

بررسی کنترل اویارسلام ارغوانی (*Cyperus rotundus* L.) در مزرعه سیب‌زمینی (*Solanumtuberosum* L.)

فرزاد حسین پناهی^{۱*} - سید احمد حسینی^۲ - فرزین پورامیر^۳ - مهدی نصیری محلاتی^۴

تاریخ دریافت: ۸۸/۴/۲۲

تاریخ پذیرش: ۸۸/۱۱/۴

چکیده

اویارسلام ارغوانی علف‌هرزی دائمی و مشکل‌ساز در نواحی کشاورزی مناطق گرمسیری و نیمه‌گرمسیری است، که باعث کاهش قابل توجه عملکرد گیاهان زراعی می‌شود. به منظور بررسی کنترل اویارسلام ارغوانی در سیب‌زمینی و ارزیابی تأثیر متریوزین و گلایفوسیت و تأثیر آنها بر عملکرد و میزان خسارت به سیب‌زمینی، آزمایشی در سال ۱۳۸۶ در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه فردوسی مشهد در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی با هفت تیمار و سه تکرار انجام شد. تیمارهای آزمایش شامل: علفکش گلایفوسیت قبل از کاشت با دوز توصیه شده (GPP؛ ۱/۵ لیتر ماده موثره در هکتار)، گلایفوسیت قبل از کاشت با دوز کاهش یافته (70GPP؛ ۱ لیتر ماده موثره در هکتار)، گلایفوسیت پس از سبز شدن با دوز کاهش یافته (Gpost؛ ۱۰۰ میلی لیتر ماده موثره در هکتار)، متریوزین با دوز توصیه شده (S؛ ۱/۳ کیلوگرم ماده موثره در هکتار)، و جین دستی (HW؛ دو هفته پس از کاشت و ۴ هفته پس از کاشت)، شاهد عاری از علف‌هرز (WF) و شاهد آلوده به علف‌هرز (WI) بودند. نتایج آزمایش نشان داد که تأثیر تیمارهای مختلف بر تراکم و درصد کنترل اویارسلام و همچنین عملکرد سیب‌زمینی و میزان خسارت به آن معنی‌دار ($p < 0.01$) بود. درصد کنترل اویارسلام در تیمار S و Gpost به ترتیب بیشترین و کمترین مقدار بود، که به ترتیب با شاهد عاری از علف‌هرز و شاهد آلوده به علف‌هرز اختلاف معنی‌داری نداشتند. در بین تیمارهای علف‌کش تیمارهای 70GPP و Gpost به ترتیب کمترین (۱/۸۴ درصد) و بیشترین (۶۳/۸۳ درصد) خسارت را به شاخ و برگ سیب‌زمینی وارد کردند. بیشترین و کمترین عملکرد غده نیز به ترتیب مربوط به تیمار S (۳۲/۳۱ تن در هکتار) و Gpost (۶/۲۷ تن در هکتار) بود، که به ترتیب با شاهد عاری از علف‌هرز و شاهد آلوده به علف‌هرز اختلاف معنی‌داری نداشتند. بنابراین متریوزین در دوز توصیه شده (۱/۳ کیلوگرم ماده موثره در هکتار) توانست اویارسلام ارغوانی را به خوبی کنترل کند، اما کاربرد گلایفوسیت قبل از کاشت و پس از رویش سیب‌زمینی کارایی خوبی در کنترل اویارسلام ارغوانی نداشتند.

واژه‌های کلیدی: گلایفوسیت، متریوزین، دوز کاهش یافته، و جین دستی

مقدمه

اویارسلام ارغوانی علف‌هرزی دائمی و مشکل‌ساز در نواحی کشاورزی مناطق گرمسیری و نیمه‌گرمسیری است، که باعث کاهش قابل توجه عملکرد گیاهان زراعی می‌شود (۳). این علف‌هرز توانایی قابل توجهی در بقای خود تحت شرایط نامناسب محیطی دارد. اگرچه اویارسلام ارغوانی ارتفاع زیادی ندارد، اما با سرعت زیادی رشد کرده و می‌تواند در اوایل فصل رشد نسبت به بسیاری از گیاهان زراعی برتری داشته باشد (۹). اگرچه عمدتاً توسط غده تکثیر می‌شود، اما تکثیر از طریق بذر نیز امکان‌پذیر است. غده‌های اویارسلام دارای خواب بوده و به گیاه این امکان را می‌دهند که بقای خود را در شرایط نامناسب محیطی حفظ کنند (۱۰). بسیاری از غده‌ها در طول دوره خواب از بین می‌روند، اما فقط ماندگاری یک درصد از غده‌های سال

سیب‌زمینی مهم‌ترین گیاه غده‌ای است که بعد از غلاتی مانند گندم، برنج، جو و ذرت مقام پنجم را از نظر اهمیت به خود اختصاص داده است (۲). با توجه به اینکه به صورت ردیفی کشت می‌شود فضای کافی برای هجوم علف‌های هرز، مخصوصاً در اوایل فصل رشد فراهم بوده و علف‌هرز به طور جدی عملکرد گیاه را تحت تأثیر قرار می‌دهد (۱).

۱، ۲، ۳ - به ترتیب دانشجویان دکتری فیزیولوژی گیاهان زراعی و علف‌های هرز و استاد گروه زراعت دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد
(*) نویسنده مسئول: (Email: Agro_expert@yahoo.com)

سیب‌زمینی می‌باشد.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در سال زراعی ۱۳۸۶ در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه فردوسی مشهد واقع در ده کیلومتری جنوب شرقی مشهد (۲۸° و ۵۹° طول شرقی و ۱۵° و ۳۶° عرض شمالی، ارتفاع از سطح دریا ۹۸۵ متر) در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی با ۷ تیمار و ۳ تکرار انجام شد. تیمارهای آزمایش شامل: علف‌کش گلایفوسیت قبل از کاشت با دوز توصیه شده (GPP؛ ۱/۵ لیتر ماده موثره در هکتار)، گلایفوسیت قبل از کاشت با دوز کاهش یافته (70GPP%؛ ۱ لیتر ماده موثره در هکتار)، گلایفوسیت پس از سبز شدن با دوز کاهش یافته (Gpost؛ ۱۰۰ میلی لیتر ماده موثره در هکتار)، سنکور با دوز توصیه شده (S؛ ۱/۳ کیلوگرم ماده موثره در هکتار)، وجین دستی (HW؛ دو هفته پس از کاشت و ۴ هفته پس از کاشت)، شاهد عاری از علف‌هرز (WF) و شاهد آلوده به علف‌هرز (WI) بودند. در آزمایشات دیگر سیب‌زمینی به دوز کاهش یافته گلایفوسیت (۱۰۰ میلی لیتر ماده فعال در هکتار) مقاومت نشان داده بود بنابراین این دوز در این آزمایش به کار گرفته شد (۷).

برای کاشت سیب‌زمینی از غده‌های یکدست رقم آگریا (متوسط وزن غده‌ها ۶۰ - ۸۰ گرم) استفاده شد. عملیات خاک‌ورزی شامل شخم، دو بار دیسک زمین و تهیه جوی و پشته‌ها به فاصله ۷۵ سانتی‌متر جهت کاشت سیب‌زمینی در اردیبهشت ماه صورت گرفت و تا خرداد ماه زمین رها گردید تا علف‌های هرز مزرعه شروع به سبز شدن نمایند. در طول این مدت کلیه علف‌های هرز غیر از اویارسلام به صورت دستی کنترل شدند و این کار تا پایان فصل رشد، هر چند روز یکبار صورت می‌گرفت تا نقش علف‌های هرز دیگر در آزمایش، به حداقل ممکن کاهش یابد. تراکم اویارسلام در قطعه زمین مورد نظر بسیار زیاد و تقریباً یکنواخت بود. قبل از شروع آزمایش تراکم اویارسلام در ۱۰ نقطه به صورت تصادفی و با استفاده از کوادرات (۱ متر مربع)، تعیین شد. تراکم اویارسلام از ۳۸۹ بوته در متر مربع تا ۴۵۶ بوته در متر مربع متغیر، و به طور متوسط ۴۳۷ بوته در مترمربع بود.

دو هفته قبل از کاشت تیمار GPP و 70GPP% با استفاده از سمپاش تراکتوری و در دوزهای تعیین شده اعمال شد. کاشت با دست و در پشته‌هایی که قبلاً تهیه شده بود انجام گرفت. غده‌ها در عمق حدود ۸ سانتی‌متری و به فاصله ۲۵ سانتی‌متری از هم کاشته شدند. یک هفته پس از کاشت تیمار S در دوز توصیه شده اعمال شد. دو هفته پس از کاشت اولین وجین مربوط به تیمار HW انجام شد و وجین بعدی به فاصله ۱۴ روز بعد صورت گرفت. ۳۰ روز پس از کاشت اولین نوبت تیمار Gpost در دوز تعیین شده اعمال شد و نوبت

قبل کافی است تا تراکم آن را به تراکم اولیه برساند (۱۰). در محصولات غده‌ای مثل سیب‌زمینی خسارت اویارسلام شامل کاهش عملکرد در نتیجه رقابت بر سر منابع و آسیب مستقیم به غده‌های سیب‌زمینی می‌باشد (۱۰). اندازه، وزن و کیفیت غده‌های سیب‌زمینی نیز در اثر رقابت علف‌هرز کاهش می‌یابد (۵).

متریوزین علف‌کش انتخابی سیب‌زمینی از گروه تریازین‌هاست، که هم قبل از کاشت و هم قبل از سبز شدن سیب‌زمینی عمدتاً جهت کنترل علف‌های هرز پهن‌برگ و باریک‌برگ یکساله مورد استفاده قرار می‌گیرد (۱). مطالعات اندکی در خصوص تأثیر متریوزین بر اویارسلام وجود دارد. اقبالی (۱) گزارش کرد که متریوزین نتوانست اویارسلام را به خوبی کنترل کند. از طرفی وجین دستی و کندن کارایی زیادی در کنترل اویارسلام ندارند، زیرا دوباره سبز شدن آن در عرض ۴۸ ساعت بعد از وجین و کندن، یک مشکل اساسی است (۳).

استفاده از علف‌کش‌های سیستمیک مانند گلایفوسیت برای کنترل اویارسلام یکی از روش‌های رایج می‌باشد. گلایفوسیت، علف‌کشی عمومی است که قادر است علف‌های هرز دائمی دارای سیستم رویشی زیرزمینی را کنترل کند (۳). کاربرد گلایفوسیت قبل از کاشت سیب‌زمینی و یا حتی در دوز بسیار کاهش یافته پس از سبز شدن سیب‌زمینی برای کنترل علف‌های هرز سیب‌زمینی استفاده می‌شود اما مطالعات در این زمینه اندک است. حیدر و همکاران (۷) از دوز بسیار کاهش یافته گلایفوسیت برای کنترل گل‌جالیز در سیب‌زمینی استفاده کردند، که سیب‌زمینی به دوز کاهش یافته مقاومت نشان داده بود. زندسترا و همکاران (۱۲) گزارش دادند که جمعیت اویارسلام بعد از یک یا دو بار کاربرد گلایفوسیت به حدی کاهش می‌یابد که گیاهان زراعی سریع‌الرشد می‌توانند با آن رقابت کنند. این تحقیق همچنین نشان داد که گلایفوسیت به قسمتهای زیرزمینی نفوذ کرده و زیستایی غده‌های اصلی و تازه تشکیل شده را کاهش می‌دهد. از طرفی کلی و همکاران (۸) گزارش دادند که اویارسلام زرد به سختی توسط گلایفوسیت کنترل می‌شود چون کوتیکول ضخیمی در سطح برگ‌های خود دارد. رشد مجدد اویارسلام بعد از کاربرد ۱/۱ تا ۲/۲ کیلوگرم در هکتار (۱۱) و برعکس کنترل آن با مقادیر ۱/۱ کیلوگرم ماده موثره در هکتار نیز گزارش شده است (۶). به نظر می‌رسد، گلایفوسیت قادر به کنترل صد در صد اویارسلام نباشد، زیرا تعدادی از غده‌ها می‌توانند در حالت رکود بمانند و برای سالها نسبت به علف‌کش غیرقابل نفوذ شوند (۹). بنابراین برنامه کنترل باید به گونه‌ای فراهم شود که با مانع شدن در رشد گیاه از تشکیل غده‌ها جلوگیری کند. اگر غده جدیدی تشکیل نشود، مرگ و میر غده‌ها نهایتاً باعث حذف مشکل اویارسلام می‌گردد (۱۰).

هدف از این آزمایش بررسی کنترل شیمیایی اویارسلام ارغوانی در سیب‌زمینی و ارزیابی تأثیر سنکور و گلایفوسیت قبل از کاشت و پس از سبز شدن و تأثیر آنها بر عملکرد و میزان خسارت به

دوم سمپاشی این تیمار به فاصله ۱۴ روز بعد انجام گرفت. در طول فصل رشد تغییرات سطح برگ و میزان خسارت به سیب‌زمینی و همچنین تراکم و درصد کنترل اویارسلام ارغوانی اندازه‌گیری شد. برای اندازه‌گیری سطح برگ از دستگاه Leaf Area Meter (مدل Licor) استفاده شد. خسارت به سیب‌زمینی توسط ارزیابی چشمی و در سه زمان یک، دو و سه ماه پس از کاشت ارزیابی شد، اما برای مقایسه تیمارها میزان خسارت نهایی در سه ماه پس از کاشت، که بیشینه سطح برگ سیب‌زمینی نیز در همین زمان بود مورد استفاده قرار گرفت. تراکم و درصد کنترل اویارسلام نیز در یک، دو و سه ماه پس از کاشت محاسبه و آنالیز شد. درصد کنترل بر مبنای مقیاس صفر تا ۱۰۰ درصد (صفر به معنای عدم کنترل و ۱۰۰ به معنای کنترل کامل علف‌های هرز) بود.

در پایان فصل رشد غده‌ها برداشت و عملکرد تیمارهای مختلف اندازه‌گیری شد. داده‌ها توسط نرم افزار MSTATC آنالیز شد و مقایسه میانگین تیمارها با آزمون دانکن در سطح احتمال یک درصد انجام گرفت.

نتایج و بحث

کنترل اویارسلام

اختلاف بین تیمارهای آزمایش از نظر تراکم و درصد کنترل اویارسلام در یک، دو و سه ماه پس از کاشت معنی‌دار ($p < 0.01$) بود (جدول ۱). صرف‌نظر از تیمار عاری از علف‌های هرز در طول فصل رشد (WF)، کمترین تراکم اویارسلام در طی فصل رشد در تیمار متریبوزین (S) مشاهده شد (۱۰۵/۹۳، ۳۳/۲۲ و ۱۵/۱۱ بوته در متر مربع، به ترتیب در یک، دو و سه ماه پس از کاشت) (جدول ۲). در واقع کاربرد متریبوزین قبل از سبز شدن در دوز توصیه شده توانست جمعیت اولیه اویارسلام و فلاش‌های سبز شدن بعدی آنرا به طور موثری کاهش دهد. بدیهی است که بالاترین درصد کنترل نیز به این تیمار تعلق داشت (۷۴/۲۴، ۹۲/۳۴ و ۹۵/۸۹، به ترتیب در یک، دو و

سه ماه پس از کاشت) (جدول ۲، شکل ۱)، که در سه ماه پس از کاشت اختلاف معنی‌داری با شاهد عاری از علف‌هرز نداشت. این نتیجه تا حدودی با نتایج اقبالی (۱) مغایرت دارد، که گزارش کرده بود متریبوزین در کنترل اویارسلام کارایی لازم را ندارد. این موضوع بررسی تأثیر عوامل مختلف آب و هوایی، مدیریتهای زراعی و تحمل ارقام مختلف سیب‌زمینی به این علف‌کش را ضروری می‌سازد. بعد از تیمار متریبوزین، بهترین تیمار از نظر کاهش تراکم اویارسلام و کنترل آن کاربرد گلایفوسیت قبل از کاشت به میزان توصیه شده بود، که به طور متوسط به میزان ۵۵ درصد موجب کنترل اویارسلام شد. تیمار گلایفوسیت قبل از کاشت در دوز کاهش یافته نیز به طور معنی‌داری تراکم اویارسلام را کاهش داد و به طور متوسط موجب ۴۸ درصد کنترل اویارسلام شد (جدول ۲). این نتیجه تا حدودی مشابه با نتایج کلی و همکاران (۸) است. آنها گزارش کردند که کاربرد ۰/۸۴ کیلوگرم گلایفوسیت باعث کاهش ۶۴ درصدی اویارسلام شد. در این آزمایش مصرف ۳۰ درصد گلایفوسیت بیشتر در تیمار GPP در مقایسه با تیمار 70GPP %، باعث کنترل بیشتر اویارسلام، به میزان ۷ درصد شد (جدول ۲). بنابراین در دامنه دوزهای توصیه شده برای مصرف گلایفوسیت، به احتمال زیاد دوزهای کمتر کارایی بیشتری داشته باشند و این مسئله در راستای کاهش مصرف علف‌کشها بسیار مهم است، که صحت این موضوع نیازمند تحقیقات بیشتر در این زمینه می‌باشد. در تیمار وجین دستی اگرچه به طور موقت در زمان وجین، تراکم علف هرز به شدت کاهش یافت، اما با توجه به رشد سریع اویارسلام از محل غده و ریزوم، تراکم آن دوباره افزایش پیدا کرد، به طوری‌که تراکم اویارسلام در تیمار وجین در مقایسه با تیمار متریبوزین، تیمار GPP و حتی تیمار 70GPP %، در یک ماه پس از کاشت به طور معنی‌داری بالاتر بود (۴۱۲/۲۱ بوته در متر مربع، جدول ۲). به طور متوسط میزان کنترل اویارسلام در تیمار وجین دستی حدود ۲۷ درصد بود.

جدول ۱ - تجزیه واریانس (میانگین مربعات) تراکم و درصد کنترل اویارسلام، در تیمارهای مختلف کنترل اویارسلام

منابع تغییر	درجه آزادی	تراکم اویارسلام (تعداد در متر مربع)			درصد کنترل اویارسلام		
		یک ماه پس از کاشت	دو ماه پس از کاشت	سه ماه پس از کاشت	یک ماه پس از کاشت	دو ماه پس از کاشت	سه ماه پس از کاشت
تیمار	۶	۹۱۶۰۰/۵۶۹**	۹۲۸۴۹/۲۷۷**	۹۹۳۱۱/۲۶**	۴۶۴۴۰/۰۸۵**	۴۶۶۹۰/۵۳۸**	۴۸۵۸۱/۱۴**
خطا	۱۲	۲/۵۸۹	۶/۱۰۴	۳۷/۳۰۸	۱/۹۳۱	۲/۷۱۷	۲/۲۹
کل	۲۰	-	-	-	-	-	-

** معنی‌دار در سطح احتمال ۰/۰۱

جدول ۲- اثر تیمارهای مختلف کنترل اویارسلام روی تراکم و درصد کنترل اویارسلام در یک، دو و سه ماه پس از کاشت سیبزمینی

درصد کنترل اویارسلام			تراکم اویارسلام (متر مربع)			تیمارها
سه ماه پس از کاشت	دو ماه پس از کاشت	یک ماه پس از کاشت	سه ماه پس از کاشت	دو ماه پس از کاشت	یک ماه پس از کاشت	
۳۷/۳۶d	۳۶/۱۴e	۵/۶۳e	۲۹۱/۲۲b	۲۸۷/۵۷c	۴۱۲/۲۱c	HW
۹۵/۸۹a	۹۲/۳۴b	۷۴/۲۴b	۱۵/۱۱e	۳۳/۲۲f	۱۰۵/۹۳ f	S
۵۴/۵۶b	۵۴/۳۹c	۵۵/۲۸c	۲۰۲/۰۹d	۲۰۴/۱۶e	۲۰۱/۹e	GPP
۴۷/۴۱c	۴۸/۵۲d	۴۹/۲۸d	۲۳۹/۸۳c	۲۳۴/۹۵d	۲۳۱/۴۸d	%70GPP
۰/۰۰e	۰/۰۰f	۰/۰۰f	۴۴۴/۱۴a	۴۳۵/۴۷b	۴۳۱/۸۲b	Gpost
۰/۰۰e	۰/۰۰f	۰/۰۰f	۴۵۳/۵۲a	۴۵۱/۸۶a	۴۵۳/۱۱a	WI
۹۹/۵۵a	۹۸/۸۷a	۹۸/۳۹a	۱/۵۱e	۲/۵g	۴/۳۷g	WF

میانگین‌هایی که در هر ستون، دارای حروف مشترک هستند بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن ($P < 0.01$) اختلاف معنی‌داری با یکدیگر ندارند.

HW: وجین دستی، S: متریوزین (۱/۳ کیلوگرم ماده موثره در هکتار)، GPP: گلایفوسیت قبل از کاشت (۱/۵ لیتر ماده موثره در هکتار)، %70GPP: گلایفوسیت قبل از کاشت (۱ لیتر ماده موثره در هکتار)، Gost: گلایفوسیت پس از کاشت (۱۰۰ میلی لیتر ماده موثره در هکتار)، WF: شاهد عاری از علف هرز، WI: شاهد آلوده به علف هرز.

که نشان می‌دهد علیرغم آنکه وجین دستی از موثرترین روش‌های کنترل علف‌های هرز است، اما در مورد علف‌های هرز چندساله و با قدرت رویشی سریع مانند اویارسلام ارغوانی کارایی زیادی ندارد و مقرون به صرفه نخواهد بود، که این مسئله توسط آمانا و جورج (۳) نیز گزارش شد. ضعیف‌ترین تیمار از نظر کنترل اویارسلام، تیمار گلایفوسیت پس از سبز شدن در دوز کاهش یافته (Gpost) بود که اگرچه در مراحل اولیه کاربرد علفکش، تا حدودی موجب زردی برگ‌های اویارسلام و فرونشانی آن شد، اما در ادامه فصل نتوانست موجب کنترل آن شود (جدول ۲). بعلاوه در این تیمار بالاترین میزان خسارت به سیبزمینی نیز مشاهده شد که در ادامه توضیح داده خواهد شد.

خسارت علفکش‌ها به شاخ و برگ سیبزمینی

نتایج نشان داد که اثر تیمارهای علف‌کشی بر خسارت شاخ و برگ سیبزمینی معنی‌دار ($p < 0.01$) بود (جدول ۳). خسارت ظاهری به سیبزمینی (زردی، نکروز، بدشکل شدن برگ‌ها و کوتولگی) در تیمارهای مختلف علف‌کشی در طی فصل رشد ارزیابی، و در جدول ۴ درصد خسارت هر یک از تیمارها در سه ماه پس از کاشت، نشان داده شده است. کمترین خسارت مربوط به تیمارهای GPP و %70GPP بود (به ترتیب ۲/۱۲ و ۱/۸۴ درصد) و بیشترین خسارت مربوط به تیمار Gpost (۶۳/۸۳ درصد) بود، که در تیمار Gpost در انتهای فصل رشد، هم به دلیل تأثیر علفکش و هم فشار رقابت اویارسلام، سیب‌زمینی خسارت زیادی دیده و در برخی موارد کل بوته قبل از رسیدن به انتهای فصل رشد از بین رفته بود.

از آنجا که گلایفوسیت یک علف‌کش عمومی و سیستمیک است بنابراین خسارت سیبزمینی در اثر کاربرد آن روی شاخ و برگ طبیعی به نظر می‌رسد. اما آزمایشاتی ثابت کرده بودند که سیبزمینی به دوزهای بسیار کاهش یافته گلایفوسیت مقاومت نشان می‌دهد (۷).

البته در آزمایش حیدر و همکاران (۷) دوز بسیار کاهش یافته باعث کنترل گل جالیز بدون آسیب جدی به سیبزمینی شد، که مکانیزم عمل برای گل جالیز به کلی با اویارسلام متفاوت است، چرا که برای گل جالیز دوز اعمال شده از طریق آوندهای آبکش سیبزمینی به اندام‌های مکنده گل جالیز سرایت کرده و باعث کنترل آن می‌شود. در خصوص اویارسلام و سایر علفهای هرز دیگری که زندگی انگلی ندارند، اگر دوزهای کاهش یافته بتوانند باعث کنترل درصدی از آنها شوند، به گونه‌ای که عملکرد گیاه زراعی به میزان کمتری تحت تأثیر قرار بگیرد، می‌توان امیدوار بود که با کاهش مصرف علفکش به سطح مطلوبی از کنترل دست یافت.

در تیمار متریوزین نیز اگرچه در ابتدای فصل رشد، تا حدودی زردی برگ‌ها مشاهده شد، اما با ادامه فصل رشد تأثیر علف‌کش، کاهش یافته به گونه‌ای که در انتهای فصل رشد هیچ گونه زردی و یا علائم دیگری مشاهده نشد. از آنجا که متریوزین اویارسلام را به میزان قابل توجهی (به طور متوسط حدود ۹۰ درصد، جدول ۲) کنترل کرد، بنابراین بوته‌های سیبزمینی بدون هیچ‌گونه رقابت موثری از طرف اویارسلام، از منابع (آب و عناصر غذایی) موجود بهره برده، و با سرعت بیشتری در مقایسه با سایر تیمارهای علف‌کشی شروع به تشکیل برگهای جدید و در نتیجه بازبانی مناسب کرد، به گونه‌ای که در نهایت بیشینه سطح برگ آن اختلاف معنی‌داری با شاهد عاری از علف‌هرز نداشت، و حدود ۴۵ درصد بیشتر از تیمارهای GPP و %70GPP و حدود ۷۰٪ بیشتر از تیمار Gpost بود (جدول ۴). این مسئله باعث تولید عملکرد سیبزمینی بیشتر در مقایسه با سایر تیمارها شد که در ادامه توضیح داده می‌شود.

جدول ۳- تجزیه واریانس (میانگین مربعات) عملکرد، بیشینه سطح برگ، ارتفاع و میزان خسارت سیب‌زمینی در تیمارهای مختلف کنترل اویارسلام

منابع تغییر	درجه آزادی	عملکرد	بیشینه سطح برگ	ارتفاع	میزان خسارت
تیمار	۶	۳۲۷/۴۳۸**	۱/۲۸۲**	۷۴/۷۱۴**	۱۶۱۸/۳۸۸**
خطا	۱۲	۶/۰۷۱	۰/۰۰۳	۳	۲/۳۱۹
کل	۲۰	-	-	-	-

** معنی‌دار در سطح ۰/۰۱

جدول ۴- اثر تیمارهای مختلف کنترل اویارسلام روی عملکرد، بیشینه سطح برگ، ارتفاع و میزان خسارت سیب‌زمینی

تیمارها	عملکرد (تن در هکتار)	بیشینه سطح برگ	ارتفاع (سانتی‌متر)	میزان خسارت (%)
HW	۱۷/۳۳b	۱/۳۴c	۴۶/۱۲bc	-
S	۳۲/۳۱a	۲/۲۶a	۵۱/۳۱a	۵/۴۹b
GPP	۲۲/۹۷b	۱/۷b	۴۳/۹۴cd	۲/۱۲c
%70GPP	۲۲/۷۹b	۱/۶۸b	۴۳/۱۱cd	۱/۸۴c
Gpost	۶/۲۷c	۰/۶۶d	۳۸/۶۶de	۶۳/۸۳a
WI	۸/۰۲c	۰/۷۷d	۳۷/۳۳e	-
WF	۳۳/۱۶a	۲/۳۱a	۴۹/۱۲ab	-

میانگین‌هایی که در هر ستون، دارای حروف مشترک هستند بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن ($P < 0/01$) اختلاف معنی‌داری با یکدیگر ندارند.

HW: وجین دستی، S: سنکور (۱/۳ کیلوگرم ماده موثره در هکتار)، GPP: گلایفوسیت قبل از کاشت (۱/۵ لیتر ماده موثره در هکتار)، %70GPP: گلایفوسیت قبل از کاشت (۱ لیتر ماده موثره در هکتار)، Gost: گلایفوسیت پس از کاشت (۱۰۰ میلی لیتر ماده موثره در هکتار)، WF: شاهد عاری از علف هرز، WI: شاهد آلوده به علف هرز.

عملکرد سیب‌زمینی

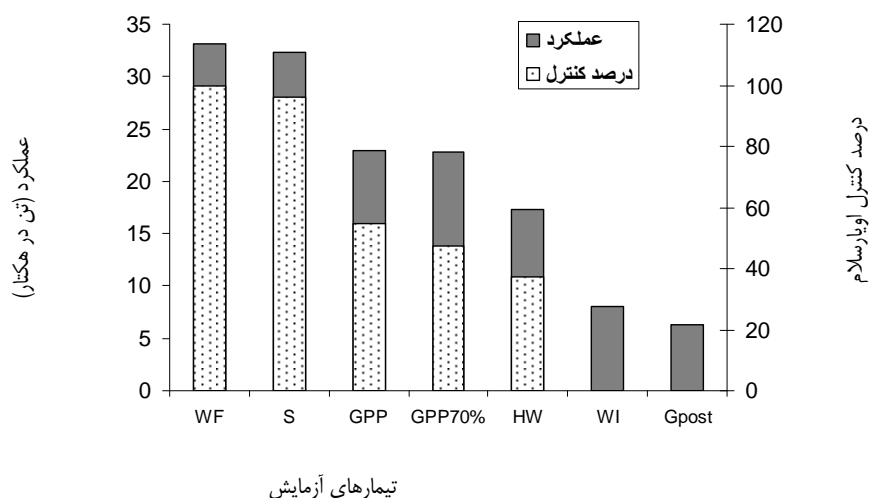
نتایج نشان داد که تأثیر تیمارهای مختلف بر عملکرد غده معنی‌دار بود ($p < 0/01$). بیشترین عملکرد غده مربوط به تیمار متریبوزین (۳۲/۳۱ تن در هکتار) بود، که با شاهد عاری از علف‌هرز اختلاف معنی‌داری نداشت. با توجه به کنترل مطلوب اویارسلام ارغوانی در تیمار متریبوزین، و به دلیل بازیابی مناسب سیب‌زمینی بعد از خسارت جزئی اوایل فصل رشد، بالاترین عملکرد غده در این تیمار حاصل شد. کمترین عملکرد مربوط به تیمار Gpost (۶/۲۷ تن در هکتار) بود. خسارت به سیب‌زمینی و عدم کنترل اویارسلام ارغوانی سبب شد که عملکرد این تیمار با تیمار شاهد آلوده به علف‌هرز اختلاف معنی‌داری نداشته باشد. عملکرد سیب‌زمینی در تمام تیمارها همبستگی بالایی با بیشینه شاخص سطح برگ در زمان سه ماه پس از کاشت نشان داد، به طوری که بیشترین شاخص سطح برگ به ترتیب مربوط به تیمارهای شاهد عاری از علف‌هرز و سنکور بود (به ترتیب ۲/۳۱ و ۲/۲۶) که بیشترین عملکرد را هم داشتند. کمترین شاخص سطح برگ هم مربوط به تیمارهای Gpost و شاهد آلوده به علف‌هرز بود (به ترتیب ۰/۶۶ و ۰/۷۷) که کمترین عملکرد را هم داشتند. بین تیمارهای GPP و %70GPP هم اختلاف معنی‌داری از نظر عملکرد و شاخص سطح برگ وجود نداشت. با این حال عملکرد سیب‌زمینی در این دو تیمار حدود ۳۰ درصد کمتر از تیمارهای سنکور و شاهد عاری از علف‌هرز بود. دلیل این مسئله سبز شدن درصدی از اویارسلام پس

از رویش سیب‌زمینی بود که به احتمال زیاد ناشی از غده‌هایی بودند که از سال قبل باقی مانده بود و گلایفوسیت نتوانست آنها را کنترل کند. این مسئله توسط میکائل و همکاران (۹) نیز گزارش شده است. تیمار وجین دستی در کنترل اویارسلام ارغوانی موفق نبود و عملکرد سیب‌زمینی در این تیمار حدود ۴۷ درصد کمتر از تیمار متریبوزین و شاهد عاری از علف هرز بود، که این مسئله به دلیل سبز شدن مجدد اویارسلام پس از وجین می‌باشد.

با توجه به نتایج بدست آمده به نظر می‌رسد که دو بار وجین دستی کارایی مناسبی در کنترل اویارسلام نداشته باشد. با این حال عملکرد سیب‌زمینی در این تیمار دو برابر بیشتر از شاهد آلوده به علف هرز بود، که ممکن است با افزایش دفعات وجین به عملکردهای بالاتری هم رسید، اما انجام چنین کاری در سطوح وسیع میسر نیست. البته با توجه به مشکلات علفکش‌ها در کشاورزی و عدم پایداری آنها، ممکن است وجین در سیستم‌های کم‌نهاد از نظر مواد شیمیایی، و آن هم در سطوح کوچک توجیه داشته باشد. در این آزمایش متریبوزین توانست در دوز توصیه شده اویارسلام ارغوانی را به خوبی کنترل کند، لذا می‌تواند به عنوان یک روش موثر شیمیایی در کنترل اویارسلام در مزارع سیب‌زمینی مورد استفاده قرار گیرد. اگرچه گلایفوسیت یک علف‌کش موثر برای کنترل اویارسلام می‌باشد (۱۱)، اما به نظر می‌رسد که کاربرد یک بار قبل از کاشت سیب‌زمینی، به دلیل رشد مجدد برخی غده‌هایی که در خواب بوده‌اند (۹ و ۱۰)،

کاهش یافته گلايفوسیت تأثیری در کنترل اویارسلام ارغوانی نداشت، بعلاوه باعث خسارت به سیب‌زمینی نیز شد.

کارایی مناسبی در کنترل اویارسلام ارغوانی نداشته باشد. این مسئله توسط دیر و همکاران (۶) نیز گزارش شده است. کاربرد دوز بسیار



شکل ۱- عملکرد غده و درصد کنترل اویارسلام در تیمارهای مختلف

HW: وجین دستی، S: سنکور (۱/۳ کیلوگرم ماده موثره در هکتار)، GPP: گلايفوسیت قبل از کاشت (۱/۵ لیتر ماده موثره در هکتار)، GPP70%: گلايفوسیت قبل از کاشت (۱ لیتر ماده موثره در هکتار)، WF: شاهد عاری از علف هرز، WI: شاهد آلوده به علف هرز (۱۰۰ میلی لیتر ماده موثره در هکتار)، Gost: گلايفوسیت پس از کاشت (۱۰۰ میلی لیتر ماده موثره در هکتار).

منابع

- ۱- اقبالی، ش. ۱۳۸۴. مدیریت تلفیقی علف‌هرز در سیب‌زمینی (*Solanum tuberosum* L.). پایان نامه کارشناسی ارشد شناسایی و مبارزه با علفهای هرز، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد.
- ۲- خواجه پور، م. ۱۳۷۶. تولید نباتات صنعتی. انتشارات جهاد دانشگاهی واحد اصفهان، ۵۶۴ صفحه.
- 3- Ameen, M., and S. George. 2004. Control of purple nutsedge (*Cyperus rotundus* L.) using glyphosate and 2,4-D sodium salt. *Journal of Tropical Agriculture*. 42 (1-2): 49-51.
- 4- Arnold, R.N., M.W. Murray, E.J. Gregory and D. Smeal. Weed Control in Field Potatoes. Agricultural Experiment Station Research Report 723 College of Agriculture and Home Economics.
- 5- Dennis, J.T., V.E. Charlotte and J.G. Mary. 2000. Preemergence Weed Control in Potato (*Solanum tuberosum*) with Ethalfluralin. *Weed Technology*. 14:287-292.
- 6- Derr, J.F. and J.W. Wilcut. 1993. Control of yellow and purple nutsedges (*Cyperus esculentus* and *C. rotundus*) in nursery crops. *Weed Technology*. 7:112-117
- 7- Haidar, M.A., M.M. Sidahmed, R. Darwish and A. Lafta. 2005. Selective control of *Orobanche ramosa* in potato with rimsulfuron and sub-lethal doses of glyphosate. *Crop Protection*. 24: 743-747.
- 8- Kelly, A.N., A.R. Karen and P. Donald. 2002. Yellow Nutsedge (*Cyperus esculentus*) Control and Tuber Yield with Glyphosate and Glufosinate. *Weed Technology*. 16:360-365.
- 9- Michael, W.E., J.B. Barry, L.C. Daniel, A.D. Joan and G.S. Donn. 2005. Purple Nutsedge (*Cyperus rotundus*) Control with Glyphosate in Soybean and Cotton. *Weed Technology*. 19:947-953.
- 10- Milton, E.M., D.W. Cudney, and E.J. Ogbuchiekwe. Alternatives for purple and yellow nutsedge management. University of California Cooperative Extension, El Centro, CA.
- 11- Pereira, W. and G. Crabtree. 1986. Absorption, translocation, and toxicity of glyphosate and oxyfluorfen in yellow nutsedge (*Cyperus esculentus*). *Weed Science*. 34:923-929.
- 12- Zandstra, B.H., C.K. Teo and R.K. Nishimoto. 1974. Response of purple nutsedge to repeated applications of glyphosate. *Weed Science*. 22:230-232