نشریه علمی ـ پژوهشی اکوفیزیولوژی گیاهان زراعی، جلد یازدهم، شماره 1(41)، بهار 1396، صفحه 196-179

تأثیر غلظت‌های کاهش یافته علف‌کش تریفلورالین در کنترل علف‌های‌هرز سلمه‌تره (Chenopodium album L.) و تاج‌خروس ریشه قرمز (Amaranthus retroflexus L.) در مزارع سیب‌زمینی (Solanum tuberosum L.)

محمدتقی آل‌ابراهیم [1*] و الهام صمدی کلخوران [2]

تاریخ دریافت: 1395/6/7 تاریخ بازنگری: 1395/9/17 تاریخ پذیرش: 1396/2/9

چکیده

تأثیر غلظت‌های کاهش یافته علف‌کش تریفلورالین در کنترل سلمه‌تره و تاج‌خروس ریشه قرمز در مزارع سیب‌زمینی طی آزمایش مزرعه‌ای، در ایستگاه تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی آلاروق اردبیل در سال 1392 به صورت بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار و روی رقم آگریا (رقم مرسوم منطقه) اجرا شد. آزمایش شامل علف‌کش تریفلورالین در غلظت‌های 0/125، 0/25، 0/5، 1، 2 و 4 لیتر ماده مؤثره در هکتار بود؛ همچنین دو تیمار بدون وجین علف‌های‌هرز و وجین کامل علف‌های‌هرز به‌عنوان شاهد در نظر گرفته شدند. نمونه‌برداری از علف‌های‌هرز در دو مرحله، قبل از گلدهی و بعد از گلدهی سیب‌زمینی، به عمل آمد. نتایج تجزیه‌های آماری نشان داد که غلظت‌های مختلف علف‌کش تریفلورالین تأثیر معنی‌داری بر درصد کاهش تراکم‌های سلمه‌تره و تاج‌خروس ریشه قرمز داشتند. بالاترین درصد کاهش تراکم کل علف‌های‌هرز در مرحله قبل از گلدهی و بعد از گلدهی به‌ترتیب با استفاده از غلظت 4 لیتر ماده مؤثره در هکتار علف‌کش تریفلورالین به‌دست آمد که به‌ترتیب باعث کاهش 91/94 و 90/43 درصدی تراکم کل علف‌های‌هرز گردیدند. کاربرد غلظت 4 لیتر ماده مؤثره در هکتار تریفلورالین در مرحله‌ی قبل از گلدهی و بعد از گلدهی به‌ترتیب باعث کاهش 87/13 و 86/04 درصدی تراکم سلمه‌تره شد. کاربرد غلظت 4 لیتر ماده مؤثره در هکتار تریفلورالین باعث کاهش بیش از 90 درصدی تراکم تاج‌خروس ریشه قرمز در هر دو مرحله‌ی مورد مطالعه گردید. نتایج تحقیق حاضر نشان داد که غلظت‌های مختلف علف‌کش تریفلورالین تأثیر معنی‌داری بر متوسط وزن غده، وزن غده در بوته و عملکرد غده سیب‌زمینی داشت. بالاترین متوسط وزن غده، وزن غده در بوته و عملکرد غده سیب‌زمینی بعد از تیمار وجین کامل علف‌های‌هرز، در تیمار 2 لیتر ماده مؤثره در هکتار تریفلورالین می‌باشد که با غلظت 4 لیتر ماده مؤثره در هکتار در یک گروه آماری قرار داشت. به‌طورکلی، کاربرد غلظت‌های 2 و 4 لیتر ماده مؤثره در هکتار تریفلورالین به‌ترتیب باعث افزایش 51/85 و 50/74 درصدی عملکرد غده گردید.

واژگان کلیدی: تراکم علف‌های‌هرز، غلظت- پاسخ، کنترل شیمیایی، عملکرد غده.

1- دانشیار علوم علف‌های‌هرز، دانشکده‌ی کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران.
(* نگارنده‌ی مسئول) m_ebrahim@uma.ac.ir
2- دانشجوی دکتری علوم علف‌های‌هرز، دانشکده‌ی کشاورزی و منابع طبیعی ، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران.

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

امروزه مدیریت علف‌های‌هرز یکی از چالش‌های اساسی علوم کشاورزی به‌شمار می‌رود. کاربرد علف‌کش‌ها، یکی از مؤثرترین روش‌های مدیریت علف‌های‌هرز است. با توجه به دوره زمانی نسبتاً وسیع رویش علف‌های‌هرز مزارع سیب‌زمینی و عدم مؤثر بودن روش‌های موجود در کنترل علف‌های‌هرز، لازم است عملیات کنترل علف‌های‌هرز طوری برنامه‌ریزی شود که بتوان در طول دوره رشد، آنها را کنترل کرد. در ایران و به‌ویژه در منطقه اردبیل، روش مرسوم در کنترل علف‌های‌هرز سیب‌زمینی، استفاده از علف‌کش‌های متری‌بوزین و پاراکوات، وجین دستی و کولتیواتورزنی است که در اوایل فصل رشد انجام می‌شود و مهم اینجا است که علف‌های‌هرز تابستانه با این روش‌ها به‌خوبی کنترل نشده و عملکرد محصول را شدیداً کاهش می‌دهند (Samadi kalkhoran and Alebrahim, 2016). همچنین، علف‌کش‌های مذکور از نظر تعداد و تنوع محل عمل بسیار محدود می‌باشند و هر دو علف‌کش دومنظوره و دارای محل عمل فتوسیستمی (متری‌بوزین بازدارنده فتوسیستم دو و پاراکوات بازدارنده فتوسیستم یک) می‌باشند (Alebrahim et al., 2012 b).

کنترل شیمیایی علف‌های‌هرز در دراز مدت تنها راه‌حل و بهترین شیوه مدیریت علف‌های هرز نبوده و از پایداری سیستم‌های زراعی می‌کاهد. از سویی دیگر، توسعه علف‌کش‌هایی با کارآیی بالا اگر چه فشار ناشی از علف‌های هرز را تا حدودی کم می‌کند ولی با توسعه سریع بیوتیپ‌های مقاوم علف‌های‌هرز (Eslami et al., 2006; Anderson, 2009)، افزایش نگرانی‌های زیست محیطی، عدم وجود علف‌کش انتخابی مناسب برای بسیاری از علف‌های‌هرز (Roberts et al., 2001) و هزینه‌های بالای تولید، امروزه نیاز برای توسعه راهکارهایی جدید و ایمن‌تر برای تولید محصولات کشاورزی بیشتر آشکار شده است (Rajcan and Swanton, 2001). یکی از این راهکارها، کاهش مصرف علف‌کش‌ها و استفاده بهینه از آنها است. به همین دلیل، برنامه‌های کاهش مصرف علف‌کش‌ها در برخی کشورها به‌صورت اجباری توسط دولت به اجرا در آمده است که از جمله این کشورها می‌توان به سوئد، هلند و دانمارک اشاره کرد (Chitband et al., 2010). استفاده از کارآترین غلظت و زمان کاربرد، در بهینه‌سازی مصرف علف‌کش‌ها تأثیر اساسی دارد. تحقیقات زیادی نشان داده‌اند که غلظت‌های کاهش یافته علف‌کش‌ها در کنترل علف‌های‌هرز مؤثر هستند (Cheema et al., 2003; Walker et al., 2002; Talger et al., 2004). رامسدل و مسراسمیت (Ramsdel and Messersmith, 2002) گزارش کردند که کاربرد غلظت‌های کاهش یافته ایمازا متابنزمتیل در مرحله دو برگی یولاف وحشی (Avena fatua L.) علاوه بر کنترل بهینه این علف‌هرز باعث افزایش عملکرد گندم نیز شد. والاس و بلیندر (Wallace and Bellinder, 1990) دریافتند که کاربرد متری‌بوزین به میزان 75 درصد غلظت توصیه شده می‌تواند باعث کنترل 43 درصدی بوته‌های تاج‌خروس ریشه قرمز در سیب‌زمینی گردد.

تریفلورالین (Treflan EC 33%) با نام تجاری ترفلان حوالی سال 2000 میلادی برای کاربرد در مزارع سیب‌زمینی در ایالات متحده ثبت شد. کارآیی این علف‌کش به‌ویژه در کنترل علف‌های‌هرز سوروف، دم‌روباهی، سلمه‌تره و تاج‌خروس ریشه قرمز اثبات شده است

Archive of SID

www.SID.ir

(Alebrahim et al., 2011). آل‌ابراهیم و همکاران (Alebrahim et al., 2012 a) گزارش کردند که کاربرد علف‌کش تریفلورالین در مقادیر 960، 1200 و 1440 گرم ماده مؤثره در هکتار در مرحله‌ی پیش‌رویشی باعث کنترل 79، 85 و 95 درصدی تاج‌خروس ریشه قرمز گردید. همچنین کاربرد علف‌کش تریفلورالین در غلظت‌های ذکر شده در مرحله‌ی پیش‌رویشی باعث کنترل 65، 73 و 80 درصدی سلمه‌تره شد. آل‌ابراهیم و همکاران (Alebrahim et al., 2011) گزارش کردند که کاربرد 1 لیتر در هکتار از ماده مؤثره تریفلورالین زیست توده سلمه‌تره و تاج‌خروس ریشه قرمز را به‌ترتیب 60 و 75/25 درصد کاهش نشان داد. با این‌حال کاربرد این علف‌کش در بالاترین غلظت (4 لیتر ماده مؤثره در هکتار) تنها توانست تاج‌خروس ریشه قرمز را به‌صورت کامل کنترل کند. کاربرد تریفلورالین اثر تقریباً ضعیفی روی کاهش وزن خشک سیب‌زمینی داشت، به‌طوری‌که در بالاترین غلظت مصرفی (4 لیتر ماده مؤثره در هکتار) 29 درصد کاهش وزن خشک این محصول نسبت به شاهد ایجاد شد.

هدف از اجرای این پژوهش ارزیابی تأثیر غلظت‌های کاهش یافته علف‌کش تریفلورالین در کنترل علف‌های‌هرز سیب‌زمینی و تأثیر آن بر عملکرد و اجزای عملکرد سیب‌زمینی می‌باشد.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در سال زراعی 1392 در محل ایستگاه تحقیقاتی آلاروق، واقع در کیلومتر 12 جاده اردبیل- خلخال انجام شد. ایستگاه تحقیقات کشاورزی اردبیل با ارتفاع 1350 متر از سطح دریا و طول جغرافیایی 48 درجه و 20 دقیقه و عرض جغرافیایی 38 درجه و 15 دقیقه با اقلیم نیمه‌خشک و سرد با میانگین بارندگی 296/1 میلی‌متر در 30 سال گذشته و میانگین حداقل و حداکثر دمای مطلق به‌ترتیب 33/8- و 39/8 درجه سلسیوس و میانگین حداقل و حداکثر دمای سالانه به‌ترتیب 3 و 15/1 درجه سلسیوس واقع شده است (Anonymous, 2013). اندازه‌گیری‌های لازم در آزمایشگاه علف‌های‌هرز دانشگاه محقق اردبیلی انجام گردید. جهت آماده‌سازی بستر، شخم عمیق پاییزه در سال 1391 با گاوآهن برگردان‌دار به عمق 40 سانتی‌متر انجام شد. عملیات شخم ثانویه شامل دیسک‌زنی و تهیه جوی و پشته‌ها در اولین فرصت بعد از مساعد شدن شرایط محیطی در بهار 1392 انجام شد. خاک مزرعه دارای pH 7/76 و هدایت الکتریکی 2/04 دسی‌زیمنس بر متر بود. آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در زمینی به مساحت 650 متر مربع اجرا شد. در هر کرت سه ردیف سیب‌زمینی رقم آگریا به فاصله بوته 25 سانتی‌متر روی ردیف و فاصله ردیف‌های کاشت 75 سانتی‌متر، به‌طور دستی و در عمق 10 سانتی‌متر در اول خرداد 1392 کشت گردیدند. طول و عرض هر کرت به‌ترتیب 3/5 و 2/25 متر بود. تیمارهای آزمایشی شامل غلظت‌های مختلف علف‌کش تریفلورالین در غلظت‌های 0/125، 0/25، 0/5، 1، 2 و 4 لیتر ماده مؤثره در هکتار بود. همچنین، تیمارهای بدون وجین علف‌های‌هرز (شاهد برای صفات مربوط به علف‌هرز)، وجین کامل علف‌های‌هرز (شاهد برای صفات مربوط به عملکرد)، نیز در نظر گرفته شد. در آنالیز داده‌های مربوط به علف‌های هرز، از داده‌های مربوط به تیمار وجین کامل صرف نظر شد؛ زیرا در طول دوره‌ی آزمایش به‌دلیل وجین کامل علف‌های‌هرز در کرت‌های مربوط به آن، علف‌هرزی وجود نداشت (Uchino et al., 2012).

Archive of SID

www.SID.ir

در طول فصل رشد کرت‌های مربوط به وجین کامل (کنترل کامل علف‌های‌هرز) مرتباً وجین شدند. با مشاهده آفت سوسک کلرادو، مزرعه با آفت‌کش کونفیدور به میزان 250 میلی‌لیتر در هکتار علیه لارو سن اول و دوم این آفت محلول‌پاشی شد. علف‌کش‌های به کار برده شده، توسط سم‌پاش پشتی مدل Inter با نازل بادبزنی 8001 به‌کار برده شد. سرعت و فشار سم‌پاشی در تمام تیمارها تقریباً ثابت و میزان پاشش برای 250 لیتر آب در هکتار کالیبره شد. نمونه‌برداری از علف‌های‌هرز در مرحله‌ی قبل از گلدهی و بعد از گلدهی سیب‌زمینی انجام شد. نمونه‌برداری علف‌های‌هرز توسط واحدهای نمونه‌برداری (کوادرات 0/75×0/50 متر مربع) انجام شد و نمونه‌های برداشت شده به تفکیک درون پاکت‌های نمونه‌برداری قرار گرفتند. نمونه‌های برداشت شده از مزرعه به آزمایشگاه منتقل و شمارش گردیدند. به‌منظور تعیین وزن غده در بوته، بعد از اتمام دوره رشد و رسیدگی کامل غده‌های سیب‌زمینی، همه غده‌های هر یک از بوته‌های به تصادف انتخاب شده، توزین شده و در نهایت میانگین آنها برای یک بوته در هر یک از کرت‌ها یادداشت گردید. برای اندازه‌گیری عملکرد غده در هکتار، محصول بوته‌های یک ردیف میانی از وسط هر کرت به‌طور دستی و به‌طور کامل برداشت شد. غده‌های برداشتی درون پاکت‌های مقوایی ریخته شده و به آزمایشگاه منتقل گردید. در آزمایشگاه پس از پاک کردن گل و مواد زاید غده‌ها، نسبت به توزین آنها اقدام شد و سپس به هکتار تعمیم داده شد.

کارایی علف‌کش (Herbicide Efficacy: HE%) بر اساس فرمول تغییر یافته آبوت، که معمولاً برای ارزیابی حشره‌کش‌ها و قارچ‌کش‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد، محاسبه گردید (Lensik, 2003).

$$HE\ (\%) = (X - Y)/\ X \times 100$$

در این معادله HE، کارایی علف‌کش؛ X، تراکم علف‌های‌هرز در کرت‌های شاهد و Y، تراکم علف‌های‌هرز در کرت‌های تیمارشده می‌باشد.

برای نشان دادن روند غلظت- پاسخ علف‌های‌هرز از آنالیز رگرسیون استفاده شد. تابع مورد استفاده عبارت بود از:

1- تابع لجستیک سه پارامتره

$$y = \frac{a}{1+(x+x_0)^b}$$

2-تابع سیگموییدی سه پارامتره

$$y = \frac{a}{1+e^{\frac{-(x-x_0)}{b}}}$$

پارامترهای موجود در تابع لجستیک و سیگموییدی به شرح زیر است (Seefldet et al., 1995):

a: حداکثر درصد کاهش تراکم علف‌های‌هرز، b: شیب خط و X_0 (ED_{50}) = میزان علف‌کش لازم برای کاهش تراکم علف‌های‌هرز به میزان 50 درصد.

برای رسم گراف از نرم‌افزار Excel 2013 و برای محاسبه معادله رگرسیونی از Sigmaplot 11 استفاده شد. جهت تجزیه داده‌ها از نرم‌افزار SAS9.1 استفاده گردید. مقایسه میانگین‌ها نیز با استفاده از آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد صورت گرفت.

نتایج و بحث

تراکم کل علف‌های‌هرز

گونه‌های علف هرز مشاهده شده در مطالعه شامل تلخه (Acroptilon repens L.)، تاج‌خروس ریشه‌قرمز (Amaranthus retroflexus L.)، سلمه

Archive of SID

www.SID.ir

تره (.Chenopodium album L)، کنگر وحشی یا خارلته (.Cirsium arvensis (L.) Scop)، پیچک صحرایی (.Convolvulus arvensis L)، گاوزبان بدل یا ایتالیایی (.Echium italicum L) و شیرین بیان (.Glycyrrhiza glabara L)، گاوچاق‌کن (.Lactuca seriola L)، پنیرک (Malva sylvestris L.)، ترشک (Rumex spp) بود.

علف‌های هرز سلمه‌تره و تاج‌خروس ریشه قرمز علف‌های‌هرز غالب مزرعه بودند. نتایج نشان داد که غلظت‌های مختلف علف‌کش تریفلورالین تأثیر معنی‌داری در سطح احتمال یک درصد بر درصد کاهش تراکم کل علف‌های‌هرز در مرحله‌ی قبل از گلدهی و بعد از گلدهی سیب‌زمینی داشت (جدول 1). کاربرد غلظت 4 لیتر ماده مؤثره در هکتار علف‌کش تریفلورالین در مرحله‌ی قبل و بعد از گلدهی توانست بالاترین درصد کاهش تراکم کل علف‌های‌هرز را ایجاد کند که به‌ترتیب به میزان 91/94 و 90/43 درصد بود. درصد کاهش تراکم کل علف‌های‌هرز در غلظت‌های 0/125 و 0/25 لیتر ماده مؤثره در هکتار در هر دو مرحله‌ی مورد مطالعه کمتر از 13 درصد بود (جدول 2). شکل 1 و جدول 3 روند کاهش تراکم کل علف‌های‌هرز توسط غلظت‌های مختلف علف‌کش تریفلورالین در مرحله‌ی قبل از گلدهی را نشان می‌دهد که از تابع لجستیک سه پارامتره برازش داده شده است. در این مرحله ED_{50} مورد نیاز برای کاهش تراکم کل علف‌های هرز، 0/64 لیتر ماده مؤثره در هکتار می‌باشد و ضریب تبیین به میزان 0/99 به‌دست آمد؛ همچنین روند غلظت- پاسخ علف‌کش تریفلورالین در مرحله‌ی بعد از گلدهی از تابع لجستیک سه پارامتره تبعیت نمود که ED_{50} مورد نیاز برای کاهش تراکم کل علف‌های‌هرز، 0/85 لیتر ماده مؤثره در هکتار و ضریب تبیین آن 0/96 می‌باشد (شکل 2 و جدول 4).

تراکم سلمه‌تره

نتایج تجزیه‌های آماری نشـان داد که غلظت‌های مختلف علف‌کش تریفلورالین تأثیر معنی‌داری در سطح احتمال یک درصد در هر دو مرحله‌ی قبل و بعد از گلدهی بر درصد کاهش تراکم سلمه‌تره داشت (جدول 1). با توجه به جدول 2 ملاحظه می‌گردد که درصد کاهش تراکم سلمه‌تره در غلظت‌های 1، 2 و 4 لیتر ماده مؤثره در هکتار تریفلورالین در مرحله‌ی قبل از گلدهی به‌ترتیب به میزان 49/13، 70/69 و 87/13 درصد می‌باشد و در مرحله‌ی بعد از گلدهی به‌ترتیب 45/26، 69/18 و 86/04 درصد بود.

شکل 3 روند پاسخ کاهش تراکم سلمه‌تره را در غلظت‌های مختلف علف‌کش تریفلورالین در مرحله قبل از گلدهی سیب‌زمینی را نشان می‌دهد که از تابع سیگموئیدی سه پارامتره تبعیت کرده است. در این مرحله ED_{50} مورد نیاز برای کاهش تراکم سلمه‌تره به میزان 0/82 لیتر ماده مؤثره در هکتار است. همچنین ضریب تبیین به‌دست آمده 0/96 می‌باشد (جدول 5). همچنین واکنش غلظت- پاسخ علف‌کش تریفلورالین در مرحله‌ی بعد از گلدهی نیز از تابع سیگموئیدی سه پارامتره تبعیت کرده است. در این مرحله ED_{50} مورد نیاز برای کاهش تراکم سلمه‌تره به‌میزان 0/97 لیتر ماده مؤثره در هکتار است. همچنین، ضریب تبیین به‌دست آمده به میزان 0/94 می‌باشد (شکل 4 و جدول 6).

تراکم تاج‌خروس ریشه قرمز

نتایج تجزیه داده‌های آماری نشان داد که غلظت‌های مختلف علف‌کش تریفلورالین تأثیر معنی‌داری در سطح یک درصد بر تراکم تاج

Archive of SID

www.SID.ir

خروس ریشه قرمز داشت (جدول 7). جدول مقایسه میانگین نشان داد که کاربرد غلظت 4 لیتر ماده مؤثره در هکتار تریفلورالین در مرحله‌ی قبل از گلدهی و بعد از گلدهی به‌ترتیب توانست 98/14 و 96/17 درصد تراکم تاج‌خروس ریشه قرمز را کاهش دهد. درصد کاهش تراکم تاج خروس ریشه قرمز در غلظت‌های 0/125 و 0/25 در مرحله‌ی قبل و بعد از گلدهی پایین‌ترین بود و کمتر از 13 درصد باعث کاهش تراکم تاج‌خروس ریشه قرمز شد (جدول 8).

روند غلظت- پاسخ علف‌کش تریفلورالین در مرحله‌ی قبل از گلدهی از تابع سیگموئیدی تبعیت نمود. ED_{50} مورد نیاز برای کاهش تراکم تاج خروس ریشه قرمز در مرحله‌ی قبل از گلدهی به میزان 1/08 لیتر ماده مؤثره در هکتار است. همچنین، ضریب تبیین به‌دست آمده به میزان 0/91 می‌باشد (شکل 5 و جدول 9). همچنین، شکل 6 روند پاسخ کاهش تراکم تاج خروس ریشه قرمز را در غلظت‌های مختلف علف‌کش تریفلورالین در مرحله‌ی بعد از گلدهی سیب‌زمینی نشان می‌دهد که از تابع سیگموئیدی سه پارامتره تبعیت کرده است. ED_{50} مورد نیاز برای کاهش تراکم تاج خروس ریشه‌قرمز به میزان 1/18 لیتر ماده مؤثره در هکتار است. همچنین، ضریب تبیین به‌دست آمده به میزان 0/93 می‌باشد (جدول 10).

عملکرد و اجزای عملکرد غده

نتایج تجزیه‌های آماری داده‌ها نشان داد که کاربرد علف‌کش تریفلورالین در غلظت‌های مختلف تأثیر معنی‌داری در سطح احتمال یک درصد بر متوسط وزن غده داشت (جدول 11). بیشترین متوسط وزن غده در تیمار وجین کامل علف‌هرز (117/57 گرم) مشاهده شد بعد از تیمار وجین کامل علف‌های‌هرز، کاربرد غلظت 2 لیتر در هکتار علف‌کش تریفلورالین بیشترین متوسط وزن غده (92/93 گرم) را ایجاد کرد که با تیمار 4 لیتر ماده مؤثره در هکتار تریفلورالین تفاوت معنی‌داری نداشت. در بین تیمارها کمترین متوسط وزن غده در تیمار شاهد آلوده به علف‌هرز مشاهده شد که با غلظت 0/125 لیتر ماده مؤثره در هکتار در یک گروه آماری قرار داشتند (شکل 7). دلیل بیشتر بودن متوسط وزن غده در تیمار وجین کامل علف‌های‌هرز ممکن است به علت فقدان رقابت بین سیب‌زمینی و علف‌های‌هرز باشد که در اثر این امر آب، نور و مواد غذایی بیشتری در اختیار گیاه زراعی قرار گرفته در نتیجه سبب افزایش رشد و توسعه گیاه زراعی شده که در اثر این امر میزان مواد غذایی تولید شده توسط گیاه زراعی افزایش یافته و در نهایت منجر به ورود بیشتر مواد غذایی به غده‌ها و افزایش وزن آنها شده است. جایسوال و همکاران (Jaiswal et al., 1992) اظهار داشتند که علف‌های‌هرز مزارع سیب‌زمینی از طریق کاهش وزن غده‌ها باعث کاهش کمیت و کیفیت سیب‌زمینی شدند. نتایج تحقیق حاضر نشان داد که غلظت‌های مختلف تریفلورالین تأثیر معنی‌داری در سطح احتمال یک درصد بر وزن غده در بوته داشته است (جدول 11). مقایسه میانگین‌ها نشان داد که بعد از تیمار وجین کامل، غلظت 2 و 4 لیتر ماده مؤثره در هکتار تریفلورالین، بالاترین وزن غده در بوته را به‌خود اختصاص داد و پایین‌ترین وزن غده در بوته بعد از تیمار شاهد آلوده به علف‌هرز در غلظت‌های 0/125 و 0/25 تریفلورالین بود (شکل 8). کاربرد غلظت‌های 2 و 4 لیتر ماده مؤثره در هکتار تریفلورالین باعث افزایش 51/85 و 47/93 درصدی وزن غده در بوته سیب‌زمینی گردید.

Archive of SID

www.SID.ir

نتایج نشان داد که کاربرد علف‌کش تریفلورالین در غلظت‌های مختلف تأثیر معنی‌داری در سطح احتمال یک درصد بر عملکرد غده داشت (جدول 11). بیش‌ترین عملکرد غده (27/93 تن در هکتار) در تیمار وجین کامل علف‌های‌هرز به دست آمد. در بین غلظت‌های مختلف علف‌کش تریفلورالین، بالاترین عملکرد غده سیب‌زمینی (22/28 و 21/78 تن در هکتار) در غلظت‌های 2 و 4 لیتر ماده مؤثره در هکتار تریفلورالین مشاهده شد. در غلظت 4 لیتر ماده مؤثره در هکتار به دلیل بالا رفتن غلظت علف‌کش از حد تحمل گیاه سیب‌زمینی عملکرد نسبت به غلظت 2 لیتر در هکتار کاهش یافته است (شکل 9). برعکس، کمترین عملکرد غده سیب‌زمینی در تیمار عدم کنترل علف‌های هرز (10/732 تن در هکتار) و کاربرد علف‌کش تریفلورالین در غلظت 0/125 لیتر در هکتار (12/18 تن در هکتار) مشاهده شد. نتایج نشان داد که کاربرد علف‌کش‌ها در مقایسه با عدم کاربرد آنها عملکرد غده سیب‌زمینی را افزایش داد. این افزایش عملکرد عمدتاً ناشی از کاهش اثرات منفی علف‌های‌هرز می‌باشد.

در بین غلظت‌های علف‌کش تریفلورالین، زیست‌توده علف‌های‌هرز در کرت‌هایی که سطوح بالای علف‌کش در آنها استفاده شده بود، پایین‌تر بود. عملکرد گیاهان زراعی متأثر از فاکتورهای مختلف محیطی، گیاهی، عملیاتی و طول فصل رشد و نمو آن است. تأثیر هر یک از فاکتورهای مورد مطالعه بر ساختار علف‌های‌هرز در نهایت در عملکرد گیاه زراعی نمایان می‌شود. علف‌های‌هرز به شکل‌های مختلف می‌توانند عملکرد و اجزای آن را تحت تأثیر قرار دهند. آزمایش‌های زیادی افت عملکرد گیاهان زراعی را در نتیجه رقابت علف‌های هرز گزارش کرده‌اند. مطالعات انجام شده در آمریکا نشان داد که عدم کنترل علف‌های‌هرز عملکرد غده سیب‌زمینی را 40 تا 70 درصد کاهش می‌دهد (Dallyn, 1971؛ Cory and Joey, 1998). تحقیقات متعددی مبنی بر تأثیر مثبت کاربرد علف‌کش بر عملکرد گیاهان زراعی به عمل آمده است (Tanji and Regher, 1988; Norsworthy and Frederick, 2005). بیشترین تأثیر کاربرد علف‌کش بر عملکرد از طریق کاهش تأثیرات منفی علف‌های‌هرز است. مجد و آل‌ابراهیم (Majd and Alebrahim, 2013) بیان نمودند که علف‌کش‌های ترفلان و پندی‌متالین سبب کنترل مناسب علف‌های‌هرز و افزایش عملکرد غده سیب‌زمینی شده است.

نتیجه‌گیری کلی

با توجه به نتایج تحقیق حاضر می‌توان نتیجه گرفت، کاربرد غلظت‌های 4 لیتر ماده مؤثره در هکتار تریفلورالین بالاترین درصد کاهش تراکم علف‌های‌هرز، سلمه‌تره و تاج‌خروس ریشه قرمز در مرحله‌ی قبل و بعد از گلدهی را ایجاد کرد. کاربرد غلظت 2 و 4 لیتر ماده مؤثره در هکتار تریفلورالین، باعث افزایش متوسط وزن غده، وزن غده در بوته و عملکرد غده گردید. با توجه به نتایج این تحقیق، بررسی کارآیی علف‌کش‌های به کار رفته به‌صورت تلفیقی در کنترل علف‌های‌هرز، بررسی اثر عوامل محیطی مختلف مانند درجه حرارت، رطوبت و دی‌اکسید کربن و نوع خاک و میزان و شدت بارندگی در کاربرد علف‌کش‌های به کار رفته، بررسی واکنش ارقام مختلف سیب‌زمینی نسبت به کاربرد مقادیر متفاوت از علف‌کش تریفلورالین در آزمایش‌های مزرعه‌ای و در شرایط اقلیمی متفاوت برای تحقیقات آتی پیشنهاد می‌شوند.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول 1- نتایج تجزیه واریانس تیمارهای مورد مطالعه بر تراکم کل علف‌های‌هرز و تراکم سلمه‌تره

Table 1- Analysis of variance of studied treatment effect on total weed and Common lambsquartes density

منابع تغییر Source of variation	درجه آزادی df	میانگین مربعات MS			
		تراکم کل علف‌های‌هرز Total weed density		تراکم سلمه‌تره Common lambsquartes density	
		قبل از گلدهی Befor flowering	بعد از گلدهی After flowering	قبل از گلدهی Befor flowering	بعد از گلدهی After flowering
بلوک (Replication)	2	15.00 ns	4.94 ns	5.20 ns	32.94 ns
تیمار (Treatment)	6	4017.55**	3615.81**	3318.35**	3093.40**
خطا (Error)	12	33.17	78.80	560.208	33.96
ضریب تغییرات C.V (%)		13.86	23.43	18.46	16.10

ns و **: به ترتیب غیر معنی‌دار و معنی‌دار در سطح احتمال 1 درصد

ns, and **: not-significant, significant at the 1% probability levels, respectively

جدول 2- مقایسه میانگین درصد کاهش تراکم کل علف‌های‌هرز و تراکم سلمه‌تره در مرحله‌ی قبل و بعد از گلدهی در غلظت‌های مختلف علف‌کش‌تریفلورالین

Table 2- Mean Comparison of reduction percentage of total weed and Common lambsquarters density at befor and after flowering at different concentration of Trifloralin

غلظت (لیتر ماده مؤثره در هکتار) Dose (Lit a.i/ha)	تراکم کل علف‌های‌هرز (درصد از شاهد) Total weed density (%)		تراکم سلمه‌تره (درصد از شاهد) Common lambsquarts density (%)	
	قبل از گلدهی Befor flowering	بعد از گلدهی After flowering	قبل از گلدهی Befor flowering	بعد از گلدهی After flowering
0	0[f] (0)	0[d] (0)	0[f] (0)	0[f] (0)
0.125	5.64[ef] (4.04)	6.15[d] (4.69)	7.63[ef] (5.77)	11.64[e] (5.89)
0.25	12.86[e] (5.31)	8.17[d] (4.75)	12.92[e] (5.18)	12.48[e] (4.48)
0.50	41.47[d] (3.48)	37.87[c] (8.37)	31.46[d] (3.91)	28.71[d] (4.25)
1	62.32[c] (1.84)	56.06[b] (4.16)	49.13[c] (4.06)	45.26[c] (1.19)
2	76.55[b] (2.98)	66.54[b] (4.94)	70.69[b] (3.37)	69.18[b] (1.43)
4	91.94[a] (1.50)	90.43[a] (1.61)	87.13[a] (2.87)	86.04[a] (1.57)

ستون‌هایی که حداقل در یک حرف مشترک هستند، بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن فاقد تفاوت معنی‌دار آماری در سطح احتمال 5 درصد می‌باشند. مقادیر داخل پرانتز نشانگر خطای استاندارد می‌باشند.

The columns with minimum common letter are not significantly different at 5% level of probability using DMRT. The values in parentheses are standard errors

Archive of SID

www.SID.ir

جدول 3- برآورد پارامترهای بدست آمده از تابع لجستیک برای علف‌کش تریفلورالین در مرحله‌ی قبل از گلدهی
Table 3- Estimated Logistic parameters for Trifluralin herbicide at before flowering

متغیر Variable	a	b	x_0 (ED_{50})	R^2
تراکم کل علف‌های‌هرز Total weed density	93.87 (5.61)	-1.60 (0.23)	0.64 (0.08)	0.99

مقادیر داخل پرانتز نشانگر خطای استاندارد است.

The values in parentheses are standard errors

جدول 4- برآورد پارامترهای بدست آمده از تابع لجستیک برای علف‌کش تریفلورالین در مرحله‌ی بعد از گلدهی
Table 4- Estimated Logistic parameters for Trifloralin herbicide at after flowering

متغیر Variable	a	b	x_0 (ED_{50})	R^2
تراکم کل علف‌های‌هرز Total weed density	96.85 (14.78)	-1.37 (0.37)	0.85 (0.27)	0.96

مقادیر داخل پرانتز نشانگر خطای استاندارد است.

The values in parentheses are standard errors.

جدول 5- برآورد پارامترهای بدست آمده از تابع سیگموئیدی برای علف‌کش تریفلورالین در مرحله‌ی قبل از گلدهی
Table 5- Estimated Sigmoid parameters for Trifloralin herbicide at befor flowering

متغیر Variable	a	b	x_0 (ED_{50})	R^2
تراکم سلمه تره Common lambsquarter density	80.82 (5.95)	0.36 (0.09)	0.82 (0.12)	0.96

مقادیر داخل پرانتز نشانگر خطای استاندارد است.

The values in parentheses are standard errors.

جدول 6- برآورد پارامترهای بدست آمده از تابع سیگموئیدی برای علف‌کش تریفلورالین در مرحله‌ی بعد از گلدهی
Table 6- Estimated sigmoid parameters for Trifloralin herbicide at after flowering

متغیر Variable	a	b	x_0 (ED_{50})	R^2
تراکم سلمه تره Common lambsquarter density	83.52 (8.59)	0.51 (0.15)	0.97 (0.22)	0.94

مقادیر داخل پرانتز نشانگر خطای استاندارد است.

The values in parentheses are standard errors.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول 7- نتایج تجزیه واریانس تیمارهای مورد مطالعه بر تراکم تاج‌خروس ریشه قرمز

Table 7- Analysis of variance of studied treatment effect on Redroot pigweed density

منابع تغییر Source of variation	درجه آزادی df	میانگین مربعات MS	
		تراکم تاج‌خروس ریشه قرمز Redroot pigweed density	
		قبل از گلدهی Befor flowering	بعد از گلدهی After flowering
بلوک (Replication)	2	84.33^{ns}	82.64^{ns}
تیمار (Treatment)	6	5229.87^{**}	4781.80^{**}
خطا (Error)	12	43.87	32.34
ضریب تغییرات C.V (%)	-	14.01	12.54

ns و **: به ترتیب غیر معنی‌دار و معنی‌دار در سطح احتمال 1 درصد

ns, and **: Not-significant, Significant at the 1% probability levels, respectively

جدول 8- مقایسه میانگین درصد کاهش تراکم تاج‌خروس ریشه قرمز در مرحله‌ی قبل و بعد از گلدهی در غلظت‌های مختلف تریفلورالین

Table 8- Mean Comparison of reduction percent of Redroot pigweed density at befor and after flowering at different concentration of Trifloralin

غلظت (لیتر ماده مؤثره در هکتار) Dose (Lit a.i/ha)	تراکم تاج‌خروس ریشه قرمز (درصد از شاهد) Redroot pigweed density (%)	
	مرحله قبل از گلدهی Befor flowering	مرحله بعد از گلدهی After flowering
0	0^{d}(0)	0^{e} (0)
0.125	2.87^{d} (4.04)	3.24^{de} (1.98)
0.25	12.16^{d} (5.31)	12.97^{d} (6.55)
0.50	54.15^{c} (3.48)	50.10^{c}(5.62)
1	79.25^{b} (1.84)	74.71^{b} (2.02)
2	84.20^{b} (2.98)	80.25^{b} (2.25)
4	98.14^{a} (1.50)	96.17^{a} (2.10)

ستون‌هایی که حداقل در یک حرف مشترکند، بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن فاقد تفاوت معنی‌دار آماری در سطح احتمال 5 درصد می‌باشند. مقادیر داخل پرانتز نشانگر خطای استاندارد می‌باشند

The columns with minimum common letter are not significantly different at 5% level of probability using DMRT. The values in parentheses are standard errors

جدول 9- برآورد پارامترهای به‌دست آمده از تابع لجستیک برای علف‌کش تریفلورالین در مرحله‌ی قبل از گلدهی

Table 9- Estimated Logistic parameters for Trifloralin herbicide at befor flowering

متغیر Variable	a	b	x_0 (ED_{50})	R^2
تراکم تاج خروس ریشه قرمز Redroot pigweed density	80.90 (9.97)	0.65 (0.28)	1.64 (0.39)	0.91

مقادیر داخل پرانتز نشانگر خطای استاندارد است.

The values in parentheses are standard errors.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول 10- برآورد پارامترهای به‌دست آمده از تابع لجستیک برای علف‌کش تریفلورالین در مرحله‌ی بعد از گلدهی
Table 10- Estimated Logistic parameters for Trifloralin herbicide at befor flowering

متغیر Variable	a	b	x_0 (ED_{50})	R^2
تراکم تاج خروس ریشه قرمز Redroot pigweed density	89.20(4.91)	-2.82 (0.74)	0.45 (0.04)	0.98

مقادیر داخل پرانتز نشانگر خطای استاندارد است.

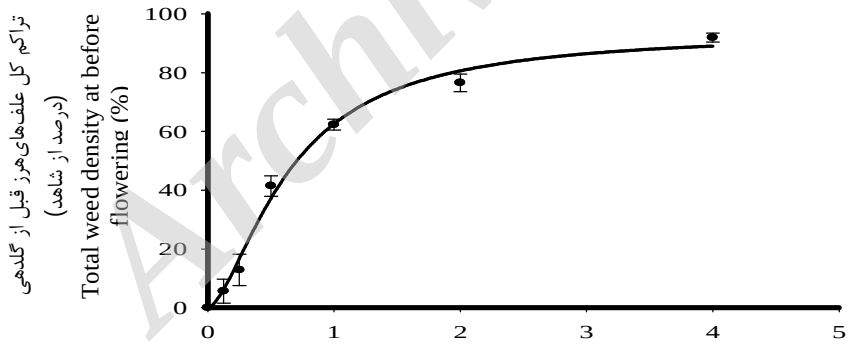
The values in parentheses are standard errors.

جدول 11- نتایج تجزیه واریانس تیمارهای مورد مطالعه بر تعداد غده، متوسط وزن غده، وزن غده در بوته و عملکرد غده
Table 11- Analysis of variance of studied treatment effect on mean of tuber weight, tuber weight per plant and tuber yield

منابع تغییر Source of variation	درجه آزادی df	میانگین مربعات MS		
		متوسط وزن غده Mean of tuber weight	وزن غده در بوته Tuber weight per plant	عملکرد غده Tuber yield
بلوک (Replication)	2	28.41^{ns}	345.42^{ns}	0.23^{ns}
تیمار (Treatment)	7	1760.084^{**}	65290.33^{**}	101.24^{**}
خطا (Error)	14	25.48	938.74	1.42
ضریب تغییرات C.V (%)		6.75	6.82	6.66

ns و **: به ترتیب غیر معنی‌دار و معنی‌دار در سطح احتمال 1 درصد

ns, and **: Not-significant, Significant at the 1% probability levels, respectively



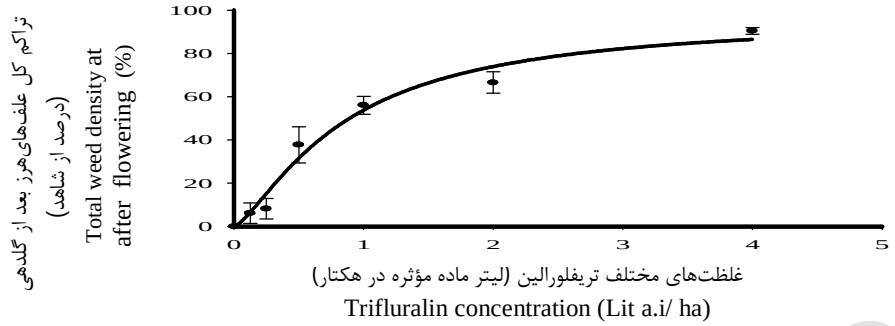
غلظت‌های مختلف تریفلورالین (لیتر ماده مؤثره در هکتار)
Trifluralin concentration (Lit a.i/ ha)

شکل 1- روند پاسخ درصد کاهش تراکم کل علف‌های‌هرز در غلظت‌های مختلف علف‌کش تریفلورالین در مرحله‌ی قبل از گلدهی

Figure 1- The response of reduction percentage of total weed density at different concentration of Trifluralin at before flowering

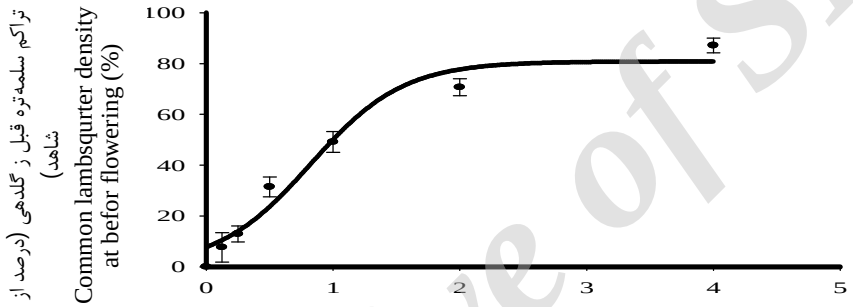
Archive of SID

www.SID.ir



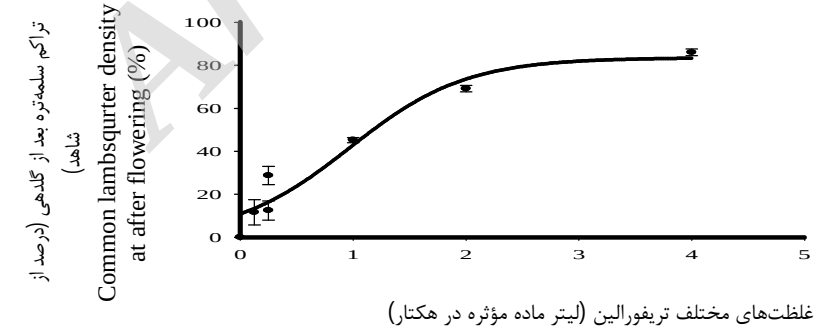
شکل 2- روند پاسخ درصد کاهش تراکم کل علف‌های‌هرز در غلظت‌های مختلف علف‌کش تریفلورالین در مرحله‌ی بعد از گلدهی

Figure 2- The response of reduction percentage of total weed density at different concentration of Trifloralin at after flowering



شکل 3- روند پاسخ درصد کاهش تراکم سلمه‌تره در غلظت‌های مختلف علف‌کش تریفلورالین در مرحله‌ی قبل از گلدهی

Figure 3- The response of reduction percentage of Common lambsqurter density at different concentration of Trifloralin at befor flowering

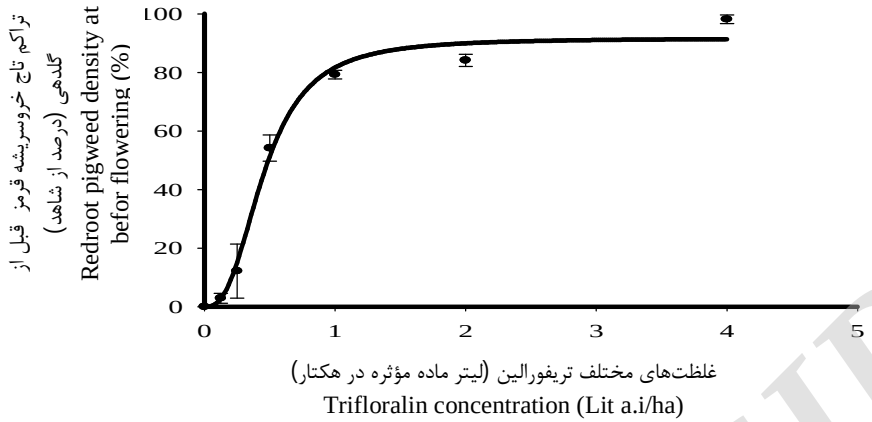


شکل 4- روند پاسخ درصد کاهش تراکم سلمه‌تره در غلظت‌های مختلف علف‌کش تریفلورالین در مرحله‌ی بعد از گلدهی

Figure 4- The response of reduction percentage of Common lambsqurter density at different concentration of Trifloralin at after flowering

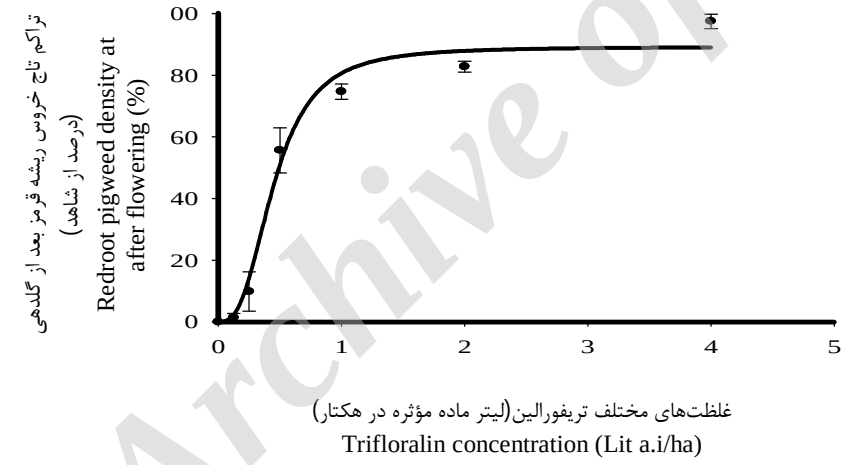
Archive of SID

www.SID.ir



شکل 5- روند پاسخ درصد کاهش تراکم تاج خروس ریشه قرمز در غلظت‌های مختلف علف‌کش تریفلورالین در مرحله‌ی قبل از گلدهی

Figure 5- The response of reduction percent of redroot pigweed density at different concentration of Trifloralin at befor flowering

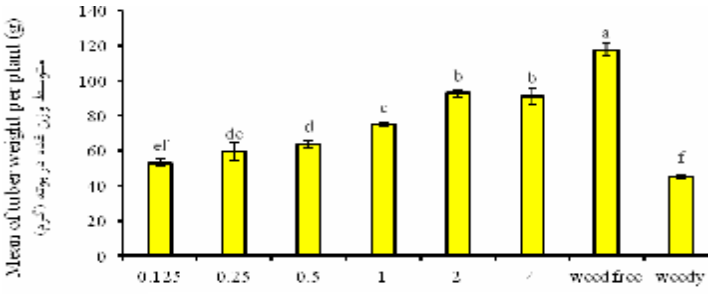


شکل 6- روند پاسخ درصد کاهش تراکم تاج‌خروس ریشه قرمز در غلظت‌های مختلف علف‌کش تریفلورالین در مرحله‌ی بعد از گلدهی

Figure 6- The response of reduction percentage of redroot pigweed density at different concentration of Trifloralin at befor flowering

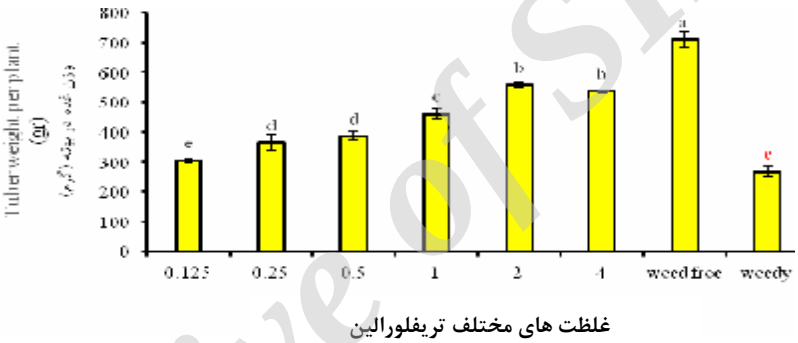
Archive of SID

www.SID.ir



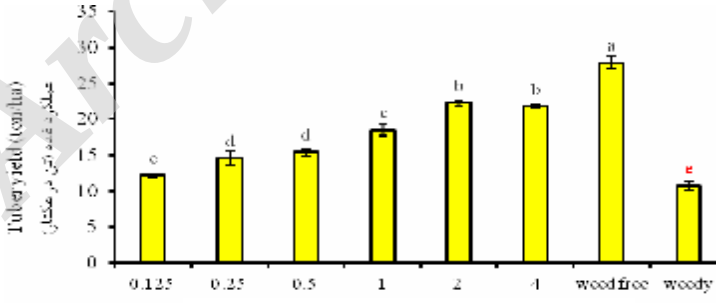
شکل 7- تأثیر غلظت‌های مختلف علف‌کش تریفلورالین بر متوسط وزن غده سیب‌زمینی

Figure 7- Effect of Trifluralin different concentration on mean tuber weight potato



شکل 8- تأثیر غلظت‌های مختلف علف‌کش تریفلورالین بر وزن غده در بوته سیب‌زمینی

Figure 8- Effect of Trifluralin different concentration on potato tuber weight per plant



شکل 9- تأثیر غلظت‌های مختلف علف‌کش تریفلورالین بر عملکرد غده سیب‌زمینی

Figure 9- Effect of Trifluralin different concentration on tuber yield potato

حروف مشترک بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن فاقد تفاوت معنی‌دار آماری در سطح احتمال پنج درصد می‌باشد

Common letter are not significantly different at 5% level of probability using DMRT

Archive of SID

www.SID.ir

References منابع مورد استفاده

· Alebrahim, M.T., M.H. Rashed Mohassel, S. Wilkakson, M.A. Baghestani, and R. Ghorbani. 2011. Evaluatin of 6 unregistered herbicides efficacy in Iran potato fields and herbicide relation to cytochromes P450 mono- oxygenase enzyme. Ph.D. Thesis. Ferdowsi. University of Mashhad, Iran. (In Persian).

· Alebrahim, M.T., R. Majd, M.H. Rashed Mohassel, S. Wilkakson, M.A. Baghestani, and R. Ghorbani. 2012. Evaluating the efficacy of pre and post emergence herbicides for controlling Amaranthus retroflexus L. and Chenopodium album L. in potato. Crop Protection. 25(4): 367- 358.

· Alebrahim, M.T., R. Majd, M.H. Rashed Mohassel, S. Wilkakson, M.A. Baghestani, R. Ghorbani, and P. Kudsk. 2012. Evaluating of some herbicides for Lambsquarter and prostrate pigweed control in potato fields. Journal Crop Protection. 42: 345- 350. (In Persian).

· Anderson, R.L. 2009. Impact of preceding crop and cultural practices on rye growth in winter wheat. Weed Technology. 23: 564-568.

· Anonymous. 2013. Meteorological organization Ardabil. WWW. Ardebilmet. Ir. (In Persian).

· Cheema, Z.A, I. Jaffer, and A. Khaliq. 2003. Reducing isoproturon dose in combination with sorgaab for weed control in wheat. Pakistan Journal Weed Science Research. 9(3&4): 153-160.

· Chitband, A.A., R. Ghorbani, M.H. Rashed Mohassel, and A. Zare. 2010. Joint effects of mesosulfuron + iodosulfuron and clodinafop- propargyl and optimizing with use citowett and frigate sulfectants on wild oat (Avena ludoviciana Durieu.). MSc. Thesis. Ferdowsi University of Mashhad. (In Persian).

· Cory, V., and I. Joey, 1998. Weed control and potato variety tolerance to herbicides. Annual Report of Muibauer Experiment Station, Oregon State University.

· Dallyn, S.L. 1971. Weed control methods in potatoes. American Potato Journal. 48: 116-124.

· Eslami, S.V., G.S. Gill, B. Bellotti, and G. Mcdonald. 2006. Wild radish (Raphanus raphanistrum) interference in wheat. Weed Science. 54: 749-756.

· Jaiswal, V.P. 1992. Crop-weed competition studies in potato. Journal of Indian potato Association. 18: 131- 134.

· Lensik, M. 2003. The impact of maize stand density on herbicide efficiency. Plant, Soil Environment. 49: 29–35.

· Majd, R., and M.T. Alebrahim. 2013. The evaluation of 5 herbicide efficacy on Common lamsquarter (Chenopodium album L.) and Redroot pigweed (Amaranthus retroflexus L.) in potato in Ardabil. 3th Organic and Convention Agriculture Congress. Ardabil. (In Persian).

Archive of SID

www.SID.ir

· Norsworthy, J.K., and J.R. Frederick. 2005. Integrated weed management strategies for maize production on the southeastern coastal of Nort America. Crop Production. 24: 119-126

· Rajcan, I., and C.J. Swanton. 2001. Understanding maize –weed competition: resource competition, light quality and the whole plant. Field Crop Research. 71: 139-150.

· Ramsdel, B.K., and C.G. Messersmith. 2002. Low-rate split-applied herbicide treatments for wild oat (Avena fatua L.) control in wheat (Triticum aestivum). Weed Technology. 16(1): 149- 155.

· Roberts, J.R., T.F. Peeper, and J.B. Solie. 2001. Wheat (Triticum aestivum) row spacing, seeding rate and cultivar affect interference from rye (Secale cereale). Weed Technology. 15: 19-25.

· Samadi kalkhoran, E., and M.T. Alebrahim. 2016. Effect of dose and oxadiargyl application time at the different growth stages on weed biomass and tuber yield of potato (Solanum tuberosum L.). Crop Ecophysiology. 4(36): 625-644. (In Persian).

· Seefldet, S.S., J.E. Jensen, and E.P. Fuerft. 1995. Log-logistic analysis of herbicide dese- response relationship. Weed Technology. 9: 218- 225.

· Talger, L., E. Lauringson, M. Koppel, H. Nurmekivi, and S. Uusna. 2004. Weed control in spring barley by lower doses of herbicides in Estonia. Latvian Journal of Agronomy. 7: 171– 175.

· Tanji, A., D.L. Regher. 1988. Weeding and nitrogen effects on farmers, wheat crop in semi-arid Morocco. Weed Research. 28: 101-109.

· Uchino, H., K. Iwama, Y. Jitsuyama, K. Ichiyama, E.R.I. Sugiura, T. Yudate, S. Nakamura, and J.A.I. Gopal. 2012. Effect of interseeding cover crops and fertilization on weed suppression under an organic and rotational cropping system 1. Stability of weed suppression over years and main crops of potato, maize and soybean. Field Crops Research. 127: 9–16.

· Walker, S.R., R.W. Medd, G.R. Robinson, and B.R. Cullis. 2002. Improved management of Avena ludoviciana and Phalaris paradoxa with more densely sown wheat and less herbicide. Weed Research. 42: 257–270.

· Wallace, R.W., and R.R. Bellinder, 1990. Low rate application of herbicide in conventional and reduced tillage potatoes (Solanum tuberosum L.). Weed Technology. 4: 509-513.

Archive of SID

www.SID.ir

The Effect of Reduced Doses of Trifluralin on Control of Common Lamsquarters (Chenopodium album L.) and Redroot Pigweed (Amaranthus retroflexus L.) in Potato (Solanum tuberosum L.) Fields

Mohammad Taghi Alebrahim[1*] , and Elham Samadi kalkhoran [2]

Received: September 2016 , Revised: 8 December 2016, Accepted: 29 April 2017

Abstract

To evaluate the reduced concentration effect of Trifluralin (Treflan EC 33%) on common lamsquarters (Chenopodium album L.) and redroot pigweed (Amaranthus retroflexus L.) in potato (cv. Agria) a field experiment based on randomized complete design with three replications was carried out at the Agriculture and Natural Resources Research Station of Ardabil during 2013. Treatments were concentration of Trifluralin (0.125, 0.25, 0.5, 1, 2 and 4 Lit a.i/ha) without weed control and weeding out (as control). Sampling of weeds were performed before and after flowering of potato. Statistical analysis showed significant differences of reduced concentrations of Trifluralin on reduction of both lamsquarters and pigweed in the field. The highest reduction in percentages of weed densities, before and after flowering (91.94 and 90.34 percent, respectively) were achieved by using 4 Lit a.i/ha of Trifluralin. Application 4 Lit a.i/ha of Trifluralin at before and after flowering reduced common lamsquarters density by 87.13 and 86.04 percentages, respectively. Application 4 Lit a.i/ ha Trifluralin at befor and after flowering reduced pigweed density by more than 90 percent. Experimental results also showed that different concentrations of Trifluralin had significant effect on mean tuber weight per plant, and potato tuber yield. The highest mean weight of tuber per plant, yield per plant and potato tuber yield was obtained at 2 Lit a.i/ha Trifluralin concentration, while it was not significantly different from that of 4 Lit a.i/ ha. Generally, application of 2 and 4 Lit a.i/ha Trifluralin incereased tuber yield by 51.85 and 50.74 percents respectively.

Key words: Weed density, Chemical control, Trifluralin concentration, Tuber yield.

1- Associate Prof., of Weed Science, Faculty of Agriculture and Natural Resources, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran.
2- Ph.D. Student of Weed Science, Faculty of Agriculture and Natural Resources, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran.
*** Corresponding Author**: m_ebrahim@uma.ac.ir

Archive of SID

www.SID.ir