



ارزیابی تعدادی از علف‌کش‌ها در کنترل علف‌های هرز پهن برگ مزرعه سیب زمینی

کیانوش شیرمحمدی^{۱*}، اسکندر زند^۲، محمدعلی باغستانی^۱، علیرضا رهی^۳، سید محمدجواد میرهادی^۳

چکیده

برای بررسی و تعیین بهترین تیمار علف‌کشی برای کنترل علف‌های هرز زراعت سیب زمینی، آزمایشی در سال ۱۳۸۶ در منطقه‌ی دماوند به صورت طرح بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار اجرا شد. تیمارها شامل متری بوزین ۷۵۰ گرم در هکتار، پندی متالین ۳ و ۵ لیتر در هکتار، ریم سولفورون ۴۰ گرم در هکتار به همراه ۲/۵ درصد سیتوگیت، ریم سولفورون ۶۰ گرم در هکتار به همراه ۲/۵ درصد سیتوگیت، پاراکوات با دز ۳ لیتر در هکتار و شاهد بدون مصرف هیچگونه علف‌کش بود. در ۱۵ روز پس از سمپاشی علف‌کش پاراکوات ۳ لیتر در هکتار بیش‌ترین تأثیر را بر کاهش وزن خشک علف هرز تلخه داشت. در ۳۰ روز پس از سمپاشی بیش‌ترین تأثیر را علف‌کش پندی متالین ۳ لیتر در هکتار بر روی علف هرز تاج خروس رونده، متری بوزین ۷۵۰ گرم در هکتار بر روی تاج خروس ریشه قرمز، ریم سولفورون ۴۰ و ۶۰ گرم به همراه ۲/۵٪ سیتوگیت بر روی سلمه و ریم سولفورون ۴۰ و ۶۰ گرم به همراه ۲/۵٪ سیتوگیت موفق‌ترین علف‌کش پاراکوات ۳ لیتر در هکتار بر روی تلخه، ریم سولفورون ۴۰ و ۶۰ گرم به همراه ۲/۵٪ سیتوگیت و پاراکوات ۳ لیتر در هکتار بر روی تاج خروس رونده و ریشه قرمز، متری بوزین ۷۵۰ گرم در هکتار بر روی سلمه، همه سموم بر روی پیچک و ریم سولفورون ۴۰ و ۶۰ گرم به همراه ۲/۵٪ سیتوگیت و پاراکوات ۳ لیتر در هکتار بر روی گوشیره بودند. بیش‌ترین عملکرد مربوط به پاراکوات ۳ لیتر در هکتار و متری بوزین ۷۵۰ گرم در هکتار دارا بود. نتیجه اینکه بهترین علف‌کش از نظر کنترل فلور علف‌های هرز منطقه‌ی دماوند متری بوزین ۷۵۰ گرم در هکتار است.

کلمه‌های کلیدی: پیچک، تاج خروس افراشته، تاج خروس رونده، سلمه، سیب زمینی، علف‌کش

۱- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد رودهن، گروه کشاورزی، رودهن، ایران.

۲- مؤسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور، بخش تحقیقات علف‌های هرز، تهران، ایران.

۳- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران، گروه زراعت، تهران، ایران.

* مسئول مکاتبه. (kianoosh_iau@yahoo.com)

تاریخ دریافت: بهار ۱۳۸۸ تاریخ پذیرش: پاییز ۱۳۸۸

مقدمه

سابقه مصرف سیب‌زمینی در حدود ۸۰۰۰ سال قبل می‌باشد و در ایالات متحده در سال ۲۰۰۶ عملکرد سیب‌زمینی ۳۴۷ میلیون تن بوده است (FAO, 2008). در هر سال به کل جمعیت جهان بطور متوسط صد میلیون نفر اضافه می‌شود و در نتیجه برای این جمعیت باید غذا تهیه شود، و در بسیاری از کشورها سیب‌زمینی غذای اصلی برای ملت‌ها به حساب می‌آید و از اهمیت خاصی برخوردار است (FAO, 2008).

از آنجایی که یکی از عوامل مهم کاهش عملکرد سیب‌زمینی حضور و وجود علف‌های هرز می‌باشد، از مهم‌ترین عوامل نامساعد رشد این محصول که خسارت‌های بسیاری را بر عملکرد (وزن غده) این محصول وارد می‌کند علف‌های هرزی می‌باشند که آب و مواد غذایی را از دسترس این گیاه زراعی خارج کرده و همانند سارقی پنهان به استفاده خود در می‌آورند (FAO, 2008). وجود علف‌های هرز در میان مزارع سیب‌زمینی که یکی از محصولات مهم و استراتژیک کشور است، هر ساله خسارت قابل توجهی به بار می‌آورد. تنوع اقلیم‌های موجود در کشور، گستردگی و پراکنش کشت سیب‌زمینی، سبب 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 (جاهدی، ۱۳۸۴).

بیش از ۸۰٪ کشت و تولید سیب‌زمینی در کشور بیش‌تر در مناطق سردسیر انجام می‌گیرد (جاهدی، ۱۳۸۴). با توجه به خسارت هر ساله‌ی علف‌های هرز به محصول سیب‌زمینی که سبب افت کمی و کیفی آن می‌شود. لزوم مبارزه اصولی با این عامل محدود

کننده‌ی عملکرد، بسیار دارای اهمیت می‌باشد. کنترل علف‌های هرز مزارع سیب‌زمینی از سه راه زراعی، مکانیکی و شیمیایی امکان‌پذیر است (موسوی، ۱۳۸۰) از سویی بنا به گزارش (Holms, 1997) روش شیمیایی برای مبارزه، با علف‌های هرز در بین سایر روش‌های مدیریتی در علف‌های هرز از جایگاه ویژه‌ای در بین سایر روش‌های مدیریتی برای خود باز کرده است.

Dennis *et al* (2000) در بررسی مزرعه‌ای که برای کنترل علف‌های هرز مزرعه سیب‌زمینی از سم اتال فلورالین با در ۱/۵ کیلوگرم استفاده کرد و به این نتیجه رسید که بطور کلی این علف‌کش کنترل مناسبی بر روی علف‌های هرز نداشت. اما همان دز اتال فلورالین در اختلاط با علف‌کش‌های متری بوزین در دز ۰/۲۸ کیلوگرم ماده مؤثره و همراه با علف‌کش ریم سولفورون با دز ۰/۱۸ کیلوگرم ماده مؤثره در هکتار علف‌های هرز سلمه تره، تاج خروس، ریشه قرمز و دم روباهی سبز را بیش از ۹۸٪ کنترل مشاهده شده است.

در تحقیقی که توسط (William *et al.*, 2001) در محصول سیب‌زمینی انجام گرفت پس از ۵ روز از مصرف لینورون صرف نظر از تعداد دفعات کولتیواسیون علف هرز سلمه ۸۰ تا ۹۰ درصد از بین رفت.

Dennis *et al* (2000) مقادیر مختلف ریم سولفورون را به همراه سورفاکتانت‌های غیر یونی (Nis)، روغن‌های غلیظ شده (Coc)، روغن‌های متیلیت (Mso) و پلیمر سیلیکون پلی‌اتر (Sil) را به منظور کنترل علف‌های هرز سیب‌زمینی مورد آزمایش قرار دادند. در تمام تیمارهای علف‌کشی بیش‌ترین افزایش مقدار علف‌کش ریم سولفورون

کنترل علف‌های هرز مورد اشاره را ۹۱ تا ۹۹ درصد و ۹۴ تا ۹۹ درصد کنترل کرد همچنین مخلوط علف‌کش دیمتین آمید پی با متری بوزین و پندی متالین به مراتب از سایر تیمارهای مخلوط مؤثرتر بود.

با وجود اینکه در سایر کشورها علف‌کش‌های مؤثر بسیاری برای کنترل علف‌های هرز سیب زمینی به ثبت رسیده است ولی در کشور ما تعداد علف‌کش‌های به ثبت رسیده بسیار اندک می‌باشد و از سال‌های خیلی دور مورد مصرف قرار می‌گیرند (زند و همکاران، ۱۳۸۴). از آنجا که استفاده مداوم از علف‌کش‌ها خطر بروز مقاومت در علف‌های هرز را افزایش می‌دهد بنابراین لزوم بررسی و معرفی علف‌کش‌های جدید از اهداف این طرح است.

مواد و روش‌ها

مواد آزمایش

این آزمایش در سال ۱۳۸۶ در اراضی شهرستان دماوند منطقه رودهن، روستای مهرآباد واقع در ۵۰ کیلومتری شرق شهر تهران (با طول ۵۵° و ۵۰° و عرض جغرافیایی ۴۳° و ۲۵° شمالی با ۱۸۵۰ متر ارتفاع از سطح دریا) با مشخصات خاک که دارای هدایت الکتریکی ۲/۱۳ دسی‌زیمنس بر متر و pH برابر ۷/۱۶ و بافت خاک شامل ۲۲٪ رس، ۴۶٪ لیمون و ۳۲٪ ماسه بود. وضعیت اقلیمی و آب و هوای منطقه با بارندگی متوسط سالیانه ۳۴۰/۱ میلی‌متر و میانگین دمای سالیانه ۶/۲- تا ۲۰ درجه سانتی‌گراد و دارای اقلیم کوهستانی با تابستان‌های نسبتاً خنک و میانگین بارندگی ۳۰ ساله منطقه ۵۵/۹ میلی‌متر می‌باشد. در پاییز به زمین زراعی مورد نظر ۶۰ تن در هکتار کود دامی از نوع گوسفندی به همراه کودهای شیمیایی ازته ۵۰ کیلوگرم در هکتار، کود

موجب افزایش عملکرد محصول شد و ۹۱ درصد علف‌های هرز کنترل شد.

در مطالعه‌ای که به مدت ۲ سال توسط Mehmeti (2004) برای ارزیابی علف‌کش‌های مؤثر در کنترل علف‌های هرز در سیب‌زمینی صورت گرفت مشخص شد که مصرف مخلوط علف‌کش‌های پندی‌متالین (۱۶۵۰ گرم) به علاوه پرومترین (۱۵۰ گرم)، علف‌های هرز را تا ۸۹٪ کنترل کرد. علف‌کش‌های متری بوزین (قبل از جوانه‌زنی) ۸۰٪، پندی‌متالین ۷۸٪ و پرومترین ۷۷٪ علف‌های هرز را کنترل کردند. در ضمن مصرف متری بوزین به صورت پس از جوانه‌زنی علف‌های هرز را تنها ۶۵٪ کنترل کرد.

Sharma et al (2004) اظهار داشتند که مصرف آترازین و پندی‌متالین بیش‌ترین تأثیر را در کنترل علف‌های هرز پهن برگ و علف‌کش‌های آلاکلر، متالاکلر و ایزوپروتون بیش‌تر در کنترل علف‌های هرز نازک برگ در زراعت سیب‌زمینی مؤثر واقع شدند.

Hutchinson et al (2005) خسارت ناشی از مصرف علف‌کش‌های بازگران، بازگران + متری بوزین، بازگران + ریم سولفورون را بر سیب‌زمینی ناچیز گزارش دادند. مخلوط علف‌کش‌های دیمتین آمید پی (آت لوک) با متری بوزین، ارادیکان، پندی‌متالین و ریم سولفورون با کاربرد به تنهایی هر یک از علف‌کش‌ها به صورت قبل از جوانه‌زنی در آمریکا در سیب‌زمینی مورد ارزیابی قرار گرفت. در این آزمایش کاربرد مخلوط علف‌کش دیمتین آمید پی در مقایسه با مصرف جداگانه علف‌کش‌ها (بجز متری بوزین) علف‌های هرز سلمه تره را ۷۵ تا ۸۱ درصد و علف هرز جارو ۶۱ تا ۸۹ درصد کنترل کرد، در صورتی که مخلوط علف‌کش‌های دیمتین آمید پی با متری بوزین، پندی‌متالین و ریم سولفورون

سفره ۴۰ کیلوگرم در هکتار داده شد و شخم عمیق زده شد کود ازته در دو نوبت قبل از کشت و به صورت سرک استفاده شد. عملیات کاشت غده‌های بذری سیب‌زمینی در تاریخ ۴ خرداد ماه سال ۸۶ انجام گرفت. رقم سیب‌زمینی مورد استفاده اگر یا بود که قبل از کاشت غده‌های سیب‌زمینی به کمک سم ویتا واکس ضد عفونی شدند. غده‌های سیب‌زمینی در تاریخ یاد شده در کرت‌ها با دست کشت شدند و غده‌ها در عمق ۱۵ سانتی‌متری قرار داده شدند سپس بر روی غده‌ها خاک داده شد و پشته‌ها شکل اصلی خود را یافتند. آبیاری بر اساس جوی و پشته به صورت نشتی صورت می‌گرفت و آب هیچ کدام از تکرارها داخل هم دیگر وارد نشد و از فاضلاب خارج می‌گشت و آب آبیاری از قنات تهیه می‌شد.

نوع طرح و تیمارها

این آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۴ تکرار و ۷ تیمار اجرا شد ابعاد هر کرت ۵ متر طول در ۸ متر هر کرت ۵ پشته به فواصل ۷۵ سانتی‌متر داشت. هر کرت آزمایشی از نظر طولی به دو قسمت تقسیم شد و قسمت بالایی هر کرت سمپاشی شد. قسمت دیگر به عنوان شاهد همان کرت در نظر گرفته شد. در طول دوره‌ی رشد همه‌ی علف‌های هرز موجود در کرت شاهد با وجین دستی حذف شد. سم‌پاشی بر مبنای تیمارها در زمان مقتضی با استفاده از سم‌پاش پشته‌ی ماتابی با نازل شراهی و با فشار ۲ تا ۲/۵ بار بر اساس ۳۰۰ لیتر آب در هکتار کالیبره و انجام شد. بین پلات‌ها یک خط نکاشت قرار داده شد. تیمارها شامل متری بوزین ۷۵۰ گرم در هکتار که با نام تجاری سنکور یکی از علف‌کش‌های ثبت شده برای کنترل علف‌های هرز پهن برگ محصول سیب‌زمینی در کشور

می‌باشند (نوروزیان، ۱۳۷۸). پندی متالین ۳ و ۵ لیتر در هکتار علف‌کش پندی متالین با نام تجاری استومپ از گروه دی نیتروآنیلین‌ها بوده که برای کنترل علف‌های هرز باریک برگ و پهن برگ به صورت پیش‌رویشی به میزان ۳-۵ لیتر در هکتار زراعت پیاز در کشور به ثبت رسیده است (نوروزیان، ۱۳۷۸). ریم سولفورون ۴۰ گرم در هکتار به همراه ۲/۵ درصد سیتوگیت، ریم سولفورون ۶۰ گرم در هکتار به همراه ۲/۵ درصد سیتوگیت از علف‌کش‌های رایج در کنترل علف‌های هرز برگ پهن در مزارع سیب‌زمینی می‌باشند. ریم سولفورون یک علف‌کش سولفونیل اوره می‌باشند و می‌تواند قبل یا پس از سبز شدن سیب‌زمینی به کار برود (Hutchinson et al., 2005). پاراکوات با دز ۳ لیتر در هکتار از خانواده بای‌پریدیدیل‌ها و بازدارنده فتوسیستم I در گیاه می‌باشند. که روی علف‌های هرز یک ساله تأثیر خوبی دارد (زند و همکاران، ۱۳۸۶) و شاهد بدون مصرف هیچ گونه علف‌کش بود. یادداشت برداری‌ها ۱۵ و ۳۰ و ۴۵ روز پس از سبز شدن سیب‌زمینی انجام شد. در هر نوبت نمونه‌گیری یک کوادرات ۵۰×۵۰ سانتی‌متری در قسمت پایینی (سمپاشی شده) و یک کوادرات در قسمت بالایی (شاهد = سمپاشی نشده) هر کرت با رعایت فاصله‌ی حاشیه بطور تصادفی انتخاب شد. سپس علف‌های هرز به تفکیک گونه در هر دو کوادرات هر کرت شمارش شده و وزن خشک آن‌ها نیز به تفکیک گونه (پس از قرار دادن در آون ۷۵ درجه سانتی‌گراد به مدت ۴۸ ساعت) اندازه‌گیری شد.

فاکتورهای اندازه‌گیری

نمونه‌برداری از علف‌های هرز در طول دوره‌ی رویشی در سه مرحله‌ی، ۱۵ روز پس از سم‌پاشی، ۳۰

درصد کاهش وزن خشک علف هرز در ۱۵ روز بعد سمپاشی در کرت سمپاشی شده نسبت به سمپاشی نشده

باید گفت که در ۱۵ روز بعد از سمپاشی فقط علف هرز تلخه در مزرعه وجود داشته است. نتایج تجزیه واریانس برای درصد کاهش وزن خشک علف هرز در ۱۵ روز بعد سمپاشی نسبت به قسمت سمپاشی نشده حاکی از آن است که اثر تیمار بر درصد کاهش وزن خشک علف هرز برای علف هرز تلخه در سطح ۱٪ معنی دار بود.

مقایسه‌های میانگین بر اساس آزمون دانکن (جدول ۲) در ۱۵ روز پس از سمپاشی درصد کاهش وزن خشک علف هرز تلخه در قسمت سمپاشی شده نسبت به قسمت سمپاشی نشده (شاهد) نشان داد که بهترین تیمار برای مبارزه با علف هرز تلخه تیمار پاراکوات ۳ لیتر در هکتار با کنترل ۶۰/۱۸٪ بود و تیمارهای پس رویشی دیگر در سطوح بعدی قرار گرفتند.

درصد کاهش وزن خشک علف هرز در ۳۰ روز بعد سمپاشی در کرت سمپاشی شده نسبت به سمپاشی نشده

نتایج تجزیه واریانس برای درصد کاهش وزن خشک علف هرز در ۳۰ روز بعد سمپاشی نسبت به قسمت سمپاشی نشده حاکی از آن است که اثر تیمار بر درصد کاهش وزن خشک علف‌های هرز در سطح ۱٪ و علف هرز تاج خروس رونده در سطح ۵٪ معنی دار بود.

مقایسه‌های میانگین بر اساس آزمون دانکن (جدول ۳) در ۳۰ روز پس از سمپاشی درصد کاهش وزن خشک علف هرز تلخه در قسمت سمپاشی شده نسبت به قسمت سمپاشی نشده (شاهد) به وسیله‌ی

روز پس از سمپاشی و ۴۵ روز پس از سمپاشی، در هر مرحله درصد کاهش وزن خشک علف‌های هرز موجود اندازه‌گیری شد همچنین عملکرد هر پلات در قسمت سمپاشی شده و سمپاشی نشده اندازه‌گیری می‌شد و تبدیل به تن در هکتار شد. در مورد شاخص^۱ EWRC دو سری نمره دهی از یک تا نه انجام شد. سری اول بر اساس میزان کنترل یا سوختگی علف‌های هرز بود که نمره ۱، ۱۰۰٪ مهار علف‌های هرز و نمره ۹، عدم کنترل علف‌های هرز (صفر) در نظر گرفته شد و سری دوم بر اساس میزان سوختگی یا خسارت به سیب‌زمینی بود. که نمره ۱، بدون خسارت به عملکرد و سیب‌زمینی بود و نمره ۹، نابودی کامل سیب‌زمینی را در بر داشت.

روش‌های آماری

پس از جمع‌آوری داده‌های نمونه‌ها، داده‌ها در محیط Excel وارد شد و سپس در محیط SAS به صورت بلوک کامل تصادفی آنالیز شدند اثر تیمارها معنی دار گشت سپس توسط آزمون دانکن مقایسه‌ی میانگین‌ها صورت گرفت.

نتایج

در مزرعه‌ی آزمایشی، شش گونه علف هرز وجود داشت (جدول ۱) در این آزمایش درصد کاهش وزن خشک علف‌های هرز به تفکیک گونه در قسمت سمپاشی شده نسبت به قسمت سمپاشی نشده (شاهد)، عملکرد غده سیب‌زمینی و نمره دهی بر اساس شاخص EWRC محاسبه و ثبت شد.

1- European Weed Research Council

نسبت به قسمت سمپاشی نشده (شاهد) به وسیله تیمار پاراکوات ۳ لیتر در هکتار تا ۷۴/۷۲٪ کنترل شد و علف هرز تاج خروس رونده توسط تیمارهای ریم سولفورون ۴۰ گرم در هکتار همراه ۲/۵٪ سیتوگیت تا ۸۱/۵۴٪، ریم سولفورون ۶۰ گرم در هکتار همراه ۲/۵٪ سیتوگیت تا ۷۸/۲۱٪ و پاراکوات ۳ لیتر در هکتار ۷۶/۸۸٪ کنترل شد این سه تیمار باهم اختلاف آماری نداشتند.

در خصوص علف هرز تاج خروس ریشه قرمز توسط تیمارهای ریم سولفورون ۴۰ گرم در هکتار همراه ۲/۵٪ سیتوگیت تا ۸۱/۰۹٪، ریم سولفورون ۶۰ گرم در هکتار همراه ۲/۵٪ سیتوگیت تا ۸۶/۵۵٪ و پاراکوات ۳ لیتر در هکتار ۸۵/۸۲٪ کنترل شد این سه تیمار باهم اختلاف آماری نداشتند.

متری بوزین ۷۵۰ گرم در هکتار توانست علف هرز سلمه را تا ۶۵٪ کنترل کند و علف هرز پیچک توسط تیمار ریم سولفورون ۴۰ گرم در هکتار همراه ۲/۵٪ سیتوگیت تا ۶۰/۹۱٪ کنترل شود که این تیمار با سایر تیمارها به جز شاهد اختلاف آماری نداشت.

عملکرد

تجزیه واریانس تأثیر تیمارهای مختلف علفکشها بر میزان عملکرد سیبزمینی در سطح ۵٪ معنی دار است. مقایسه‌ی میانگین‌های عملکرد سیبزمینی در تیمارهای مختلف (جدول ۵) نشان می‌دهد که بهترین تیمار علفکش متری بوزین ۷۵۰ گرم در هکتار با عملکرد معادل ۲۲/۶ تن در هکتار که اختلاف معنی داری با شاهد ندارد و کم‌ترین تأثیر را پندی متالین ۵ لیتر در هکتار با ۱۲/۵۷ تن در هکتار داشت.

تیمار پاراکوات ۳ لیتر در هکتار و متری بوزین ۷۵۰ گرم در هکتار در حد ۷۰٪ کنترل شد و علف هرز تاج خروس رونده توسط تیمارهای پندی متالین ۳ لیتر در هکتار تا ۸۸/۸٪ و متری بوزین ۷۵۰ گرم در هکتار تا ۸۰/۰۷٪ کنترل شد که این دو تیمار باهم اختلاف آماری ندارند.

در خصوص علف هرز تاج خروس ریشه قرمز تیمارهای پاراکوات ۳ لیتر در هکتار تا ۷۷/۷۵٪ و متری بوزین ۷۹/۲۸٪ توانستند علف هرز مذکور را کنترل کنند در ضمن این دو تیمار باهم اختلاف آماری نداشتند.

ریم سولفورون ۶۰ گرم در هکتار همراه ۲/۵٪ سیتوگیت توانست علف هرز سلمه را تا ۶۷/۳۲٪ کنترل کند و علف هرز پیچک توسط سه تیمار که باهم بدون اختلاف آماری بودند تیمار پاراکوات ۳ لیتر در هکتار تا ۶۴/۶۳٪، ریم سولفورون ۶۰ گرم در هکتار همراه ۲/۵٪ سیتوگیت تا ۶۷/۱۲٪ و ریم سولفورون ۴۰ گرم در هکتار همراه ۲/۵٪ سیتوگیت تا ۶۰/۹۲٪ کنترل کنند.

درصد کاهش وزن خشک علف هرز در ۴۵

روز بعد سمپاشی در کرت سمپاشی شده

نسبت به سمپاشی نشده

نتایج تجزیه واریانس برای درصد کاهش وزن خشک علف هرز در ۴۵ روز بعد سمپاشی نسبت به قسمت سمپاشی نشده حاکی از آن است که اثر تیمار بر درصد کاهش وزن خشک علف‌های هرز در سطح ۱٪ معنی دار بود.

مقایسه‌های میانگین بر اساس آزمون دانکن (جدول ۴) در ۴۵ روز پس از سمپاشی درصد کاهش وزن خشک علف هرز تلخه در قسمت سمپاشی شده

بحث

کیلوگرم مخلوط با علف‌کش‌های متری بوزین در دز ۰/۲۸ کیلوگرم ماده مؤثره و یا علف‌کش ریتم سولفورون با دز ۰/۱۸ کیلوگرم ماده مؤثره در هکتار، علف‌هرز تاج خروس ریشه قرمز را بیش از ۹۸٪ کنترل کرد. (Karens et al (1998) در مطالعه‌های مزرعه نشان داد زمانی که علف‌کش با ریتم سولفورون به صورت پیش‌رویشی (۲۷۰ گرم ماده مؤثره) و پس‌رویشی (به میزان ۱۸ گرم در هکتار) در مزرعه سیب زمینی به کار رفت سبب کنترل تاج خروس ریشه قرمز شد.

نتایج مقایسه‌های میانگین در مورد علف‌هرز سلمه نشان می‌دهد ریتم سولفورون ۴۰ و ۶۰ گرم در هکتار برای ۳۰ روز پس از سمپاشی و متری بوزین برای نمونه‌برداری ۴۵ روز پس از سمپاشی بیش‌ترین تأثیر را در کاهش آن داشته‌اند. (William et al (2001) و Dennis et al (2000) اظهار داشتند که کاربرد اتال فلورالین به میزان ۱/۰۵ کیلوگرم در هکتار مخلوط با متری بوزین (۰/۲۸ کیلوگرم ماده مؤثره در هکتار) یا ریتم سولفورون (۰/۱۸ کیلوگرم ماده مؤثره در هکتار) منجر به کنترل علف‌های هرز سلمه تره، تاج خروس تا ۹۸٪ در زراعت سیب زمینی شد. مطابق تحقیقات (Baily et al (2000) کاربرد مخلوط علف‌کش متری بوزین و ریتم سولفورون به صورت پس‌رویشی در زراعت سیب‌زمینی، علف‌های هرز سلمه تره را به میزان ۹۳٪ کنترل کرد.

همچنین بررسی‌ها بر روی علف‌هرز پیچک نشان می‌دهد سموم پاراکوات ۳ لیتر در هکتار با ریتم سولفورون ۴۰ و ۶۰ گرم در هکتار ۳۰ روز پس از سمپاشی و همه سموم ۴۵ روز پس از سمپاشی اختلاف آماری ندارند.

(Eberlin et al (2000) نیز اظهار می‌دارند ریتم سولفورون در کنترل علف‌هرز پیچک مؤثر است و در مورد علف‌هرز گوشبره در ۴۵ روز پس از سمپاشی سموم پاراکوات ۳ لیتر در هکتار با ریتم سولفورون ۴۰

نتایج مطالعه‌های انجام شده نشان می‌دهد تأثیر سموم مورد آزمایش بر روی درصد کاهش وزن خشک کاهش معنی‌داری را نشان می‌دهد بطوریکه سم علف‌کش پاراکوات ۳ لیتر در هکتار بیش‌ترین تأثیر را بر علف‌هرز تلخه در سه نوبت نمونه‌برداری داشته است و با توجه به نزدیکی اعداد ۳۰ و ۴۵ روز پس از سمپاشی در مجموع سموم پندیمتالین ۳ و ۵ لیتر در هکتار، ریتم سولفورون ۴۰ و ۶۰ گرم در هکتار و متری بوزین ۷۵۰ گرم در هکتار با علف‌کش پاراکوات اختلاف معنی‌داری ندارند. نتایج تحقیقات زند و باغستانی (۱۳۸۱) نیز با نتایج بالا برابری دارد.

از ادامه‌ی بررسی‌ها در خصوص علف‌هرز تاج خروس رونده آشکار می‌شود سموم علف‌کش پندی متالین ۳ لیتر در هکتار و متری بوزین ۷۵۰ گرم در هکتار برای نمونه‌برداری ۳۰ روز پس از سمپاشی اختلاف آماری ندارند و برای نمونه‌برداری ۴۵ روز پس از سمپاشی سموم علف‌کش پاراکوات ۳ لیتر در هکتار و ریتم سولفورون ۴۰ و ۶۰ گرم در هکتار نیز در یک سطح آماری هستند. (Eberlin et al (2000) و Dennis et al (2000) تأکید دارند ریتم سولفورون، تاج خروس را تا ۹۳٪ کنترل کرد.

نتایج درباره علف‌هرز تاج خروس ریشه قرمز مبین آن است که پاراکوات ۳ لیتر در هکتار و متری بوزین ۷۵۰ گرم در هکتار در نمونه‌برداری ۳۰ روز پس از سمپاشی در یک سطح آماری هستند برای نمونه‌برداری ۴۵ روز پس از سمپاشی سموم علف‌کش پاراکوات ۳ لیتر در هکتار و ریتم سولفورون ۴۰ و ۶۰ گرم در هکتار نیز در یک سطح آماری هستند و تأثیر مطلوبی داشته‌اند. (Dennis et al (2000) اظهار می‌دارند در بررسی مزرعه‌ای که برای کنترل علف‌های هرز مزرعه سیب‌زمینی از سم اتال فلورالین با دز ۱/۵

نتیجه گیری

نتایج پژوهش حاضر و نتایج پژوهش‌های یاد شده و نزدیکی اعداد جدول مقایسه‌های میانگین نمونه‌برداری‌های ۳۰ و ۴۵ روز پس از سمپاشی تأثیر سموم پاراکوات ۳ لیتر در هکتار، ریم سولفورون ۴۰ و ۶۰ گرو در هکتار همراه ۲/۵٪ سیتوگیت و متری بوزین ۷۵۰ گرم در هکتار را از سایر سموم بیش‌تر می‌داند بنابراین توصیه این تحقیق استفاده از سموم گفته شده می‌باشد.

و ۶۰ گرم در هکتار در یک سطح آماری هستند، اختلاف معنی‌داری ندارند. نتایج پژوهش انجام شده در خصوص عملکرد حاکی از آن است پاراکوات و متری بوزین بیش‌ترین تأثیر را در کنترل علف‌های هرز دارند بطوریکه بیش از ۲۱ تن عملکرد سیب‌زمینی حاصل تأثیر این سموم بوده است.

جدول ۱- نام فارسی و علمی علف‌های هرز موجود در مزرعه آزمایشی

نام علمی	نام فارسی
<i>Acroptilon repens</i>	تلخه
<i>Chenopodium album</i>	سلمه
<i>Amaranthus retroflexus</i>	تاج خروس ریشه قرمز
<i>Amaranthus viridis</i>	تاج خروس رونده
<i>Convolvulus arvensis</i>	پیچک
<i>Chrozophora tinctoria</i>	گوشبره

جدول ۲- مقایسه میانگین بر اساس آزمون دانکن تأثیر علف‌کش‌ها بر درصد کاهش وزن خشک علف هرز تلخه در ۱۵ روز پس از سمپاشی در قسمت سمپاشی شده نسبت به سمپاشی نشده

درصد کاهش وزن خشک	نام علف‌کش
۶۰/۱۸b	پاراکوات ۳ لیتر در هکتار
۲۷/۳۳c	پن‌دیمتالین ۳ لیتر در هکتار
۳۷/۶۵bc	پن‌دیمتالین ۵ لیتر در هکتار
۴۶/۶۷bc	ریم سولفورون ۴۰ گرو در هکتار همراه ۲/۵٪ سیتوگیت
۴۸/۰۳bc	ریم سولفورون ۶۰ گرو در هکتار همراه ۲/۵٪ سیتوگیت
۱۰۰a	شاهد (وجین کامل)
۳۲/۷۴c	متری بوزین ۷۵۰ گرم در هکتار

سمومی که حروف مشترک دارند داری یک تأثیر می‌باشند.

جدول ۳- مقایسه‌ی میانگین بر اساس آزمون دانکن کاهش درصد وزن خشک علف‌های هرز در ۳۰ روز پس از سمپاشی در قسمت سمپاشی شده نسبت به سمپاشی نشده

نام علف کش	تلخه	تاج خروس رونده	تاج خروس ریشه قرمز	سلمه	پیچک
	<i>Acroptilon repens</i>	<i>Amaranthus viridis</i>	<i>Amaranthus retroflexus</i>	<i>Chenopodium album</i>	<i>Convolvulus arvensis</i>
پاراکوات ۳ لیتر در هکتار	۷۷/۷۳b	۷۰/۹۲bc	۷۷/۷۵ab	۵۶/۲۹bc	۶۴/۶۳b
پن‌دیمتالین ۳ لیتر در هکتار	۴۶/۰۸c	۸۸/۸ab	۴۷/۵c	۵۳/۴۹bc	۳۳/۰۳c
پن‌دیمتالین ۵ لیتر در هکتار	۵۳/۸۵c	۵۶/۱۲c	۶۶/۵۱bc	۳۹/۳۱c	۳۳/۰۶c
ریم سولفورون ۴۰ گرم در هکتار همراه	۶۰/۰۹bc	۶۶/۵۶bc	۶۸/۹bc	۶۵/۶۴b	۶۷/۱۳b
ریم سولفورون ۶۰ گرم در هکتار همراه	۶۰/۰۹bc	۵۶/۱۰c	۶۳/۸۱bc	۶۷/۳۲b	۶۶/۹۳b
شاهد (وجین کامل)	۱۰۰a	۱۰۰a	۱۰۰a	۱۰۰a	۱۰۰a
متری بوزین ۷۵۰ گرم در هکتار	۷۷/۱b	۸۰/۰۷ab	۷۹/۲۸ab	۴۷/۹۵c	۳۳/۳۹c

علف‌کش‌هایی که دارای حروف مشترک هستند دارای یک تأثیر می‌باشند.

جدول ۴- مقایسه‌ی میانگین بر اساس آزمون دانکن کاهش درصد وزن خشک علف‌های هرز در ۴۵ روز پس از سمپاشی در قسمت سمپاشی شده نسبت به سمپاشی نشده

نام علف کش	تلخه	تاج خروس رونده	تاج خروس ریشه قرمز	سلمه	پیچک	گوشبره
	<i>Acroptilon repens</i>	<i>Amaranthus viridis</i>	<i>Amaranthus retroflexus</i>	<i>Chenopodium album</i>	<i>Convolvulus arvensis</i>	<i>Chrozophora tinctoria</i>
پاراکوات ۳ لیتر در هکتار	۷۴/۳ab	۷۶/۸۸a	۸۵/۸۲a	۵۷/۴۴b	۵۷/۴۲b	۶۶/۶۰bc
پن‌دیمتالین ۳ لیتر در هکتار	۵۵/۵۴b	۳۹/۱۱b	۴۷/۵۹b	۴۹/۶۲b	۴۷/۸۷b	۳۱d
پن‌دیمتالین ۵ لیتر در هکتار	۵۲/۲۲b	۲۸/۹b	۴۲/۳۱b	۵۰/۴۸b	۵۰/۵۰b	۲۵/۴۷d
ریم سولفورون ۴۰ گرم در هکتار همراه ۲/۵٪ نیتوگیت	۴۶/۸۶c	۸۱/۵۴a	۸۱/۰۹a	۵۸/۳۹b	۶۰/۹۱b	۷۸/۷۱ab
ریم سولفورون ۶۰ گرم در هکتار همراه ۲/۵٪ نیتوگیت	۴۵/۵۸c	۷۸/۲۱a	۸۶/۵۶a	۶۱/۰۳b	۵۶b	۶۶/۷۷bc
شاهد (وجین کامل)	۱۰۰a	۱۰۰a	۱۰۰a	۱۰۰a	۱۰۰a	۱۰۰a
متری بوزین ۷۵۰ گرم در هکتار	۵۵/۱۷b	۳۴/۳۳b	۵۰/۵۶b	۶۵/۴۷ab	۵۰/۴۴b	۳۹/۷d

علف‌کش‌هایی که دارای حروف مشترک هستند دارای یک تأثیر می‌باشند.

جدول ۵ - مقایسه‌ی میانگین بر اساس آزمون دانکن علف‌کش‌ها بر روی عملکرد

ردیف	نام علف‌کش	عملکرد تن در هکتار
۱	پاراوات ۳ لیتر در هکتار ۳	۲۱/۰۶ab
۲	پندی متالین ۳ لیتر در هکتار	۱۶/۵ab
۳	پندی متالین ۵ لیتر در هکتار	۱۲/۵۷c
۴	ریم سولفورون ۴۰ گرم در هکتار به همراه ۲/۵ درصد سیتوگیت	۱۷/۹۹b
۵	ریم سولفورون ۶۰ گرم در هکتار به همراه ۲/۵ درصد سیتوگیت	۱۷/۷۷b
۶	شاهد با وجین کامل	۲۳/۱a
۷	متری بوزین ۷۵۰ گرم در هکتار	۲۲/۶۴a

حروف مشابه هر ستون بیانگر عدم اختلاف معنی‌دار می‌باشد (دانکن ۵٪ = α).

جدول ۶ - ارزیابی میزان واکنش علف‌های هرز و سیب زمینی نسبت به کاربرد علف‌کش‌های مورد استفاده در آزمایش

نمره	واکنش علف هرز		واکنش سیب زمینی	
	درصد مهار علف هرز	توضیح	درصد خسارت به سیب زمینی	توضیح
۱	۱۰۰	نابودی کامل علف هرز	صفر	بدون خسارت یا کاهش عملکرد سیب زمینی
۲	۹۹-۹۶/۵	مهار بسیار خوب	۱-۳/۵	خسارت و یا رنگ پریدگی بسیار کم و یا علائم خفیف مشابه
۳	۹۶/۵-۹۳	مهار خوب	۳/۵-۷/۱۰	خسارت کمی شدیدتر ولی ناپایدار بر سیب زمینی
۴	۹۳-۸۷/۵	مهار مطلوب	۷/۱۰-۱۲/۵	خسارت متوسط و پایدارتر بر سیب زمینی
۵	۸۷/۵-۸۰/۱۰	مهار کمی مطلوب	۱۲/۵-۲۰/۱۰	خسارت متوسط و پایدار بر سیب زمینی
۶	۸۰/۱۰-۷۰/۱۰	مهار نامطلوب	۲۰-۳۰	خسارت سنگین بر سیب زمینی
۷	۷۰/۱۰-۵۰/۱۰	مهار ضعیف	۵۰-۳۰	خسارت بسیار سنگین بر سیب زمینی
۸	۵۰/۱۰-۱/۱۰	مهار بسیار ضعیف	۵۰-۹۶	خسارت در حد نابودی کامل سیب زمینی
۹	صفر	کاملاً بدون تاثیر	۱۰۰	نابودی کامل سیب زمینی

منابع

- جاهدی، ا. ۱۳۸۴. مدیریت تلفیقی علف‌های هرز مزارع سیب زمینی، نشر سپهر دانش.
- زند، ا. م. باغستانی، ف. بنا کاشانی، و ف. دستاران. ۱۳۸۱. علف هرز تلخه، نشر فنی معاونت ترویج.
- زند، ا. م. باغستانی، و م. منتظری. ۱۳۸۴. علف‌های هرز و کنترل آن‌ها در کشتزارهای گندم ایران، نشر آموزشی کشاورزی.
- زند، ا. م. باغستانی، م. میبدی، و پ. شیمی. ۱۳۸۶. راهنمای علف‌کش‌های ثبت شده در ایران (با رویکرد مدیریت مقاومت علف‌های هرز به علف‌کش‌ها)، جهاد دانشگاهی مشهد، صفحه ۱۵۵.
- نوروزیان، م. ۱۳۷۸. فهرست سموم مجاز کشور، انتشارات سازمان حفظ نباتات، جدول ضمیمه شماره ۳.
- موسوی، م. ۱۳۸۰. مدیریت تلفیقی علف‌های هرز، نشر میعاد، صفحه ۱۹۳.
- Baily, W. 2001. influence of cultivation and herbicide programs on weed control and net returns in potato (*solanum tuberosum*). Weed Technology. 15:654-659.
- Dennis, J. C. Tonks, M. Eberlin, and G. Jerf. 2000. preemergence weed control in potato (*solanum tuberosum*) with ethalfturalin. Weed Technology. 14:287-292
- Eberlean, C. H. V., B. A. King, and M. J. Guttier. 2000. Evaluating An Automated Irrigation Control System Forstile- Specific Herbigation Weed Technology. 14: 182- 187.
- FAO. 2008. FAO statistical database. Available on line at <http://apps.FAO.org/default.jsp>.
- Holm, L. G., D. L. Plucknett, J. V. Panco, and J. P. Herberger. 1997. *Chenopodium album* L. chenopodiaceae, goosefoor family. Page 84-91 in the worlds worst weeds: distribution and ecology. Honolulu, Madison, 71-92pp.
- Hutchinson, P. J. S., C. V. Ransom, R. A. Boydston, and B. R. Beutler. 2005. Dimethenamid-p: efficacy and potato (*solanum tuberosum*) variety tolerance. Weed Technology. 19:966-971.
- Karens, A., R. Renner and P. Garye. 1998. Weed control in potato (*solanum tuberosum*) with rimsulfuran and metribuzin. Weed Technology. Volume 12:406-409.
- Mehmeti, A. 2004. herbologia. 2004; 5(1): 85-94.
- Sharma, J. J., G. D. Sharma, and S. Sonia-Sood. 2004. journal of the Indiana potato association. 2004; 31(1/2):55-58.
- William, A. H. Bailey, P. Wilson and T. E. Hines. 2001. Influence of cultivation and herbicide programme on weed control and net returns in potato (*solanum tuberosum*) Weed Technology. Volume 15:654-659.