارب با مصرف ۲ لیتر در هکتار (۷۰/۸۳٪) بود. در مطالعات مزرعه ای کارن و همکاران (۱۹۹۸) نتایج نشان داد که علف‌کش ریم سولفورون به صورت پیش رویشی (۲۷۰ گرم ماده موثره) و پس رویشی (به میزان ۱۸ گرم در هکتار) در مزرعه سیب‌زمینی به کار رفت باعث کنترل علف هرز سوروف شد.

نتایج جدول ۵ نشان داد که بالا ترین درصد کاهش تعداد علف هرز قیاق در ۱۵ روز پس از سم پاشی مربوط به تیمارهای پاراکوات ۳ لیتر در هکتار (۸۵٪) و متری بوزین ۷۵۰ گرم در هکتار (۷۶/۶۶٪) و در ۳۰ روز پس از سم پاشی تیمارهای پاراکوات ۳ لیتر در هکتار (۹۱/۶۶٪)، متری بوزین

۷۵۰ گرم در هکتار (۰/۸۷/۵)، ریم سولفورون ۶۰ گرم در هکتار به همراه ۰/۲/۵ سیتوگیت (۰/۸۷/۵)، پندی متالین ۳ و ۵ لیتر در هکتار (به ترتیب ۹۰/۸۳ و ۸۹/۱۶ درصد) و در ۴۵ روز پس از سم پاشی علف‌کش‌های پندی متالین ۳ و ۵ لیتر در هکتار (۹۵ و ۹۳/۳۳ درصد) و پاراکوات ۳ لیتر در هکتار (۹۱/۶۷) بود. سموم ذکر شده در هر دوره باهم اختلاف آماری معنی‌داری نداشتند. کمترین درصد کاهش تعداد علف هرز در ۱۵ روز پس از سم پاشی مربوط به پندی متالین ۵ لیتر در هکتار (۰/۶۶/۶۷) و در ۳۰ روز پس از سم پاشی مربوط به پروسولفوکارب با مصرف ۳ و ۴ لیتر در هکتار (۰/۷۰) که با علف‌کش‌های پروسولفوکارب با مصرف ۵ لیتر در هکتار و ریم سولفورون ۴۰ گرم در هکتار به همراه ۰/۲/۵ سیتوگیت اختلاف آماری معنی‌داری نداشت. نجفی و زند (۲۰۰۶) نیز در یک آزمایش گلخانه‌ای بر روی قیاق به این نتیجه رسیدند که مقادیر مصرف ۲۰ تا ۴۰ گرم در هکتار ریم سولفورون تاثیر کمی بر قیاق دارد. در ۴۵ روز پس از سم پاشی کمترین درصد کاهش وزن خشک مربوط به پروسولفوکارب با مصرف ۲، ۳، ۴ و ۵ لیتر در هکتار (۰/۶۹/۱۷، ۰/۷۰/۸۳، ۰/۷۱/۶۷ درصد) بود.

بیشترین اثر بخشی در کاهش درصد تعداد خشک علف هرز دم روباهی در ۱۵ روز پس از سم پاشی پاراکوات ۳ لیتر در هکتار (۰/۸۳/۳۳)، در ۳۰ روز پس از سم پاشی مربوط به علف‌کش‌های پاراکوات ۳ لیتر در هکتار (۰/۸۸/۳۳)، پندی متالین با مصرف ۵ لیتر در هکتار (۰/۹۱/۶۷)، ریم سولفورون ۶۰ و ۴۰ گرم در هکتار به همراه ۰/۲/۵ سیتوگیت به ترتیب ۸۵/۸۳ و ۹۱/۶۷ درصد بود که این تیمارها با یکدیگر اختلاف آماری معنی‌داری نداشت و در ۴۵ روز پس از سم پاشی مربوط به علف‌کش ریم سولفورون ۶۰ گرم در هکتار (۰/۹۵) بود. کمترین اثر بخشی در ۱۵ و ۳۰ روز پس از سم پاشی مربوط به علف‌کش پروسولفوکارب با مصرف ۵ لیتر در هکتار (به ترتیب ۰/۵۲/۵ و ۰/۵۹/۱۷) در ۴۵ روز پس از سم پاشی مربوط به پروسولفوکارب با مصرف ۲ لیتر در هکتار (۰/۶۹/۱۷) بود (جدول ۵). دنیز و همکاران (۲۰۰۰) در بررسی مزرعه‌ای جهت کنترل علف‌های هرز مزرعه سیب زمینی، علف‌کش اتال فلورالین به‌طور جداگانه مخلوط با علف‌کش‌های متری بوزین و علف‌کش ریم سولفورون توانست علف هرز دم روباهی سبز را بیش از ۹۸٪ کنترل نماید. همچنین شانه هنیق و الخطیب (۲۰۱۰) نیز عنوان نموده است که ریم سولفورون در از بین بردن دم روباهی موثر بود.

با بررسی جدول (۶) تجزیه واریانس ارزیابی چشمی تاثیر علف‌کش در ۱۵، ۳۰ و ۴۵ روز پس از سم پاشی در سطح یک درصد معنی‌دار شد. بررسی میانگین‌های علف‌کش‌های مورد بررسی در دوره‌های زمانی ۱۵، ۳۰ و ۴۵ روز پس از سم پاشی نشان داد که متری بوزین با مصرف ۷۵۰ گرم در

هکتار بیشترین نمره چشمی را به خود اختصاص داده بود. نقشبندی و همکاران (۲۰۰۷) در تحقیقی نشان دادند که متری بوزین می‌تواند به طور قابل توجهی بر نابودی علف‌های هرز موثر باشد. نتایج تجزیه واریانس (جدول ۶) نشان داد که اثر تیمار بر عملکرد در سطح ۵٪ معنی‌دار بود. مقایسات میانگین (جدول ۷) بهترین تیمار علف‌کش متری بوزین ۷۵۰ گرم در هکتار با عملکرد معادل ۲۲/۶ تن در هکتار که اختلاف معنی‌داری با شاهد ندارد و کمترین تاثیر را پندی متالین ۵ لیتر در هکتار با ۱۲/۵۷ تن در هکتار داشت. تیمارهای پاراکوات ۳ لیتر در هکتار و متری بوزین در یک سطح آماری قرار گرفتند طبق تحقیق سیدی نسب و همکاران (۲۰۱۱) متری بوزین با عث از بین رفتن علف هرز سبب زمینی و افزایش عملکرد می‌شود.

### نتیجه‌گیری کلی

نتایج این تحقیق نشان داد که تاثیر سموم پاراکوات ۳ لیتر در هکتار، ریم سولفورون ۴۰ و ۶۰ گرم در هکتار همراه ۲/۵٪ سیتوگیت و متری بوزین ۷۵۰ گرم در هکتار در کنترل علف‌های هرز پهن‌برگ سبب‌زمینی بیشتر از سایر سموم است. همچنین برای مبارزه با علف‌های هرز سوروف، قیاق و دم روباهی علف‌کش‌های متری بوزین ۷۵۰ گرم در هکتار، ریم سولفورون ۴۰ و ۶۰ گرم در هکتار همراه با ۲/۵٪ سیتوگیت و پندی متالین ۳ و ۵ لیتر در هکتار توصیه می‌شود.

جدول ۲- درجه آزادی و میانگین مربعات درصدها کاهش وزن خشک علفهای هرز در ۱۵، ۳۰ و ۴۵ روز بعد از سم پاشی نسبت به قسمت سم پاشی نشده.

منابع تغییرات	درجه آزادی df	میانگین مربعات (MS)					ضرب تغییرات
		۱۵روز	۳۰روز	۴۵روز	تاج خروس ریشه قرمز	تاج خروس ریشه قرمز	
بلوک	۳	۱۴۰/۱۵ <sup>NS</sup>	۱۵۱/۳ <sup>NS</sup>	۱۸۵/۲ <sup>NS</sup>	۱۳۶/۱ <sup>NS</sup>	۱۴۰/۱۵ <sup>NS</sup>	۳۳۹ <sup>NS</sup>
تیمار	۱۰(۲)	۴۵۵۳ <sup>**</sup>	۵۸۰۰ <sup>**</sup>	۴۷۷۸ <sup>**</sup>	۴۷۰۶ <sup>**</sup>	۴۷۸۶ <sup>**</sup>	۱۱۳۳ <sup>**</sup>
خطا	۳۰(۶)	۱۳۹/۵	۸۶/۴	۴۱/۳	۱۰۸/۶۵	۱۸۷/۱	۲۲۱
ضرب تغییرات		٪۳۶۷/۱	٪۲۹/۸۴	٪۲۵/۲۵	٪۱۷/۷۱	٪۳۶/۵۵	٪۱۹/۸۵

NS، \*، \*\*، \*\*\* ترتیب بیانگر عدم تفاوت معنی دار و معنی دار در سطح ۵۰ درصد می باشد. درجه آزادی تیمار و خطا در داخل پراکنش مربوط به گل جالبز است.

جدول ۳- مقایسه میانگین برای درصد کاهش وزن خشک علف‌های هرز در ۱۵، ۳۰ و ۴۵ روز بعد از سم پاشی نسبت به قسمت سم پاشی نشده بر اساس آزمون دانکن

تیمار	درصد وزن خشک (روز ۱۵)		درصد وزن خشک (روز ۳۰)		درصد وزن خشک (روز ۴۵)	
	تلخه	تاج	تلخه	تاج	تلخه	تاج
پاراوات آلتر در هکتار	۶۰/۱ <sup>b</sup>	۵۸/۳ <sup>b</sup>	۷۷/۷ <sup>b</sup>	۷۱/۱ <sup>a</sup>	۷۴/۱ <sup>a</sup>	۷۸/۱ <sup>a</sup>
پروسولفوکارب آلتر در هکتار	۱۷/۳ <sup>d</sup>	۴۴/۵ <sup>c</sup>	۷/۱ <sup>d</sup>	۳/۱ <sup>d</sup>	۵۵/۱ <sup>b</sup>	۲۰/۵ <sup>c</sup>
پروسولفوکارب آلتر در هکتار	۱۷/۸ <sup>d</sup>	۳۲/۸ <sup>c</sup>	۷/۳ <sup>d</sup>	۴۴/۸ <sup>d</sup>	۵۰/۱ <sup>b</sup>	۳۱/۵ <sup>c</sup>
پروسولفوکارب آلتر در هکتار	۱۶ <sup>d</sup>	۳۴/۵ <sup>c</sup>	۶/۹ <sup>d</sup>	۴/۹ <sup>d</sup>	۶۰/۱ <sup>b</sup>	۳۰/۵ <sup>c</sup>
پروسولفوکارب آلتر در هکتار	۱۶ <sup>d</sup>	۳۹/۵ <sup>c</sup>	۶/۵ <sup>d</sup>	۴۶/۸ <sup>c</sup>	۵۵/۱ <sup>b</sup>	۳۷/۱ <sup>b</sup>
پندلی متالین آلتر در هکتار	۲۷/۳ <sup>c</sup>	۵۴/۱ <sup>b</sup>	۴۷/۵ <sup>c</sup>	۶۸/۷ <sup>b</sup>	۵۵/۵ <sup>b</sup>	۳۹/۱ <sup>b</sup>
پندلی متالین آلتر در هکتار	۳۷/۶ <sup>c</sup>	۵۷/۳ <sup>b</sup>	۳۶/۵ <sup>b</sup>	۶۸/۳ <sup>b</sup>	۵۲/۱ <sup>b</sup>	۲۹/۵ <sup>c</sup>
زیم سولفورون ۱۰٪ گرم درهکتاره همراه ۲/۵ استیوگیت	۴۶/۳ <sup>b</sup>	۶۰/۳ <sup>b</sup>	۶۸/۹ <sup>b</sup>	۶۶ <sup>b</sup>	۴۶ <sup>c</sup>	۸۱/۵ <sup>a</sup>
زیم سولفورون ۱۰٪ گرم درهکتاره همراه	۴۸/۰ <sup>b</sup>	۵۴/۷ <sup>b</sup>	۶۳/۸ <sup>b</sup>	۶۰/۸ <sup>b</sup>	۴۵ <sup>c</sup>	۷۸/۱ <sup>b</sup>
شاهد (وجین کامل)	۱۰۰ <sup>a</sup>	۱۰۰ <sup>a</sup>	۱۰۰ <sup>a</sup>	۱۰۰ <sup>a</sup>	۱۰۰ <sup>a</sup>	۱۰۰ <sup>a</sup>
متری پوزین ۷۵۰ گرم در هکتار	۳۲/۷ <sup>c</sup>	۵۴/۳ <sup>b</sup>	۷۹/۳ <sup>b</sup>	۷۱/۷ <sup>b</sup>	۵۵ <sup>b</sup>	۳۴ <sup>b</sup>

حروف مشابه در هر ستون بیانگر عدم اختلاف معنی‌دار می‌باشد. (دانکن/۱) (D.F=۱)

کیانوش شبرمحمدی و همکاران

جدول ۴- درجه آزادی و میانگین مربعات درصد کاهش تعداد علف‌های هرز در آزمایش گلخانه‌ای

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات (MS)								
		روز ۱۵		روز ۳۰		روز ۴۵		df	منابع تغییرات	
سوروف	قیاق	دم‌روباهی	سوروف	قیاق	دم‌روباهی	سوروف	قیاق			دم‌روباهی
بلوک	۳	۷۸/۷ <sup>ns</sup>	۸۳/۵ <sup>ns</sup>	۲۶۰/۱ <sup>ns</sup>	۴۴/۶ <sup>ns</sup>	۳۲/۳ <sup>ns</sup>	۹۷/۶ <sup>ns</sup>	۳۵/۶ <sup>ns</sup>	۳۸/۶ <sup>ns</sup>	۴۳/۴ <sup>ns</sup>
تیمار	۱۰	۲۱۰۵/۴ <sup>**</sup>	۲۱۱۲/۷ <sup>**</sup>	۱۹۱۱/۷ <sup>**</sup>	۲۵۵۵ <sup>**</sup>	۲۶۸۷/۹ <sup>**</sup>	۲۷۳۹/۶ <sup>**</sup>	۲۸۷۰/۱ <sup>**</sup>	۲۸۱۳/۷ <sup>**</sup>	۲۷۷۱/۱ <sup>**</sup>
خطا	۳۰	۵۱/۳	۲۵/۹	۱۳۱/۱	۲۸/۵	۲۶/۵	۱۱۸	۲۷/۷	۳۲/۷	۳۰
ضریب تغییرات		٪۱۰/۵	٪۷/۶	٪۱۹/۰۱	٪۷/۱	٪۷/۰۵	٪۱۵/۳۲	٪۶/۸	٪۷/۷	٪۷/۳

ns، \*، \*\* به ترتیب بیانگر عدم تفاوت معنی‌دار و معنی‌دار در سطح ۵ درصد می باشد.

جدول ۵- مقایسه میانگین درصد کاهش تعداد علف‌های هرز در آزمایش گلخانه‌ای

تیمار	روز ۱۵		روز ۳۰		روز ۴۵	
	سوروف	قیاق	دم‌روباهی	سوروف	قیاق	دم‌روباهی
پاراکوات ۳ لیتر در هکتار	۸۰/۸۳ <sup>a</sup>	۸۵ <sup>a</sup>	۸۳/۳۳ <sup>a</sup>	۸۷/۵ <sup>abc</sup>	۹۱/۶۶ <sup>a</sup>	۸۸/۳۳ <sup>a</sup>
پروسولفوکارب ۲ لیتر در هکتار	۶۶/۶۶ <sup>a</sup>	۶۸/۳۳ <sup>bc</sup>	۵۶/۶۷ <sup>b</sup>	۷۰/۸۳ <sup>c</sup>	۶۹/۱۶ <sup>b</sup>	۶۱/۶۷ <sup>bc</sup>
پروسولفوکارب ۳ لیتر در هکتار	۷۲/۵ <sup>a</sup>	۶۹/۱۷ <sup>bc</sup>	۶۲/۵ <sup>ab</sup>	۷۵ <sup>d</sup>	۷۰ <sup>b</sup>	۶۹/۱۷ <sup>abc</sup>
پروسولفوکارب ۴ لیتر در هکتار	۸۰ <sup>a</sup>	۷۰ <sup>bc</sup>	۵۵/۸۳ <sup>b</sup>	۸۳/۳۳ <sup>abc</sup>	۷۰ <sup>b</sup>	۶۹/۱۷ <sup>abc</sup>
پروسولفوکارب ۵ لیتر در هکتار	۷۵ <sup>a</sup>	۷۱/۶۷ <sup>bc</sup>	۵۲/۵ <sup>b</sup>	۷۷/۵ <sup>cd</sup>	۷۱/۶ <sup>b</sup>	۵۹/۱۷ <sup>c</sup>
پندی متالین ۳ لیتر در هکتار	۷۱/۶۶ <sup>a</sup>	۷۰ <sup>bc</sup>	۶۷/۵ <sup>ab</sup>	۹۰/۸۳ <sup>ab</sup>	۹۰/۸۳ <sup>a</sup>	۸۳/۳۳ <sup>ab</sup>
پندی متالین ۵ لیتر در هکتار	۷۵/۸۳ <sup>a</sup>	۶۶/۶۷ <sup>c</sup>	۷۰/۸۳ <sup>ab</sup>	۹۳/۳۳ <sup>a</sup>	۸۹/۱۶ <sup>a</sup>	۹۱/۶۷ <sup>a</sup>
ریم سولفورون ۴۰ گرم در هکتار به همراه ۲/۵ درصد سیتوگیت	۷۵/۸۳ <sup>a</sup>	۷۰ <sup>bc</sup>	۷۰/۸۳ <sup>ab</sup>	۸۲/۵ <sup>bcd</sup>	۷۵/۸۳ <sup>b</sup>	۸۵/۸۳ <sup>a</sup>
ریم سولفورون ۶۰ گرم در هکتار به همراه ۲/۵ درصد سیتوگیت	۷۵ <sup>a</sup>	۷۹/۱۷ <sup>ab</sup>	۷۱/۶۷ <sup>ab</sup>	۸۰/۸۳ <sup>bcd</sup>	۸۷/۵ <sup>a</sup>	۹۰ <sup>a</sup>
شاهد سم پاشی نشده	۷۰ <sup>b</sup>	۷۰ <sup>c</sup>	۷۰ <sup>c</sup>	۷۰ <sup>c</sup>	۷۰ <sup>c</sup>	۷۰ <sup>d</sup>
متری بوزین ۷۵۰ گرم در هکتار	۷۶/۶۶ <sup>a</sup>	۸۳/۳۳ <sup>a</sup>	۷۰/۸۳ <sup>ab</sup>	۸۴/۱۶ <sup>abc</sup>	۸۷/۵ <sup>a</sup>	۸۱/۶۷ <sup>ab</sup>

حروف مشابه در هر ستون بیانگر عدم اختلاف معنی‌دار می باشد. (دانکن  $\alpha=0.1$ )

جدول ۶- تجزیه واریانس عملکرد و ارزیابی چشمی (EWRC).

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات (MS)		
		روز ۱۵	روز ۳۰	روز ۴۵
تکرار	۳	۵۵/۸۹ <sup>ns</sup>	۷/۶۶ <sup>ns</sup>	۷/۱۱ <sup>ns</sup>
تیمار	۹(۱۰)	۴۹۴/۳۵ <sup>**</sup>	۶۵۴/۵۶ <sup>**</sup>	۷۷۳/۳۹ <sup>**</sup>
خطا	۲۷(۳۰)	۳۲/۸۹	۳۳/۶۱	۲۹/۴۵
ضریب تغییرات (CV)		۱۰/۶۶	۹/۹۲	۹/۹۲

اعداد داخل پرانتز، درجه آزادی تیمار و خطای مربوط به عملکرد می‌باشد. ns، \*، \*\* به ترتیب بیانگر عدم تفاوت معنی‌دار و معنی‌دار در سطح ۵ و ۱ درصد می‌باشد.

جدول ۷- مقایه میانگین درصد کنترل علف‌های هرز بر اساس نمره چشمی در ۱۵، ۳۰ و ۴۵ روز پس از سم پاشی و عملکرد سیب زمینی

نام علف‌کش	روز ۱۵	روز ۳۰	روز ۴۵	عملکرد (تن در هکتار)
پروسولفوکارب ۲ لیتر در هکتار	۳۵/۵ <sup>f</sup>	۳۷ <sup>d</sup>	۳۹/۲۵ <sup>d</sup>	۱۸/۵ <sup>abcd</sup>
پروسولفوکارب ۳ لیتر در هکتار	۴۳/۵ <sup>ef</sup>	۴۴/۷۵ <sup>cd</sup>	۴۶ <sup>cd</sup>	۱۸/۲ <sup>abcd</sup>
پروسولفوکارب ۴ لیتر در هکتار	۴۷ <sup>ed</sup>	۴۹ <sup>c</sup>	۵۲/۲۵ <sup>c</sup>	۱۷/۲ <sup>abcd</sup>
پروسولفوکارب ۵ لیتر در هکتار	۴۳/۵ <sup>ef</sup>	۴۶/۷۵ <sup>c</sup>	۴۹/۵ <sup>c</sup>	۱۷ <sup>bcd</sup>
ریم سولفورون ۴۰ گرم در هکتار به همراه ۲/۵ درصد سیتوگیت	۵۷ <sup>c</sup>	۶۶ <sup>ab</sup>	۷۲ <sup>ab</sup>	۱۷/۹۹ <sup>abcd</sup>
ریم سولفورون ۶۰ گرم در هکتار به همراه ۲/۵ درصد سیتوگیت	۵۴ <sup>dc</sup>	۶۰/۷۵ <sup>b</sup>	۶۷ <sup>b</sup>	۱۷/۷۷ <sup>abcd</sup>
پندی متالین ۳ لیتر در هکتار	۵۹/۵ <sup>bc</sup>	۶۷/۷۵ <sup>ab</sup>	۷۰/۵ <sup>ab</sup>	۱۶/۵ <sup>cd</sup>
پاراکوات ۳ لیتر در هکتار	۶۷ <sup>ab</sup>	۷۱ <sup>a</sup>	۷۷ <sup>a</sup>	۲۱/۰۶ <sup>abc</sup>
پندی متالین ۵ لیتر در هکتار	۶۱/۲۵ <sup>abc</sup>	۶۷/۲۵ <sup>ab</sup>	۷۰/۲۵ <sup>ab</sup>	۱۲/۵ <sup>d</sup>
متری بوزین ۷۵۰ گرم در هکتار	۶۹ <sup>a</sup>	۷۱/۷۵ <sup>a</sup>	۷۷ <sup>a</sup>	۲۲/۶۴ <sup>a</sup>

حروف مشابه هر ستون بیانگر عدم اختلاف معنی‌دار می‌باشد (دانکن  $\alpha=1\%$ )

## منابع

1. Bharat, R., and Kachroo, D. 2007. Effect of different herbicides on mixed weed flora, yield and economics of wheat (*Triticum aestivum*) under irrigated conditions of Jammu. The Indian J. Agric Sci. 77: 383-386.
2. Dennis, J.T., Eberlein, C.V. and Mary, J. Guttier. 2000. Preemergence Weed Control In Potato (*Solanum tuberosum*) With Ethal Fluralin Guttieri. Weed Technol. 45: 287- 292.
3. Emani, A., and Rasoli, M. 2006. Impact of tuber size and growth of seed potato varieties Moran. Iran J. Agric Sci. 1:165-172. (In Persian).
4. Hutchinson, P.J., Bodyston, R.A., and Ransom, C. 2005. Weed Management in Potatoes with Sspartan Herbicide. Pacific Northwest Extension Bulletin. 577.6.
5. Jahed, A. 2005. Integrated weed potato fields. Sepehr dissemination of knowledge
6. Karens, A.R., and Garye, P. 1998. Weed control in patato (*Solanum tuberosum*) with rimsulfuran and metribuzin. Weed Technol. 12: 406-409.
7. Karimmojini, H., Mohammadalizadeh, H., Majnonhoseini, N. and peyghambari, A. 2003. Effect of herbicides and handweeding in control of weed in winter seeds and spring sown lentil (*Lens culinaris*). Iran J. Agric Sci. 36: 209-218. (In Persian).
8. Mehmeti, A. 2004. Trogodisnji efekat herbicida na korovsku floru i prinos kropira. Herbologia. 5 : 85-94.
9. Naghshbandi, S.M., Baghestani, M.A., Zand, E., and Mansourian, S. 2007. Effects of Metribuzin and Plant Density on Weed Control in Wheat (*Triticum aestivum* L.). Iran J. Weed Sci. 4: 85-95. (In Persian).
10. Najafi, H., and Zand, A. 2006. Study of possibility of integrating chemical and non-chemical methods in management of Johnsongrass (*Sorghum halepense* L.) and herbicides evaluation in corn field. Pajouhesh & Sazandegi. 76: 148-156. (In Persian).
11. Sadeghi Namaghi, H. 2010. A field study on the effects of the herbicide Tribenuronmethyl on biodiversity of wheat aphids (Homoptera: Aphididae) in Mashhad, NE Iran. J. Agroecol. 2 : 353-356. (In Persian).
12. Sarparast, R., and Sheikh, F. 2010 Effect of different herbicides on weed control in Chickpea (*Cicer arietinum* L.). Iran J. Pulses Res. 1: 33-42. (In Persian).



13. Seyedinasab, S., Mohammaddoust Chamanabad, H.R., Nouri Ganbalani, G., and Asghari, A. 2011. Effect of Tillage Number and Metribuzin Herbicide Dosage on Potato Weed Structure. *J. Plant Protect.* 25: 66-72. (In Persian).
14. Shane Hennigh, D., and Al-Khatib, K. 2010. Response of Barnyardgrass (*Echinochloa crus-galli*), Green Foxtail (*Setaria viridis*), Longspine Sandbur (*Cenchrus longispinus*), and Large Crabgrass (*Digitaria sanguinalis*) to Nicosulfuron and Rimsulfuron. *Weed Sci.* 58: 189-194.
15. Tonks, D.J., Eberlin, C.V., and Guttieri, M.J. 2000. Preemergence weed control in potato (*Solanum tuberosum*) with ethalfluralin. *Weed Technol.* 14: 282-292.



Gorgan University of Agricultural  
Sciences and Natural Resources

*J. of Plant Production*, Vol. 19(2), 2012

<http://jopp.gau.ac.ir>

## **Evaluation of the efficacy of different herbicides for controlling grass and broadleaf weeds in potato (*Solanum tuberosum* L.)**

**K. Shirmohammadi<sup>1\*</sup>, E. Zand<sup>2</sup>, M.A. Baghestani<sup>2</sup> and A.R. Rahi<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Dept. of Agronomy, Islamic Azad University, Roudehen Branch, Roudehen, Iran,

<sup>2</sup>Dept. of Weed Research, Iranian Research Institute for Plant Protection, Tehran, Iran

### **Abstract**

To study the efficacy of some new registered herbicides for controlling potato weeds, two field and greenhouse experiments were conducted in Damavand, Tehran. Both experiments were established as randomized complete block design with four replications. Treatments were prosulfucarb EC 80% at 2, 3, 4 and 1 ha<sup>-1</sup>, metribuzin WP 70% at 750 g ha<sup>-1</sup>, pendimethalin EC 33% at 3 and 5 l ha<sup>-1</sup>, rimsulfuron DF 25% at 40 and 60 g ha<sup>-1</sup> plus cytogate at 2.5% v/v, paraquat SL 20% at 3 l ha<sup>-1</sup>, and no- herbicide application as control plot. Each plot was divided into two equal 4m halves. Herbicides were applied in one-half, and the other half was kept as its weed-infested control. Samplings were done at 15, 30 and 45 days after herbicide application (DAHA) in both halves of all plots, and weeds were counted based on species, over-dried and weighed. Visual rating of weed control was also done in each sampling. As no grass weed grew in the field experiment, the effects of herbicide treatments on barnyard grass (*Echinochloa crus-galli*), green foxtail (*Setaria viridis*) and Johnson grass (*Sorghum halepense*) were studied in the greenhouse experiment. Germinated weed seeds and potato seeds were planted in pots. Treatments were same as in the field experiment. At 15, 30 and 45 DAHA, percent survived weeds were assessed in each pot. All herbicide treatments had significant effects on weed control ( $P < 0.01$ ) and potato tuber yield ( $P < 0.05$ ). Paraquat at 3 l ha<sup>-1</sup>, rimsulfuron at 40 and 60 ha<sup>-1</sup> plus cytogate at 2.5% v/v and metribuzin at 750 g ha<sup>-1</sup> were the most effective treatments on broadleaf weeds. Pendimethalin at 3 and 5 l ha<sup>-1</sup> showed the best performance for controlling grass weeds in addition to the aforementioned herbicides.

**Keywords:** Weed; Herbicide; Potato.

---

\* Corresponding Author; Email: kianoosh\_iau@yahoo.com