Archive of SID

مجله دانش علف‌های‌هرز

مجله دانش علف‌های‌هرز ۱۲ (۱۳۹۵) ۱-۱۵

بررسی کارایی دوزهای کاهش یافته علف‌کش اگزادیارژیل درکنترل علف‌های‌هرز سیب‌زمینی (*Solanum tuberosum*) در مراحل مختلف رشدی

الهام صمدی کلخوران[۱]، محمد تقی آل ابراهیم[۲*]

۱- دانشجوی دکتری علوم علف‌های‌هرز، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران ۲- دانشیار علوم علف‌های‌هرز، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

تاریخ دریافت: ۹٤/۱۱/۲۵

تاریخ پذیرش: ۹۵/۵/۵

چکیده

به منظور بررسی تأثیر دوزهای کاهش یافته علف‌کش اگزادیارژیل به‌صورت پس‌رویشی در کنترل علف‌های‌هرز مزارع سیب‌زمینی، آزمایشی مزرعه‌ای در سال ۱۳۹۲ در ایستگاه تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی آلاروق اردبیل انجام شد. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار و روی رقم آگریا انجام شد. فاکتور اول هفت دز کاهش یافته علف‌کش اگزادیارژیل شامل صفر، ۰/۰۵ ، ۰/۱ ، ۰/۲ ، ۰/۴، ۰/۶ و ۰/۸ لیتر ماده مؤثره در هکتار و فاکتور دوم زمان سمپاشی در سه مرحله سبز شدن سیب‌زمینی، استولون‌زایی و حجیم‌شدن غده بود. نتایج نشان داد که کاربرد دوز ۰/۸ لیتر ماده مؤثره در هکتار به ترتیب باعث کاهش تراکم و زیست توده علف‌های‌هرز به میزان ۴۸/۴۰ و ۶۶/۱۰ درصد شد که با دز ۰/۶ لیتر ماده مؤثره در هکتار تفاوت معنی‌داری نداشت. در بین زمان‌های مختلف مصرف علف‌کش اگزادیارژیل، بالاترین درصد کاهش تراکم و زیست توده علف‌های‌هرز در مرحله‌ی سبز شدن سیب‌زمینی بود که بیانگر مؤثر بودن علف‌کش اگزادیارژیل در مرحله سبز شدن سیب‌زمینی می‌باشد. از سویی دیگر، کاربرد اگزادیارژیل به میزان ۰/۸ لیتر ماده مؤثره در هکتار و در مرحله سبزشدن سیب‌زمینی، بالاترین متوسط وزن غده در بوته و عملکرد کل غده در هکتار را ایجاد کرد اما بر تعداد غده در بوته تأثیر معنی‌داری ایجاد نکرد.

واژه‌های کلیدی: تراکم علف‌های‌هرز، دوز- پاسخ، زیست توده علف‌های‌هرز، کنترل شیمیایی

*-Corresponding author. E-mail: m_ebrahim@uma.ac.ir

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

سیب‌زمینی (*Solanum tuberosum* L.) از نظر سطح کشت پس از ذرت، برنج و گندم در رتبه چهارم و از نظر تأمین غذای مردم جهان پس از گندم و برنج در رتبه سوم بین محصولات زراعی قرار دارد (Camir, 2009). علف‌های‌هرز یکی از عوامل تنش‌زای زنده می‌باشند و با رقابت با محصولات زراعی و باغی موجب کاهش عملکرد و کیفیت محصول می‌شوند (Dofolice, 2000; Tollenaar *et al*., 1999). بنا به گزارش هلمز (Holms *et al*., 1997) روش شیمیایی مبارزه با علف‌های‌هرز در بین روش‌های مدیریتی علف‌هرز از جایگاه ویژه‌ای برخوردار 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 بتواند در طول دوره رشد، آنها را کنترل نماید. در ایران و بویژه در منطقه اردبیل، روش مرسوم در کنترل علف‌های‌هرز سیب‌زمینی استفاده از علف‌کش‌های متری‌بوزین و پاراکوات، وجین دستی و کولتیواتور است که در اوایل فصل رشد انجام می‌شود و علف‌های‌هرز تابستانه با این روش‌ها به خوبی کنترل نشده و عملکرد محصول را شدیداً کاهش می‌دهد (Alebrahim *et al*., 2012)؛ همچنین علف‌کش‌های مذکور از نظر تعداد و تنوع محل عمل بسیار محدود می‌باشند و هر دو علف‌کش دو منظوره و دارای محل عمل فتوسیستمی (متری‌بوزین بازدارنده فتوسیستم دو و پاراکوات بازدارنده فتوسیستم یک) می‌باشند (Alebrahim *et al*., 2011).

استفاده از علف‌کش‌ها با وجود کنترل مناسب علف‌های‌هرز با خطراتی همراه است. کنترل شیمیایی علف‌های‌هرز در دراز مدت تنها راه‌حل و بهترین شیوه کنترل و مدیریت علف‌های‌هرز نبوده و از پایداری سیستم‌های زراعی می‌کاهد. از سویی دیگر، توسعه علف‌کش‌هایی با کارایی بالا اگر چه فشار ناشی از علف‌های‌هرز 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 & 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). برای بهینه‌سازی مصرف علف‌کش‌ها راهکارهای اساسی چون تهیه کاراترین دوز و زمان کاربرد مناسب کنترل علف‌های‌هرز مورد توجه قرار گرفته است. تحقیقات زیادی نشان داده‌اند که دوزهای کاهش یافته علف‌کش‌ها در کنترل علف‌های‌هرز مؤثرند (Zhang *et al*., 2000 Cheema *et al*., 2003; Walker *et al*., 2002; Talger *et al*., 2004). رامسدل و مسراسمیت (Ramsdel & Messeamith, 2002) گزارش کردند که کاربرد دوزهای کاهش یافته ایمازامتابنزمتیل در مرحله دو برگی یولاف وحشی (*Avena fatua* L.) علاوه بر کنترل بالاتر این علف‌هرز باعث افزایش عملکرد گندم نیز شد. والاک و بلیندر (Wallac & Bellinder, 1990) گزارش کردند که کاربرد متری‌بوزین به میزان دوسوم دوز توصیه شده می‌تواند باعث کنترل ۴۳ درصدی بوته‌های تاج‌خروس ریشه قرمز در سیب‌زمینی گردد.

اگزادیارژیل علف‌کشی از خانواده اکسیدازول‌ها و بازدارنده سنتز پروتوپورفیرینوژن اکسیداز است (Alebrahim *et al*., 2012; Philip & Hingston, 2011). این علف‌کش در ابتدا برای کنترل علف‌های‌هرز در برنج (*Oryza sativa* L.) و نیشکر (*Saccharum Officinarum* L.) معرفی گردید (Dichmann *et al*., 1997). کاربرد علف‌کش اگزادیارژیل در جزیره موریتیوس در شرق ماداگاسکار در کنترل علف‌های‌

www.SID.ir

Archive of SID

هرزی از جمله *Ageratum conyzoides*، *Amatanthus viridis*، مرغ خوشه سرخ (*Elusine indica* L.) ترشک شبدری (*Oxalis corniculata* L.)، *Panicum subalbidum* و تاج‌ریزی سیاه (*Solanum nigrum* L.) موفقیت آمیز بود و گزارش شده است که در این منطقه نسبت به متری‌بوزین در کنترل *Panicum subalbidum* و تاج‌ریزی سیاه موفق‌تر بوده است (Barb *et al.*, 2001). اوروبانویسزو (Urbanowiczu *et al.*, 1998) گزارش کرد که کاربرد ۰/۵ و ۰/۷۵ کیلوگرم ماده مؤثره در هکتار اگزادیارژیل، توانست علف‌های‌هرز سیب-زمینی را به ترتیب ۸۲/٤ و ۹۵/۵ درصد کنترل کند و عملکرد سیب‌زمینی را به ترتیب ۱۹ و ٤۷ درصد افزایش دهد. کنترل علف‌های‌هرز سیب‌زمینی با دز ۰/۳ کیلوگرم ماده مؤثره در هکتار اگزادیارژیل برابر با کاربرد یک کیلوگرم ماده مؤثره در هکتار متری‌بوزین بود. از سویی دیگر این علف‌کش در کنترل تاج‌ریزی سیاه و گونه‌ای ارزن (*Panicum subalbidum*) کارا بود. لازم به ذکر است که در استفاده از این علف‌کش، رشد و عملکرد سیب‌زمینی تحت تأثیر قرار نگرفت. این علف‌کش در تناوب با متری‌بوزین در مقادیر ۰/٤۰ – ۰/۳۵ کیلوگرم ماده مؤثره در هکتار برای سیب‌زمینی توصیه شده است (Barb *et al.*, 2001). آل ابراهیم و همکاران (Alebrahim *et al.*, 2013) در بررسی گلخانه‌ای، گزارش کردند که کاربرد اگزادیارژیل در پایین‌ترین دوز کاربردی (۰/۱ لیتر ماده مؤثره در هکتار) سلمه‌تره (*Chenopodium album* L.) و تاج‌خروس ریشه قرمز (*Amaranthus retroflexus* L.) را به ترتیب به میزان ۷۰/۱۷ و ٦۵/۹۲ درصد کنترل کرد و در دوز ۰/٦ لیتر ماده مؤثره در هکتار کنترل کامل ایجاد نمود؛ همچنین اگزادیارژیل بعد از علف‌کش متری‌بوزین کنترل مؤثرتری در سلمه‌تره و تاج‌خروس ریشه قرمز داشت و پتانسیل بالایی برای کاربرد در سیب‌زمینی دارد. موفقیت مدیریت علف‌های‌هرز در دراز مدت یک تغییر از کنترل کامل علف‌های‌هرز به سیستم‌هایی که جهت حداقل رساندن رقابت علف‌های‌هرز با محصول است را مورد نیاز می‌باشد و یکی از این تصمیمات، استفاده از دوزهای کاهش یافته علف‌کش‌ها می‌باشد (Blachshaw *et al.*, 2006). لذا این پژوهش با هدف بررسی واکنش کل علف‌های‌هرز سیب‌زمینی به دوزهای کاهش یافته علف‌کش اگزادیارژیل و تعیین زمان مناسب مصرف اگزادیارژیل انجام شده است.

مواد و روش‌ها

آزمایش در سال زراعی ۱۳۹۲ در ایستگاه تحقیقاتی آلاروق، واقع در کیلومتر ۱۰ جاده اردبیل – خلخال انجام شد. ایستگاه تحقیقات کشاورزی اردبیل با ارتفاع ۱۳۵۰ متر از سطح دریا ، طول جغرافیایی ٤۸ درجه، ۲۰ دقیقه و عرض جغرافیایی ۳۸ درجه و ۱۵ دقیقه با اقلیم نیمه خشک و سرد با متوسط بارندگی ۲۹٦/۱ میلی‌متر در ۳۰ سال گذشته و متوسط حداقل و حداکثر دمای مطلق ۳۳/۸- و ۳۹/۸ درجه سانتی‌گراد و متوسط حداقل و حداکثر دمای سالانه سه و ۱۵/۱ واقع شده است (Anonymous, 2013). خاک مزرعه دارای بافت رسی لومی، pH ۷/۷٦ و هدایت الکتریکی ۲/۰٤ دسی زیمنس بر متر بود.

آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار در زمینی به مساحت ٦۵۰ متر مربع اجرا شد. در هر کرت سه ردیف سیب‌زمینی رقم آگریا به فاصله بوته ۲۵ سانتی‌متر روی ردیف و فاصله ردیف‌های کاشت ۷۵ سانتی‌متر، به طور دستی و در عمق ۱۰ سانتی‌متر در اول خرداد ۱۳۹۲ کشت گردیدند. طول و عرض هر کرت به ترتیب ۳/۵ و ۲/۲۵ متر بود. تیمارهای مورد مطالعه عبارت بودند از: فاکتور اول، دوزهای کاهش یافته علف‌کش اگزادیارژیل در هفت سطح صفر، ۰/۰۵، ۰/۱، ۰/۲، ۰/٤، ۰/٦ و ۰/۸ لیتر ماده مؤثره در هکتار و فاکتور دوم، زمان‌های مصرف علف‌کش که شامل سه مرحله‌ی سبزشدن، استولون-زایی و حجیم شدن غده سیب‌زمینی بودند؛ همچنین یک تیمار وجین کامل[1] در طول فصل به عنوان شاهد در نظر گرفته شد.

[1] Weed free

www.SID.ir

Archive of SID

در طول فصل رشد کرت‌های مربوط به شاهد (کنترل کامل علف‌های‌هرز) مرتباً وجین شدند؛ همچنین با مشاهده سوسک کلرادو، مزرعه با سم کونفیدور[1] به میزان ۲۵۰ میلی‌لیتر در هکتار علیه لارو سن اول و دوم علیه این آفت سمپاشی شد. در آنالیز داده‌های مربوط به علف‌های‌هرز، از داده‌های مربوط به تیمار وجین کامل صرف نظر شد؛ زیرا در طول دوره‌ی آزمایش به دلیل وجین کامل علف‌های‌هرز در کرت‌های مربوط به آن، علف‌هرزی وجود نداشت (Uchino *et al.*, 2012).

علف‌کش اگزادیارژیل توسط سم‌پاش پشتی مدل Inter با نازل بادبزنی ۸۰۰۱ بکار برده شد. سرعت و فشار سم‌پاشی در تمام تیمارها تقریباً ثابت و میزان پاشش برای ۲۵۰ لیتر آب در هکتار کالیبره شد. سه هفته بعد از هر مرحله سم‌پاشی، نمونه-برداری علف‌های‌هرز توسط واحدهای نمونه‌برداری (کوادرات ۰/۷۵×۰/۵۰ متر مربع) انجام شد و نمونه‌های برداشت شده به تفکیک درون پاکت‌های نمونه‌برداری قرار گرفتند. نمونه‌های برداشت شده از مزرعه به آزمایشگاه منتقل شدند و بعد از شمارش تعداد بوته‌ها بر اساس گونه‌ها، اندام-های هوایی مربوط به هر گونه به طور مجزا در پاکت‌های مخصوص ریخته شده و داخل آون با دمای ۷۵ سانتی گراد به مدت ٤٨ ساعت قرار داده شدند پس از خشک شدن کامل نمونه‌ها، محتویات داخل هر پاکت جداگانه با ترازوی دیجیتالی با دقت ۰/۰۱ گرم در آزمایشگاه علف‌های‌هرز دانشگاه محقق اردبیلی توزین شده و زیست توده آن‌ها ثبت گردید.

به منظور تعیین عملکرد سیب‌زمینی و اجزای آن، بعد از اتمام دوره رشد و رسیدگی کامل غده‌های سیب‌زمینی، همه غده-های هر یک از بوته‌های به تصادف انتخاب شده به‌طور جداگانه شمارش شده و در نهایت میانگین آنها برای یک بوته در هر یک از کرت‌ها یادداشت گردید؛ همچنین نسبت به توزین هر یک از غده‌ها اقدام گردید و میانگین آن‌ها برای یک بوته یادداشت گردید. برای اندازه‌گیری عملکرد کل غده در هکتار، محصول بوته‌های یک ردیف میانی از وسط هر کرت به طور دستی و به طور کامل برداشت شد. غده‌های برداشتی از هر بوته جداگانه درون پاکت‌های مقوایی ریخته شد و به آزمایشگاه منتقل گردید. در آزمایشگاه پس از تمیز کردن گل و مواد زائد غده‌ها نسبت به توزین آنها اقدام شد، سپس به هکتار تعمیم داده شد.

کارایی علف‌کش (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 و زیست توده علف‌های‌هرز در کرت‌های شاهد و Y، تراکم و زیست توده علف‌های‌هرز در کرت‌های تیمارشده می‌باشد.

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

$$y = \frac{a}{1+e^{\frac{-(x-x_0)}{b}}} \qquad (1)$$ تابع سیگموییدی سه پارامتره

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

a: حداکثر درصد کاهش تراکم و زیست توده علف‌های‌هرز و حداکثر متوسط وزن غده در بوته و عملکرد کل غده b: شیب خط و X_0 (ED_{50}) = دوز علف‌کش لازم برای کاهش تراکم و زیست توده علف‌های‌هرز به میزان ۵۰ درصد.

جهت تجزیه داده‌ها و مقایسات اورتوگونال به ترتیب از نرم افزارهای SAS 9.1 و MSTATC استفاده شد و مقایسه میانگین‌ها نیز با استفاده از آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد انجام شد. برای رسم نمودارها نیز از نرم افزار 2007 EXCEL و Sigmaplot 11 استفاده گردید.

نتایج و بحث

تراکم و زیست توده علف‌های‌هرز

[2] Confidour

www.SID.ir

Archive of SID

گونه‌های علف‌هرز مشاهده شده در طول مطالعه شامل تلخه (*Acroptilon repens* L.)، تاج‌خروس رونده یا خوابیده (*Amaranthus blitoides* S.Watson.)، تاج‌خروس ریشه قرمز (*Amaranthus retroflexus* L.)، سلمه‌تره (*Chenopodium album* L. Scop.)، کنگر وحشی یا خارلته (*Cirsium arvensie* L.)، پیچک صحرایی (*Convolvulus arvensis* L.)، گاوزبان بدل یا ایتالیایی (*Echium italicum* L.) و شیرین بیان (*Glycyrrhiza glabara* L.) بود.

نتایج نشان داد که دوزهای مختلف علف‌کش اگزادیارژیل تأثیر معنی‌داری در سطح احتمال یک درصد بر تراکم و زیست توده کل علف‌های‌هرز داشت؛ همچنین زمان مصرف اگزادیارژیل تأثیر معنی‌داری به ترتیب در سطح احتمال پنج درصد و یک درصد بر تراکم و زیست توده علف‌های‌هرز حاصل کرد ولی اثرات متقابل دز و زمان مصرف اگزادیارژیل بر تراکم و زیست توده علف‌های‌هرز معنی‌دار نشد. معادله دوز- پاسخ به خوبی توانست روند تغییرات درصد کاهش تراکم علف‌های‌هرز را در رابطه با دوزهای مختلف علف‌کش اگزادیارژیل پیش‌بینی نماید. بالاترین درصد کاهش تراکم علف‌های‌هرز در دوز ۰/۸ لیتر ماده مؤثره در هکتار ٤٨/٤٠ درصد بود که با دوز ۰/٦ لیتر ماده مؤثره در هکتار تفاوت معنی‌داری ایجاد نکرد و کمترین درصد کاهش تراکم علف-های‌هرز در دوز ۰/۰۵ لیتر ماده مؤثره در هکتار حاصل شد که با دوزهای ۰/۱ و ۰/۲ لیتر ماده مؤثره در هکتار در یک کلاس آماری قرار داشت. واکنش دوز- پاسخ علف‌کش اگزادیارژیل از تابع سیگموئیدی سه پارامتره تبعیت نمود. با توجه به شکل ۱ و جدول ۱ مشاهده می‌شود که ED_{50} اگزادیارژیل برای تراکم علف‌های‌هرز برابر ۰/۳۳ لیتر ماده مؤثره در هکتار و ضریب تبیین آن ۰/۹۸ است. تأثیر کاهش تراکم علف‌های‌هرز در اثر کاربرد اگزادیارژیل توسط شلینی (Shalini, 2006)، پاتل و همکاران (Patel *et al.*, 2006) و میشرا و دش (Mishra & Dash, 2013) گزارش شده است. در بین زمان-های مصرفی اگزادیارژیل در مراحل مختلف رشدی سیب-زمینی، بالاترین درصد کاهش تراکم علف‌های‌هرز در مرحله-ی سبز شدن سیب‌زمینی می‌باشد که با مرحله استولون‌زایی در یک گروه آماری قرار داشت (شکل ۲).

با برازش تابع دوز – پاسخ به داده‌های زیست توده علف‌های-هرز در دوزهای مختلف علف‌کش اگزادیارژیل و برآورد پارامترها، نشان داده شده است که بالاترین درصد کاهش زیست توده علف‌های‌هرز مشاهده شده در دوز ۰/۸ لیتر ماده مؤثره در هکتار به میزان ٦٦/١٦ درصد می‌باشد. شکل ۳ به روشنی نشان می‌دهد که با افزایش دوز علف‌کش اگزادیارژیل، زیست توده علف‌های‌هرز به شدت کاهش می‌یابد به طوری-که کمترین درصد کاهش زیست توده علف‌های‌هرز در دوز ۰/۰۵ لیتر ماده مؤثره در هکتار و بالاترین آن در دوز ۰/۸ لیتر ماده مؤثره در هکتار حاصل شد. پاسخ زیست توده علف‌های-هرز به دوزهای مختلف اگزادیارژیل از تابع سیگموئیدی سه پارامتره تبعیت نمود. با توجه به شکل ۳ و جدول ۱ مشاهده می‌شود که ED_{50} اگزادیارژیل برای زیست توده علف‌های‌هرز ۰/٢٤ لیتر ماده مؤثره در هکتار و ضریب تبیین آن ۰/۹۸ است. اگزادیارژیل باعث بازدارندگی رشد، ایجاد لکه‌های نکروتیک، کاهش کارتنوئید، کاهش کلروفیل می‌شوند و غشا سلولی را متلاشی می‌کند. بازدارندگی رشد در شاخه‌های حساس بیشتر از ریشه‌ها است و با افزایش دوز مصرفی علف‌کش، افزایش می‌یابد همچنین این بازدارندگی نسبت به سایر بازدارنده‌های پروتوپورفیرینوژن اکسیداز مثل اگزادیازون بیشتر است. همانند بسیاری از علف‌کش‌ها، میزان خسارت در بافت‌های جوان بیشتر بوده و متناسب با مقدار کاربرد است (Hwang *et al.*, 2004). لوتمان و همکاران (Lutman *et al.*, 2000) گزارش کردند که زیست توده علف‌های‌هرز در مقایسه با تراکم آن‌ها معیار مناسب‌تری جهت ارزیابی توانایی رقابتی آن‌ها با گیاهان زراعی می‌باشد. بارب و همکاران (Barb *et al.*, 2001) گزارش کردند که کاربرد اگزادیارژیل در دزهای ۰/۲۵، ۰/۳۰، ۰/۳۵، ۰/٤۰، ۰/٤۵ و ۰/۵۰ کیلوگرم ماده موثره در هکتار، توانست زیست توده علف‌های‌هرز سیب‌زمینی را پنج هفته

www.SID.ir

Archive of SID

بعد از سمپاشی به ترتیب ۷۳، ۷۷، ۷۷، ۸۲، ۸۲ و ۸٦ درصد و در هشت هفته بعد از سمپاشی به ترتیب ۷٤، ۷۳، ۸۰، ۸۰، ۸۳ و ۸٤ درصد کاهش دهد.

در بین زمان‌های مصرف علف‌کش اگزادیارژیل، پایین‌ترین درصد کاهش زیست توده علف‌های‌هرز در مرحله حجیم شدن غده و بالاترین درصد کاهش زیست توده علف‌های‌هرز (۳۸/۱۵ درصد) در مرحله سبز شدن سیب‌زمینی می‌باشد که با مرحله‌ی استولون‌زایی تفاوت معنی‌داری نداشت. پایین بودن درصد کاهش زیست توده کل علف‌های‌هرز در مرحله‌ی حجیم شدن غده نسبت به مرحله‌ی سبز شدن، می‌تواند نتیجه کم مؤثر بودن اگزادیارژیل در این مرحله باشد. در مرحله حجیم شدن غده سیب‌زمینی بعلت افزایش زیست توده علف‌های‌هرز پهن‌برگ، علف‌کش اگزادیارژیل تأثیر کمتری بر زیست توده کل علف‌های‌هرز داشته است. بنابراین زمان مناسب برای کنترل علف‌های‌هرز سیب‌زمینی توسط اگزادیارژیل، مرحله سبز شدن سیب‌زمینی می‌باشد همچنین دوز مؤثر برای کنترل علف‌های‌هرز سیب‌زمینی متأثر از میزان رشد علف‌های‌هرز می‌باشد (شکل ٤).

تعداد غده

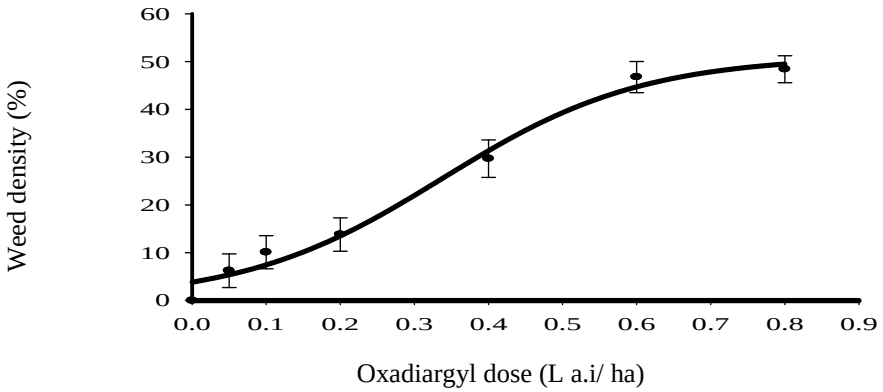
نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که دوزهای مختلف علف‌کش اگزادیارژیل، زمان مصرف و اثرات متقابل دوز و زمان مصرف اگزادیارژیل تأثیر معنی‌داری بر تعداد غده نداشت (جدول ۲). آلن (Allen, 1972) گزارش کرد که تعداد غده در هر بوته‌ی سیب‌زمینی با تعداد ساقه‌ی هوایی همبستگی مثبتی دارد و با افزایش تعداد ساقه در هر بوته تعداد غده تشکیل شده نیز افزایش می‌یابد. همچنین ایشان بیان کردند که افزایش تعداد ساقه در هر رقم، باعث تولید تعداد غده بیشتر در سیب‌زمینی می‌شود. که این نتایج با نتایج والورس و همکاران (Walworth & Carling, 2002) و باوو و همکاران (Bao *et al*., 2003) مشابه است.

جدول ۱- برآورد پارامترهای بدست آمده از تابع سیگموئیدی برای علف‌کش اگزادیارژیل

Table 1- Estimated Sigmoidal parameters for Oxadiargyl

Variable	a	b	(ED_{50}) x_0	R^2
Weed density	51.07 (3.63)	0.13 (0.02)	0.33 (0.03)	0.99
Weed biomass	65.16 (3.17)	0.11 (0.02)	0.24 (0.30)	0.99

ED_{50} index is the herbicide dose that reduced weed density and biomass 50%. The values in parentheses are standard errors.

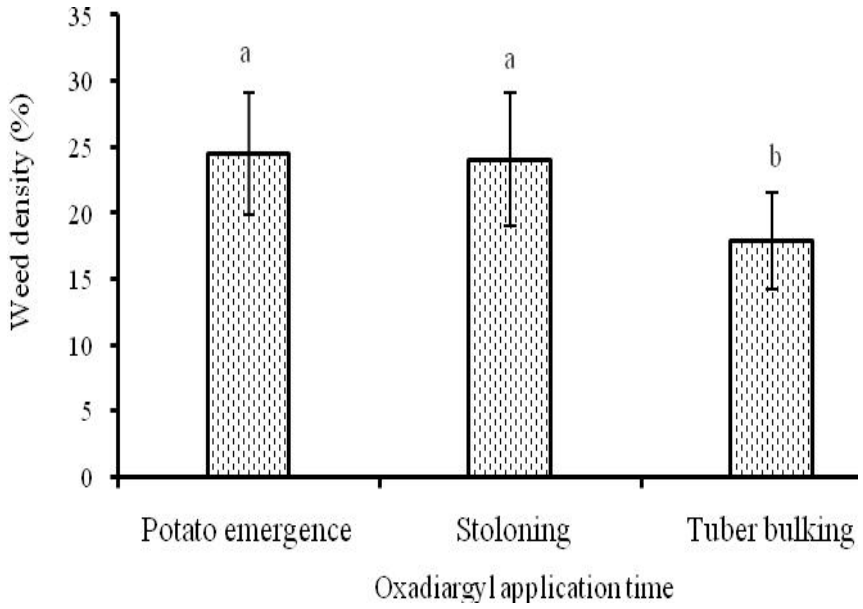


شکل ۱- روند پاسخ درصد کاهش تراکم کل علف‌های‌هرز به دوزهای مختلف علف‌کش اگزادیارژیل (شاخص‌های میله‌ای نشانگر خطای استاندارد می‌باشند)

Figure 1- The response of reduction percentage weeds density to different dosages of Oxadiargyl (Bars show Standard Error).

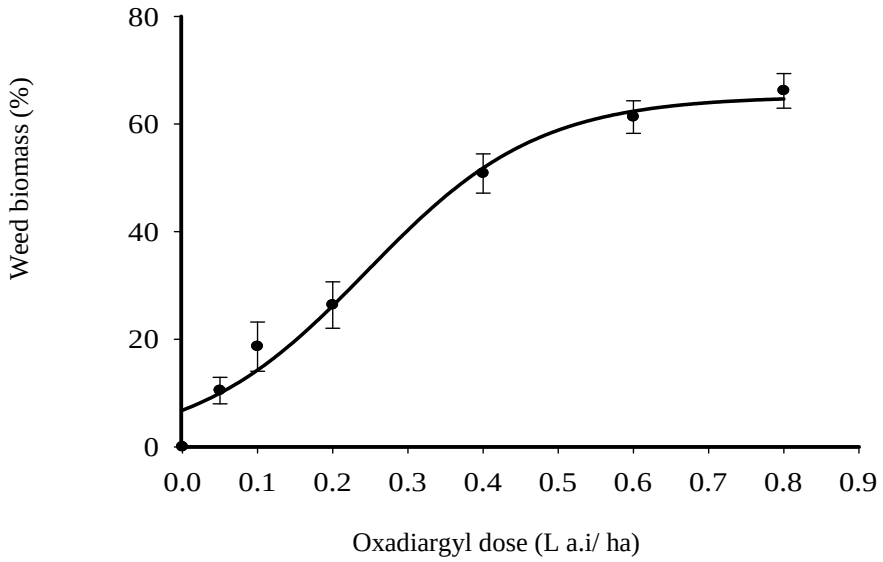
www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۲- تأثیر زمان مصرف اگزادیارژیل در مراحل مختلف رشدی سیب‌زمینی بر درصد کاهش تراکم علف‌های‌هرز (شاخص‌های میله‌ای نشانگر خطای استاندارد می‌باشند)

Figure 2- Effect of oxadiargyl application time at different growth stages on reduction percentage weed density (bars show standard error).

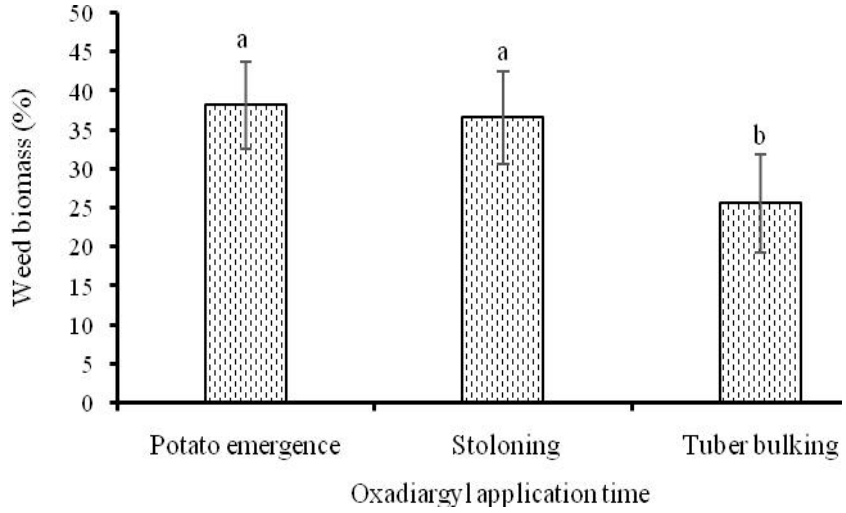


شکل ۳- روند پاسخ درصد کاهش زیست توده کل علف‌های‌هرز در دوزهای مختلف علف‌کش اگزادیارژیل (شاخص‌ها نشانگر خطای استاندارد می‌باشند)

Figure 3- The response of reduction percentage weeds biomass at different dosges of oxadiargyl (bars show standard error).

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ٤- تأثیر زمان مصرف اگزادیارژیل در مراحل مختلف رشدی سیب‌زمینی بر درصد کاهش زیست توده علف‌های‌هرز (شاخص‌های میله‌ای نشانگر خطای استاندارد می‌باشند)

Figure 4- Effect of oxadiargyl application time at different growth stages on reduction percentage weed biomass (bars show standard error).

متوسط وزن غده

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که دوزهای مختلف اگزادیارژیل و زمان مصرف علف‌کش تأثیر معنی‌داری در سطح احتمال یک درصد بر متوسط وزن غده در بوته داشت ولی اثرات متقابل آنها معنی‌دار نشد (جدول ۲). نتایج مقایسات اورتوگونال نشان داد متوسط وزن غده در هر بوته در تیمار وجین کامل نسبت به کاربرد علف‌کش ۳۲/۷۵ درصد بیشتر بود (شکل ۵). روند پاسخ متوسط وزن غده در هر بوته از تابع سیگموئیدی سه پارامتره تبعیت نمود که این روند در شکل ٦ و جدول ۳ قابل مشاهده است. کاربرد علف‌کش در دوزهای ۰/۸ و ۰/٦ و ۰/٤ و ۰/۲ و ۰/۱ و ۰/۰۵ لیتر ماده مؤثره در هکتار به ترتیب باعث افزایش ٤۷/۳۰، ٤۱/۳۱، ۳۳/۷۰، ۲۹/۳۷، ۱٦/٤٥ و ٤/۸٤ درصدی متوسط وزن غده در بوته شد. 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.

جدول ۲- تجزیه‌های واریانس تأثیر فاکتورهای آزمایش بر تعداد غده در بوته، وزن متوسط غده و عملکرد کل غده سیب زمینی

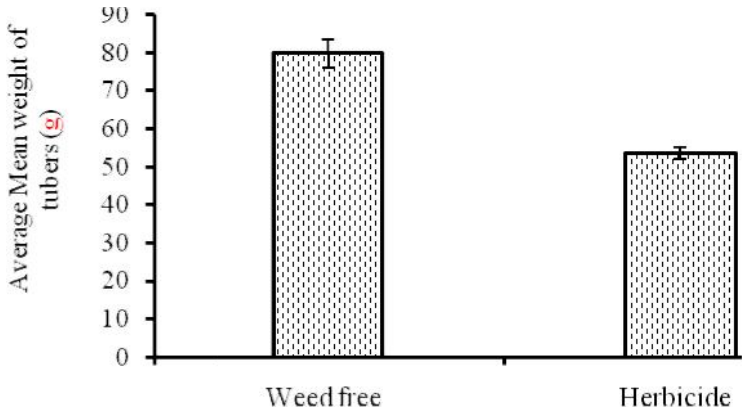
Table 2- Analysis variance of experimental factors effect on the number of tubers per plant, mean of tuber weight per plant and total tuber yield of potato.

Source of variation	DF	MS		
		Number of tubers per plant	Mean of tuber weight per plant	Total tuber yield
Replication	2	0.15^{ns}	7.99^{ns}	2.80^{ns}
Weed free with other treatment	1	0.08^{ns}	2325.75^{**}	184.59^{**}
Herbicide dose	6	0.19^{ns}	1358.471^{**}	116.65^{**}
Application time	2	0.04^{ns}	243.168^{**}	17.23^{**}
Herbicide dose * Application time	12	0.04^{ns}	22.617^{ns}	0.88^{ns}
Error	42	0.49	13.27	1.42
C.V. (%)	-	11.48	6.99	9.14

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

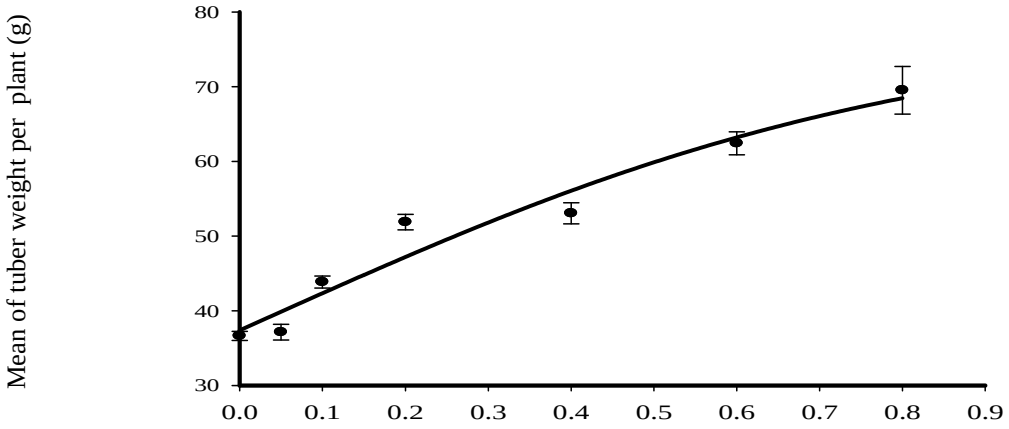
www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۵- تأثیر وجین کامل علف‌های‌هرز در مقایسه با کاربرد علف‌کش بر میانگین متوسط وزن غده در بوته (شاخص‌های میله‌ای نشانگر خطای استاندارد می‌باشند)

Figure 5- Effect of weed free in comparison to herbicide application on average of mean weight of tuber per plant (bars show standard error).



شکل ٦- متوسط وزن غده در هر بوته در پاسخ به دوزهای مختلف اگزادیارژیل

Figure 6- The mean of tuber weight per plant response at different doses of oxadiargyl

جدول ۳- برآورد پارامترهای بدست آمده از تابع سیگموئیدی برای علف‌کش اگزادیارژیل

Table 3- Estimated Sigmoidal parameters for Oxadiargyl

Variable	a	b	R^2
Mean of tuber weight per plant	78.30 (14.64)	0.39 (0.18)	0.95
Total tuber yield	21.90 (3.96)	0.40 (0.15)	0.97

The values in parentheses are standard errors.

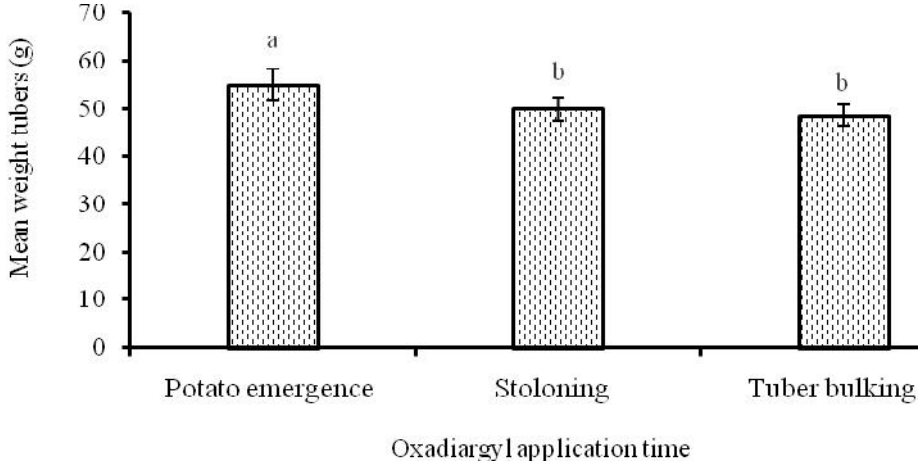
www.SID.ir

Archive of SID

نتایج حاصل از داده‌های آماری نشان داد که بالاترین متوسط وزن غده در مرحله‌ی سبزشدن سیب‌زمینی و کمترین آن در مرحله حجیم شدن غده سیب‌زمینی بود. استفاده از اگزادیارژیل در مرحله سبز شدن نسبت به حجیم شدن سیب-زمینی وزن متوسط غده را ۱۱/۷۳ درصد افزایش داد (شکل ۷). کاربرد دوز ۰/۸ لیتر ماده مؤثره در هکتار و در مرحله سبز شدن بدلیل کاهش تراکم و زیست توده علف‌های‌هرز، باعث افزایش قدرت رقابتی سیب‌زمینی شده و بوته‌های سیب‌زمینی با جذب آب و مواد غذایی و در نتیجه افزایش ظرفیت فتوسنتزی و تخصیص مواد پرورده به اندام‌های ذخیره‌ای سبب افزایش متوسط وزن غده شده است.

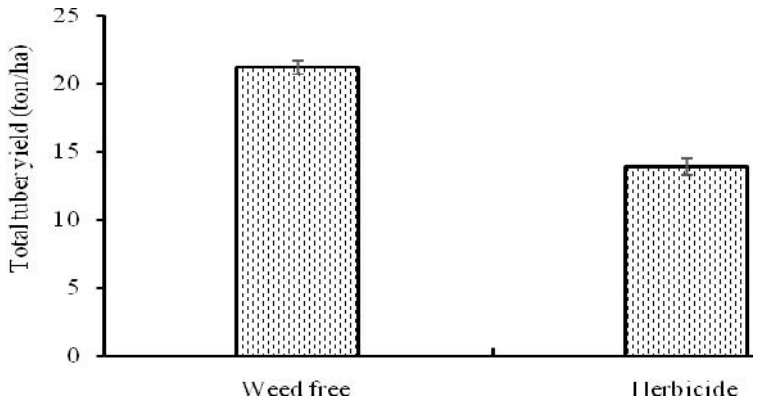
عملکرد کل غده

نتایج نشان داد که دزهای مختلف علف‌کش اگزادیارژیل و زمان مصرف آن تأثیر معنی‌داری در سطح احتمال یک درصد بر عملکرد کل غده داشت ولی اثرات متقابل آن معنی‌دار نشد (جدول ۲). مقایسات اورتوگونال نشان داد که تیمار وجین کامل نسبت به تیمارهایی که علف‌کش استفاده شده است توانست ۳٤/۷۱ درصد، عملکرد کل را افزایش دهد (شکل ۸).



شکل ۷- تأثیر زمان مصرف اگزادیارژیل در مراحل مختلف رشدی سیب‌زمینی بر متوسط وزن غده در بوته سیب‌زمینی (شاخص‌های میله‌ای نشانگر خطای استاندارد می‌باشند).

Figure 7- Effect of oxadiargyl application time at different growth stages on mean weight of tuber per plant (bars show standard error).



شکل ۸- تأثیر وجین کامل در مقایسه با تیمارهای کاربرد علف‌کش بر میانگین عملکرد کل غده سیب‌زمینی (شاخص‌های میله‌ای نشانگر خطای استاندارد می‌باشند).

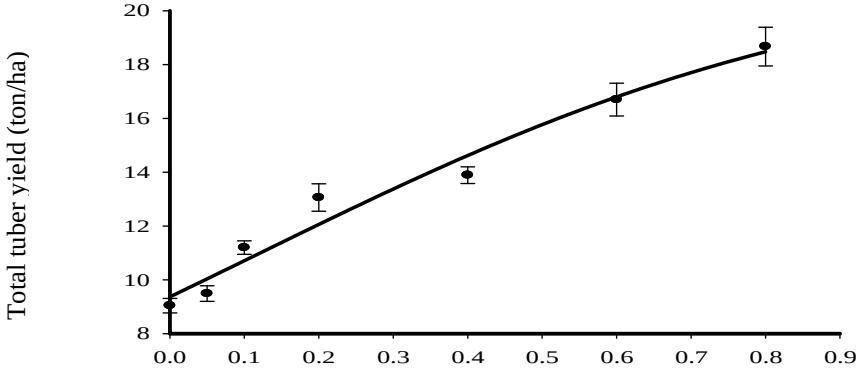
Figure 8- Effect of weed free in comparison to herbicide application on average of total tuber yield (bars show standard error).

www.SID.ir

Archive of SID

در بین دوزهای مختلف اگزادیارژیل بالاترین عملکرد کل غده در دوز ۰/۸ لیتر و پایین‌ترین آن در دوز ۰/۰۵ لیتر ماده مؤثره در هکتار بدست آمد که عملکرد کل غده در دوز ۰/۰۵ لیتر ماده مؤثره در هکتار با تیمار عدم کنترل اختلاف معنی‌داری نداشت. روند پاسخ عملکرد کل غده سیب‌زمینی از تابع سیگموئیدی سه پارامتره تبعیت نمود که در شکل ۹ و جدول ۳ نشان داده شده است. دوز ۰/۸، ۰/٦، ۰/٤، ۰/۲، ۰/۱ و ۰/۰۵ لیتر ماده مؤثره در هکتار نسبت به عدم کنترل به ترتیب باعث افزایش ۵۱/۵۹، ٤۵/۸۷، ۳٤/۹۲، ۳۰/۷۹، ۱۹/۲۹ و ٤/۷۵ درصدی عملکرد کل غده گردید. این نتیجه بیانگر آن است که به‌طور کلی عملکرد محصول غده سیب‌زمینی حاصل تعداد غده و وزن متوسط یک غده در یک بوته است. در این پژوهش تعداد غده با کاربرد اگزادیارژیل در زمان‌های مختلف رشدی سیب‌زمینی معنی‌دار نشد. بنابراین می‌توان گفت که افزایش وزن غده عامل اصلی افزایش عملکرد سیب‌زمینی می‌تواند باشد.

بازیراماکنگا و لروکس (Baziramakenga & Leroux, 1994) بیان کردند که وزن خشک علف‌های‌هرز، مناسبترین شاخص جهت تعیین تلفات عملکرد سیب‌زمینی است. آن‌ها اظهار داشتند حضور علف‌های‌هرز در مزرعه با تراکم ۲۵ اندام هوایی در متر مربع که معادل ۲۰ گرم وزن خشک زیست توده علف‌هرز در متر مربع بود عملکرد غده سیب‌زمینی را ۱۰ درصد کاهش داد. در پژوهشی دیگری اعلام شده هر چه بیوماس علف‌های‌هرز در کشت سیب‌زمینی افزایش یافت، عملکرد غده سیب‌زمینی کاهش یافت. آزمایش‌های زیادی نشان داده‌اند که حضور علف‌های‌هرز در مزرعه سیب‌زمینی عملکرد غده آن را کاهش داد (Dennis *et al.*, ;Nelson & Thorson, 1981 2000; Petroviene, 2002). بارب و همکاران (Barb *et al.*, 2001) گزارش کردند که عملکرد کل سیب‌زمینی هنگام کاربرد اگزادیارژیل به میزان‌های ۰/۲۵، ۰/۳۰، ۰/۳۵، ۰/٤۰، ۰/٤۵ و ۰/۵۰ کیلوگرم ماده موثره در هکتار به ترتیب ۲۱/٦، ۲۳/۹، ۲۳/۵، ۲۰/۷، ۲۲/۲، ۲۲/۳، ۲۲/۷ تن در هکتار بود. آل ابراهیم و همکاران (Alebrahim *et al.*, 2011) گزارش کردند که میزان عملکرد سیب‌زمینی هنگام کاربرد پیش‌رویشی اگزادیارژیل به میزان‌های ۰/٤، ۰/۵ و ۰/٦ لیتر ماده مؤثره در هکتار به ترتیب ۲۷/٦، ۳۲/۳۰ و ۳۵/۳ تن در هکتار بود و هنگام کاربرد پس رویشی اگزادیارژیل به میزان‌های ذکر شده به ترتیب ۳۳/۱۷، ۳۵/۹۳ و ۳٦/۸۵ تن در هکتار بود. نتایج نشان داد که بالاترین عملکرد کل در مرحله سبز شدن و پایین‌ترین آن در مرحله حجیم شدن بود که با استولون‌زایی تفاوت معنی‌داری ایجاد نکرد (شکل ۱۰).

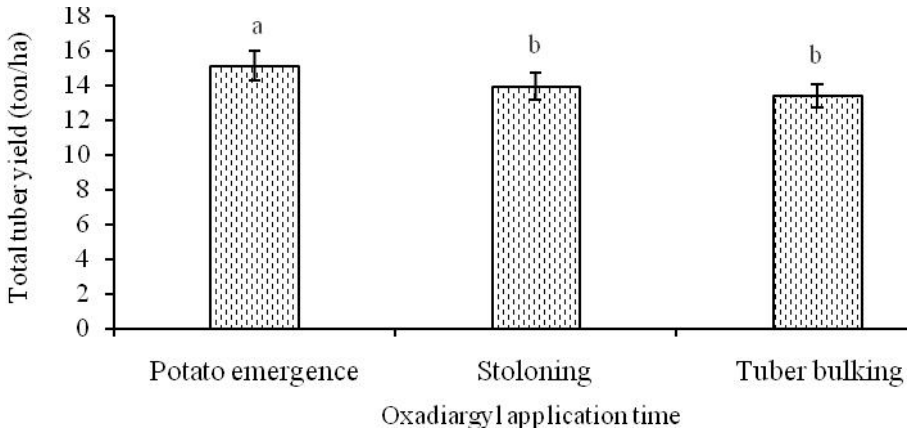


شکل ۹- عملکرد کل غده سیب‌زمینی در پاسخ به دوزهای مختلف اگزادیارژیل

Figure 9- The total tuber yield response at different doses of oxadiargyl

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۱۰- تأثیر زمان مصرف علف‌کش اگزادیارژیل در مراحل مختلف رشدی سیب‌زمینی بر عملکرد کل غده سیب‌زمینی (شاخص‌های میله‌ای نشانگر خطای استاندارد می‌باشند).

Figure 10- Effect of oxadiargyl application time at different growth stages on total tuber yield (bars show standard error).

نتیجه‌گیری کلی

بر اساس نتایج بدست آمده از این آزمایش، می‌توان نتیجه گرفت که کاربرد دوزهای کاهش یافته در کنترل علف‌های‌هرز مؤثر بود. کاربرد دوز ۰/۸ و ۰/٦ لیتر ماده مؤثره در هکتار بالاترین درصد کاهش تراکم و زیست توده علف‌های‌هرز را ایجاد نمود. کاربرد علف‌کش اگزادیارژیل در مرحله سبز شدن سیب‌زمینی باعث کاهش تراکم و زیست توده علف‌های‌هرز و افزایش متوسط وزن غده و عملکرد کل غده شد. بنابراین کاربرد اگزادیارژیل در زمان سبز شدن سیب‌زمینی، علاوه بر کنترل مناسب علف‌های‌هرز باعث افزایش عملکرد نیز می‌شود. و لیکن انجام آزمایشات طی چندین سال، بررسی تحمل ارقام مختلف سیب‌زمینی نسبت به اگزادیارژیل، بررسی کارایی علف‌کش‌ها بصورت تلفیق با اگزادیارژیل برای تحقیقات آتی پیشنهاد می‌شود.

منابع

Alebrahim, M.T., Majd, R., Rashed Mohassel, M.H., Wilkakson, S., Baghestani, M.A., Ghorbani, R. and Kudsk, P. 2012. Evaluating the efficacy of pre and post emergence herbicides for controlling *Amaranthus retroflexus* L. and *Chenopodium album* L. in potato. Crop Protect. 42: 345-350.

Alebrahim, M.T., Rashed Mohassel, M.H., Wilkakson, S., Baghestani, M.A., and Ghorbani, R. 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 (In Persian with English Summary).

Alebrahim, M.T., Rashed Mohassel, M.H., Wilkakson, S., Baghestani, M.A., Ghorbani, R., and Serajchi, M. 2013. Evaluating of some herbicides for common lambsquarter and prostrate pigweed control in potato fields. E. J. Crop Product. 6(1): 19-37 (In Persian with English Summary).

Allen, E.J. 1972. The effect of row width on the yield of three potato varieties. J. of Agri. Sci. Cambridge. 79: 315-321.

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

Anonymous. 2013. Meteorological organization Ardabil. Avaiable at www. Ardebilmet.ir. 2013.6.1

Bao, Z.Y., Nishiyama, S., and Kang, Y. 2003. Effects of different irrigation regimes on the growth and

www.SID.ir

Archive of SID

yield of drip-irrigated potato. Agri. Water Manage. 63: 153-167.

Barbe, C., Seeruttun, S., and Gaungoo, A. 2001. Oxadiargyl: A new preemergence herbicide recommended in potato in Mauritius. Food and Agri. Res. Council, Reduit, Mauritius, 135-138.

Baziramakenga, R. and Leroux, G.D. 1994. Critical period of quackgrass (*Elitrigia repens*) removal in potato (*Solanum tuberosum* L.). Weed Sci. 42: 528-533.

Blackshaw, R.E., O'Donovan, J.T. Harker, K.N. and Clayton, G.W. 2006. Reduced herbicide doses in field crops: A review. Weed Biol. & Manage. 6: 10–17.

Camire, M.E., Kubow, S. and Donnelly, D.J. 2009. Potatoes and human health. Crit. Rev. Food Sci. Nutr. 49: 823-840.

Cheema, Z.A, Jaffer, I., and Khaliq, A. 2003. Reducing isoproturon dose in combination with *sorgaab* for weed control in wheat. Pakistan J. Weed Sci. Res. 9: 153-160.

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

Dennis, T.J.T., Charlotte, V.E., and Mary. J.G. 2000. Pre emergence weed control in potato (*Solanum tuberosum* L.) with ethalfluralin. Weed Technol. 14: 287-292.

Dichmann, R., Melgarejo, J., Loubire, P., and Montagnon, M. 1997. Oxadiargyl: a novel herbicide for rice and sugar cane. Brighton Crop Protection Conference: Weeds. 1: 51-57.

Dofolice, M. 2000. Critical period weed interference in corn and proper timing of herbicide programs. Division of agriculture and natural resources, university of California. 9Pp.

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

Holms, L.G., Placknett, D.L., Panco, J.V., and Herberger, J.P. 1997. *Chenopodium album* L. chenopodiaceae, goosefoor family. Page 84- 91. *In* the world weeds: distribution and ecology Honolulu, Madison.71- 92 pp.

Hwang, I.T., Hong, K.S., Choi, J.S., Kim, H.R., Jeon, D.J., and Cho, K.Y. 2004. Protoporphyrinogen IX-oxidizing activities involved in the mode of action of a new compound N- [4- chloro- 2- fluoro- 5- {3- (2 fluorophenyl)- 5- methyl- 4, 5 ihydroisoxazol -5 – y l - methoxy}- pheny l]- 3, 4, 5, 6 tetrahydrophthalimide**.** Pest Biochem**.** & Physiol. 80:123–130.

Jaiswal, V.P. 1992. Crop-weed competition studies in potato. J. of Indian Potato Assoc. 18: 131- 134.

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

Lutman, P.J.W., Bowerman, P., Palmer, G.M., Whytock, G.P. 2000. Predication of competition between oilseed rape and *Stellaria media.* Weed Res. 40: 255-269.

Mishra, M.M., Dash, R.R. 2013. Field demonstrations on chemical in transplanted rice. Indian J. of Weed Sci. 45: 156-158.

Nelson, D.C., and Thorreson, M.C. 1981. Competition between potatoes (*Solanum tuberosum* L.) and weeds. Weed Sci. 29: 672- 677.

Patel, B.D., Patel, V.J., Patel, J.B., Patel, R.B. 2006. Effect of fertilizers and weed management practices on weed control in chickpea (*Cicer arietinum* L.) under middle Gujarat conditions. Indian J. Crop Sci.. 1: 180-183.

Petroviene, I. 2002. Competition between potato and weeds on Lithuania's sandy loam soils. Weed Res. 12: 286 -287.

Phillip, R.F., Hingston, L.T. 2011. Evaluation of oxadiargyl herbicide in various Australian horticultural crops. 14th Australian Weeds Conference, 6-9 september, 2004, Australia, 230-231.

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

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

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

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

www.SID.ir

Archive of SID

Shalini, M. 2006. Effect of different methods of weed management in commercial growing of Gerberas. Karnataka J. Agri. Sci. 19: 746-748.

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

Tollenaar, M., Missanka, S.P., Aguilera, A., Weise, S.F., Weisw, F., and Swanton, C.J. 1999. Effect of weed interference and soil nitrogen on four maize hybrids. Agron. J. 86: 569-601.

Uchino, H., Iwama, K., Jitsuyama, Y., Ichiyama, K., Sugiura, E.R.I. Yudate, T. Nakamura, S. and. Gopal, J.A.I 2012. Effect of inter seeding 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 Res., 127: 9–16.

Urbanowiczu, J., Earli chowsk, T., and Powirska, M., 1998. Influence of some environmental factors on efficiency of new herbicides in growing of potato. Progress in Plant Prot.. 38: 688-691.

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

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

Walworth, J.L., and Carling, D.E. 2002. Tuber initiation and development in irrigated and non-irrigated potatoes. American J. Potato Res.79: 387-395.

Zhang, J., Weaver, S.E., and Hamill, A.S. 2000. Risks and reliability of using herbicides at below-labeled rates. Weed Technol. 14: 106–115.

www.SID.ir

Archive of SID

Efficacy of Oxadiargyl Reduced Doses for the Control of Weeds in Potato (*Solanum tuberosum*) with Different Application Timing

Elham Samadi Kalkhoran [1], Mohammad Taghi Alebrahim[2]

1- PhD. student of Weed Science, Faculty of Agriculture, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran 2- Associate Professor of Weed Science, Faculty of Agriculture and Natural resources, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran

Abstract

In order to study the effect of reduced doses of oxadiargyl, on weeds control in potato, a field experiment was conducted at Alaroog Research Station in Ardabil during 2013. Experiment arrangement was factorial based on randomized complete blocks design with three replications. First factor included seven reduced dosages of oxadiargyl (0, 0.05, 0.1, 0.2, 0.4, 0.6, 0.8 L a.i/ha) and second factor included oxadiargyl application timing (potato emergence, stoloning and tuber bulking). The results showed that application of 0.8 L a.i/ha of oxadiargyl reduced weed density and biomass to 48.40 and 66.16 percent, respectively which was not significantly different from applying 0.6 L a.i/ha. Maximum reduction percentage of weed density and biomass on the different potato growth stages was at potato emergence stage, which provided the best effectiveness of the oxadiargyl. On the other hand, application of 0.8 L a.i/ha oxadiargyl at potato emergence stage caused the highest mean of tubers weight per plant and total tuber yield, but was not significant on the tuber number per plant.

Key words: Weed density, dose- response, weed biomass, chemical control

www.SID.ir