مجله الکترونیک تولید گیاهان زراعی
جلد چهارم، شماره اول، بهار ۹۰
۱۷۱-۱۸۵
ejcp.gau@gmail.com

تأثیر علف‌کش‌ها و بقایای گیاهی در کنترل تلفیقی علف‌های هرز سیب‌زمینی

*حمیدرضا محمددوست‌چمن‌آباد[۱]، علی اصغری[۱]، غلامرضا حبیبی[۲] و بهناز پورمرادکلیبر[۳]

[۱]استادیار گروه زراعت، دانشگاه محقق اردبیلی، [۲]دانشجوی کارشناسی‌ارشد گروه زراعت، دانشگاه محقق اردبیلی،
[۳]دانشجوی کارشناسی‌ارشد گروه شناسایی و مبارزه با علف‌های هرز، دانشگاه محقق اردبیلی

چکیده

مالچ‌های گیاهی از جمله روش‌های غیرشیمیایی کنترل علف‌های هرز در سیستم‌های کشاورزی پایدار به‌شمار می‌روند. این آزمایش جهت بررسی تأثیر کاربرد تلفیقی بقایای گیاهی و علف‌کش‌ها بر ظهور و رشد و نمو علف‌های هرز سیب‌زمینی در سال زراعی ۱۳۸٦ در اردبیل انجام شد. تیمارهای مورد آزمایش چهار سطح کاربرد علف‌کش؛ شامل (۱) کاربرد علف‌کش پاراکوات قبل از کاشت، (۲) کاربرد پیش‌رویشی علف‌کش متری‌بوزین (سنکور)، (۳) کاربرد علف‌کش پاراکوات قبل از کاشت + علف‌کش متری‌بوزین به‌صورت پیش‌رویشی، و (٤) عدم کاربرد علف‌کش (شاهد) به‌عنوان فاکتور اصلی و چهار سطح بقایای گیاهی شامل (۱) کاربرد بقایای گندم، (۲) بقایای جو، (۳) بقایای کلزا و (٤) عدم استفاده از بقایا به‌عنوان فاکتور فرعی بودند. نتایج نشان داد که کاربرد علف‌کش متری‌بوزین تراکم علف‌های هرز را در هر دو مرحله گلدهی و قبل از برداشت سیب‌زمینی تا ۲ برابر کاهش داد. بقایای گیاهی در مقایسه با عدم کاربرد بقایا ظهور و رشد و نمو علف‌های هرز زمستانه و بهاره زودهنگام را به‌طور کامل تحت فشار قرار داد، اما بر ظهور و رشد و نمو علف‌های هرز بهاره دیرهنگام تأثیری نداشت. در کرت‌هایی که علف‌کش متری‌بوزین همراه با بقایای گیاهی استفاده شده بود، تراکم تاج‌خروس و سلمه‌تره در مرحله گلدهی به کم‌تر از ۳ بوته و تراکم خرفه به کم‌تر از ۸ بوته در مترمربع کاهش یافت. هیچ‌یک از تیمارها تأثیر معنی‌داری بر عملکرد غده سیب‌زمینی نداشتند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که: ۱) استفاده از بقایای گیاهی در زمان کاشت می‌تواند ظهور و رشد و نمو علف‌های هرز را به‌ویژه تا مرحله گلدهی سیب‌زمینی تحت‌تأثیر قرار دهد. ۲) تأثیر بقایای گیاهی پس از ٤ تا ٦ هفته کاهش می‌یابد و لازم است برای کنترل علف‌های هرزی که بعد از این مرحله سبز می‌شوند عملیات دیگری انجام شود.

واژه‌های کلیدی: سیب‌زمینی، علف‌های هرز، مالچ‌های گیاهی، علف‌کش، مدیریت تلفیقی

* مسئول مکاتبه: hr_chamanabad@yahoo.com

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

سیب‌زمینی یکی از محصولات مهم کشاورزی است که پس از گندم و برنج، از منابع اصلی تامین‌کننده مواد غذایی انسان محسوب می‌شود. اردبیل به‌دلیل شرایط محیطی مناسب یکی از مناطق اصلی تولید سیب‌زمینی کشور به‌شمار می‌رود. سالیانه بیش از ۸۲۸ هزار تن سیب‌زمینی در استان اردبیل تولید می‌شود که ۱۸ درصد از کل تولید سیب‌زمینی کشور را تشکیل می‌دهد (سازمان جهاد کشاورزی، ۲۰۰۸). علف‌های هرز، به‌ویژه علف‌های هرز تابستانه یکی از مهم‌ترین عوامل خسارت‌زا در زراعت این محصول به‌شمار می‌روند. به‌طوری‌که خسارت آن‌ها ۵۳ درصد برآورد شده است (نوری‌قنبلانی، ۲۰۰۲). تا به‌حال در ایران علف‌کش انتخابی که بتوان بعد از رویش سیب‌زمینی استفاده نمود معرفی نشده است و تنها دو علف‌کش پاراکوات (گراماکسون) و متری‌بوزین (سنکور) از رایج‌ترین علف‌کش‌هایی هستند که به‌صورت قبل از کاشت و یا پیش از رویش سیب‌زمینی استفاده می‌شوند.

دوره رویش علف‌های هرز غیریکنواخت است و در طول فصل رشد در زمان‌های مختلفی به حداکثر رشد خود می‌رسند (لایبمن و همکاران، ۲۰۰٤؛ آندرسون، ۲۰۰۵). بنابراین، برای کنترل آن‌ها با استفاده از علف‌کش‌ها نیاز به چند مرحله سم‌پاشی می‌باشد. در حالی که، با توجه به گسترش مقاومت علف‌های هرز به علف‌کش‌ها و تأثیرات مخرب زیست‌محیطی ناشی از مصرف آن‌ها، توسعه راه‌کارهای زراعی به‌عنوان یک گزینه ایمن و کم‌هزینه برای مدیریت علف‌های هرز در جهت کاهش مصرف سموم از اولویت‌های کشاورزی پایدار محسوب می‌شود. بنابراین در سال‌های اخیر روش‌های زراعی جهت توسعه توان رقابتی گیاهان زراعی و مهار رشد علف‌های هرز یا کاهش تأثیر رقابتی آن‌ها بر گیاهان زراعی مورد توجه قرار گرفته است (ویکس و همکاران، ۱۹۹٤؛ بورگس و تالبرت، ۱۹۹٦؛ آندرسون، ۲۰۰۵؛ محمددوست و اصغری، ۲۰۰۹).

امروزه کاربرد بقایای گیاهی (مالچ‌های گیاهی) اهمیت زیادی در توسعه و گسترش سیستم‌های کشاورزی پایدار دارد. بقایای گیاهی علاوه‌بر تأثیری که روی خاک دارند می‌توانند بر جوانه‌زنی، بقاء، رشد و توانایی رقابتی علف‌های هرز و گیاهان زراعی نیز مؤثر باشند (جونز و همکاران، ۱۹۹۹؛ مالدونادو و همکاران، ۲۰۰۱؛ دوپونگ و همکاران، ۲۰۰٤). بقایای گیاهی با تأثیر بر مقدار نیترات خاک، تعدیل دمای خاک، ممانعت از نفوذ نور و مقدار رطوبت خاک می‌توانند رشد و نمو علف‌های هرز را تحت‌تأثیر قرار دهد (تاتردل و روبرت، ۱۹۸۰؛ جودیس و همکاران، ۲۰۰۷). تاتردل و روبرت (۱۹۸۰) گزارش کردند که وجود بقایای گیاهی در سطح خاک موجب کاهش تغییرات دمایی خاک می‌شود که این امر از

Archive of SID

www.SID.ir

شکستن خواب بذر علف‌های هرز جلوگیری می‌نماید و مانع از جوانه‌زنی آن‌ها می‌شود. مطالعات بلوم و همکاران (۱۹۹۷) نشان داد که بقایای غلات دانه‌ریز می‌توانند از جوانه‌زنی و رشد علف‌های هرز در سیستم‌های زراعی جلوگیری نمایند. نتایج آزمایش‌های بیلالیس و همکاران (۲۰۰۳) نشان داد که تأثیر مالچ کاه و کلش گندم در توقف رشد علف‌های هرز تاج‌خروس و نیلوفرپیچ بیش از مصرف علف‌کش‌ها بود. مالچ‌های گیاهی علاوه بر ممانعت از نفوذ نور و تعدیل دمای خاک ممکن است دارای خاصیت آللوپاتی باشند و از این طریق نیز از جوانه‌زنی و یا رشد و نمو گیاهان از جمله علف‌های هرز جلوگیری نمایند (دهیما و همکاران، ۲۰۰٦؛ ماچادو، ۲۰۰۷). مالدونادو و همکاران (۲۰۰۱) گزارش نمودند که کاهش تراکم و زیست‌توده علف‌های هرز ذرت هنگام کاربرد بقایای خانواده لگومینوز، ناشی از اثرات آللوپاتی آن‌ها روی جوانه‌زنی و رشد علف‌های هرز بود.

تأثیر بقایای گیاهی در کنترل علف‌های هرز و عملکرد گیاهان زراعی متفاوت است. ویکس و همکاران (۱۹۹٤) دریافتند که برای کنترل مؤثر علف‌های هرز کشیده برگ ذرت نیاز به ٦/۸ تن در هکتار بقایای گندم بود، در حالی‌که حداکثر عملکرد دانه ذرت به‌هنگام کاربرد ٤/٤ تن بقایای گندم در هکتار به‌دست آمد. این موضوع نشان‌دهنده آن است که بقایای گیاهی به‌تنهایی نمی‌توانند در کنترل علف‌های هرز مؤثر باشند و برای کنترل موفق آن‌ها و رسیدن به حداکثر عملکرد، می‌توان از بقایای گیاهی به‌عنوان یکی از اجزای کنترل تلفیقی در کنار سایر روش‌های کنترل علف‌های هرز استفاده کرد (جوهانسون و همکاران، ۱۹۹۳؛ کوران و همکاران، ۱۹۹٤؛ بورگوس و تالبرت، ۱۹۹٦).

با وجود اهمیت زیاد مالچ‌های گیاهی در کنترل علف‌های هرز، در ایران بررسی‌های زیادی انجام نشده است. هدف از اجرای این پژوهش نیز: ۱. پیدا کردن روش مناسب برای کنترل مؤثر علف‌های هرز سیب‌زمینی، ۲. مقایسه تأثیر بقایای گیاهی با علف‌کش‌های رایج بر تراکم و ترکیب گونه‌ای علف‌های هرز و ۳. واکنش عملکرد سیب‌زمینی به کاربرد این تیمارها می‌باشد.

مواد و روش‌ها

به‌منظور بررسی تأثیر بقایای گیاهی و علف‌کش‌ها در کنترل علف‌های هرز و عملکرد سیب‌زمینی آزمایشی در سال زراعی ۱۳۸٦ در مؤسسه تحقیقاتی آلاروق واقع در ۱۰ کیلومتری اردبیل اجرا شد. خاک مزرعه دارای بافت لوم رسی با pH حدود ۸ و EC برابر ۱/۰۸ دسی‌زیمنس بر متر بود. آزمایش به‌صورت کرت‌های خرد شده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار انجام شد. تیمارهای

Archive of SID

www.SID.ir

مورد آزمایش چهار سطح کاربرد علف‌کش شامل: (١) کاربرد علف‌کش پاراکوات قبل از کاشت، (٢) کاربرد پیش‌رویشی علف‌کش متری‌بوزین، (٣) کاربرد علف‌کش پاراکوات قبل از کاشت + علف‌کش متری‌بوزین به‌صورت پیش‌رویشی و (٤) عدم کاربرد علف‌کش (شاهد)، به‌عنوان فاکتور اصلی و چهار سطح کاربرد بقایای گیاهی شامل (١) بقایای گندم، (٢) بقایای جو، (٣) بقایای کلزا و (٤) عدم کاربرد بقایا به‌عنوان فاکتور فرعی بودند. فاصله بین کرت‌های اصلی ١ متر، و فاصله بین بلوک‌ها ٢ متر در نظر گرفته شد. در هرکرت فرعی ٤ ردیف سیب‌زمینی به فاصله ٧٥ سانتی‌متر قرار داشت. طول هر ردیف ٥ متر و مساحت هر کرت ١٥مترمربع بود. علف‌کش پاراکوات به مقدار ٢/٥ کیلوگرم در هکتار و علف‌کش متری‌بوزین به مقدار ١ کیلوگرم در هکتار استفاده شد.

عملیات آماده‌سازی زمین جهت کشت با انجام شخم ثانویه از اواسط فروردین‌ماه و بلافاصله پس از مساعد شدن شرایط آب و هوا و گاورو شدن زمین انجام شد. به‌منظور تامین عناصر غذایی مورد نیاز سیب‌زمینی مقدار ٣٠٠ کیلوگرم فسفات آمونیوم (سوپرفسفات) و ٥٠ کیلوگرم اوره در هکتار به‌طور یکنواخت برای تمام قطعات آزمایش قبل از کاشت مصرف شد. باقی‌مانده نیتروژن مورد نیاز (٢٥٠ کیلوگرم در هکتار) نیز به‌صورت سرک در زمان خاک‌دهی به خاک اضافه شد. رقم آگریا سیب‌زمینی به‌طور دستی در عمق ١٠ تا ١٥سانتی‌متری و با فاصله ٢٥سانتی‌متر در اوایل اردیبهشت‌ماه کشت گردید. بلافاصله بعد از کاشت در هر کرت فرعی ٢ واحد نمونه‌برداری به ابعاد ٥٠×٧٥ سانتی‌متر روی ٢ ردیف میانی و با رعایت حاشیه ١ متر از ابتدای هر ردیف برای اندازه‌گیری صفات مورد مطالعه مشخص گردید. آبیاری با توجه به نیاز گیاه و در فواصل زمانی لازم انجام شد. پس از کاشت سیب‌زمینی، مقدار ٥ تن در هکتار بقایای گندم، جو و کلزا که از سال قبل جمع‌آوری شده بود و در طول پاییز و زمستان در محیط طبیعی به‌منظور از بین بردن بذر علف‌های هرز داخل آن‌ها نگهداری شده بودند در سطح مزرعه پخش گردید.

در مرحله گلدهی سیب‌زمینی، علف‌های هرز موجود در واحدهای نمونه‌برداری براساس گونه شمارش گردیدند. دومین نمونه‌برداری از علف‌های هرز در اواخر رشد و قبل از برداشت سیب‌زمینی انجام شد. در این مرحله علف‌های هرز هر واحد نمونه‌برداری از سطح خاک برداشت و به آزمایشگاه منتقل شدند. پس از شمارش تعداد بوته براساس گونه، اندام‌های هوایی علف‌های هرز مربوط به هر گونه به‌طور جداگانه و به‌مدت ٤٨ ساعت در دمای ١٠٥ درجه سانتی‌گراد در آون قرار گرفتند. پس از خشک شدن کامل، نمونه‌ها از آون خارج و با ترازوی دیجیتالی با دقت ٠/٠١ گرم وزن گردیدند.

Archive of SID

www.SID.ir

به‌منظور تعیین عملکرد سیب‌زمینی، بعد از اتمام دوره رشد و رسیدگی کامل غده‌های سیب‌زمینی، محصول بوته‌های دو ردیف میانی به طول یک متر به‌طور کامل برداشت گردید.

قبل از انجام تجزیه‌های آماری و به‌منظور یکنواختی، برای داده‌های مربوط به تراکم و وزن خشک علف‌های هرز از تبدیل $\sqrt{X+0/5}$ استفاده شد. تجزیه‌های آماری با استفاده از نرم‌افزار MSTATc انجام گرفت. در جدول‌ها و نمودارها از میانگین‌های اصلی استفاده شد.

نتایج و بحث

الف- تأثیر کاربرد علف‌کش‌ها و بقایای گیاهی بر ساختار علف‌های هرز سیب‌زمینی

- **تراکم علف‌های هرز:** تجزیه‌های آماری داده‌ها نشان داد که سطوح مختلف کاربرد علف‌کش‌ها تأثیر معنی‌داری بر تراکم علف‌های هرز سیب‌زمینی در مرحله گلدهی داشت (جدول ۱). شکل ۱- الف نشان می‌دهد که تراکم علف‌های هرز در مرحله گلدهی سیب‌زمینی در کرت‌هایی که علف‌کش پاراکوات به تنهایی و قبل از کاشت استفاده شده بود با شاهد تفاوت معنی‌داری نداشت. این امر ممکن است نتیجه خصوصیات شیمیایی علف‌کش پاراکوات باشد. پاراکوات علف‌کشی است که به سرعت در خاک تثبیت می‌شود و کارایی زیاد در خاک ندارد. از طرفی پاراکوات علف‌کشی تماسی است و بیش‌تر بر علف‌های هرز سبز شده مؤثر می‌باشد و تأثیری بر علف‌های هرز در حال سبز شدن ندارد. در حالی‌که، اکثر علف‌های هرز سیب‌زمینی گونه‌های تابستانه هستند که بعداً ظاهر می‌شوند. کاربرد متری‌بوزین به تنهایی قبل از رویش سیب‌زمینی، در مقایسه با شاهد تراکم علف‌های هرز را در مرحله گلدهی سیب‌زمینی نزدیک به ۲ برابر کاهش داد (شکل ۱-الف). کاربرد دو علف‌کش پارآکوات و متری‌بوزین با هم در مقایسه با کاربرد هر یک از آن‌ها به تنهایی نیز تراکم علف‌های هرز را به‌ترتیب ۸ و ۳/۵ برابر کاهش داد (شکل ۱-الف). این امر ممکن است نتیجه تأثیر پاراکوات در کنترل علف‌های هرز زمستانه و بهاره زودهنگام و تأثیر متری‌بوزین در ممانعت از جوانه‌زنی علف‌های هرز بهاره باشد. این نتایج داده‌های آندرسون (۲۰۰۵) و راپارینی (۱۹۹٤) را تأیید می‌کند. راپارینی (۱۹۹٤) گزارش کرد که کاربرد دو علف‌کش لاسو و متری‌بوزین و یا آفالن و متری‌بوزین با یکدیگر بیش از کاربرد هرکدام از آن‌ها به تنهایی در کنترل علف‌های هرز تأثیر داشت.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۱- تجزیه‌های آماری تأثیر کاربرد علف‌کش و بقایای گیاهی بر تراکم و وزن خشک علف‌های هرز و عملکرد سیب‌زمینی.

منابع تغییر	درجه ازادی	میانگین مربعات			
		تراکم علف‌های هرز		وزن خشک علف‌های هرز	عملکرد غده
		مرحله گلدهی	مرحله برداشت		
تکرار	۲	۱/٦۹	٤/٦۰۳	٦٥/۱۳	۰/٦۷۷
علف‌کش	۳	٦٤/۰۸**	۳۲/۲*	۲۸۷/۰٤**	۰/۲۸۷ns
خطای اصلی	٦	۷/۲۳	٥/٥۹۱	۲٥/۸۷	۰/٦۰٥
بقایا	۳	۱۲/۲٤**	۲/۳٥٤ns	۲۹/۳۰ns	۰/۲٥۸ns
علف‌کش × بقایا	۹	۲/۸٥ns	۳/۳۹۹ns	۳۸/۳۰*	۰/۷۱۰ns
خطای فرعی	۲٤	۲/٥٦	۳/۳۸٦	۱٦/٥۹	۰/٤۹۲
ضریب تغییرات (درصد)		۲۸/۷٤	۲٤/٤۳	۳۱/٤۷	۱۷/۸۸

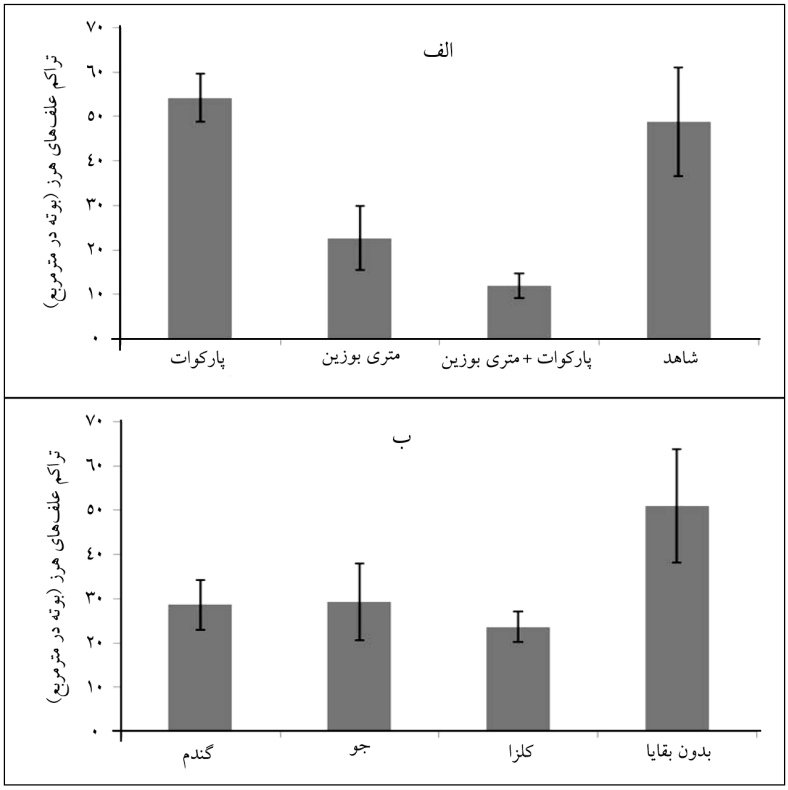
* معنی‌دار در سطح احتمال ٥ درصد، ** معنی‌دار در سطح احتمال ٥ درصد، ns غیرمعنی‌دار.

کاربرد بقایای گیاهی تأثیر بسیار معنی‌داری بر تراکم علف‌های هرز سیب‌زمینی در مرحله گلدهی داشت (جدول ۱). نتایج نشان داد که کاربرد بقایای گیاهی در مقایسه با عدم کاربرد آن‌ها تراکم علف‌های هرز سیب‌زمینی در این مرحله از رشد را بیش از ۱/٥ برابر کاهش داد (شکل ۱- ب). کاربرد بقایای گندم، جو و کلزا تراکم علف‌های هرز را در مقایسه با تیمار بدون بقایا ۱/۷ تا ۲/۲ برابر کاهش داد، به‌طوری‌که تفاوت تراکم علف‌های هرز در این کرت‌ها نسبت به شاهد در سطح احتمال ٥ درصد معنی‌دار بود. بقایای مختلف تأثیر معنی‌داری روی تراکم علف‌های هرز سیب‌زمینی در مرحله گلدهی نداشت (شکل ۱- ب). کاهش تراکم علف‌های هرز در کرت‌هایی که بقایای گیاهی استفاده شده بود ممکن است ناشی از ممانعت بقایای گیاهی از جوانه‌زنی و رشد و نمو علف‌های هرز در این مرحله از رشد سیب‌زمینی و یا نتیجه رهاسازی مواد آللوپاتی باشد. آزمایش‌های زیادی (تاتردل و روبرت، ۱۹۸۰؛ مالدونادو و همکاران، ۲۰۰۱؛ دوپونگ و همکاران، ۲۰۰٤؛ دهیما و همکاران، ۲۰۰٦؛ جودیس و همکاران، ۲۰۰۷) نشان داد که بقایای گیاهی با ممانعت از نفوذ نور و یا رهاسازی مواد آللوپاتی از جوانه‌زنی و یا رشد و نمو علف‌های هرز جلوگیری می‌نماید. دهیما و همکاران (۲۰۰٦) نیز با کاربرد بقایای جو، تریتیکاله و چاودار در زراعت چغندرقند گزارش کردند که جوانه‌زنی سوروف، دم‌روباهی و پنجه‌مرغی به‌ترتیب ٦۹، ۳٤ و ۷۸ درصد کم‌تر از کرت‌های بدون بقایا بود. نتایج نشان داد که تا

Archive of SID

www.SID.ir

مرحله گلدهی سیب‌زمینی کاربرد بقایای کلزا بیش از بقایای گندم و جو رشد و نمو علف‌های هرز را تحت‌تأثیر قرار داد. برون و مورا (۱۹۹۵) گزارش کردند که کلزا و بسیاری از گونه‌های تیره شب‌بو حاوی ترکیبات گلوکوزینالات هستند که به ایزوتیوسیانات هیدرولیز می‌شوند که اثر بازدارندگی بر جوانه‌زنی و رشد علف‌های هرز بذرریز دارند.



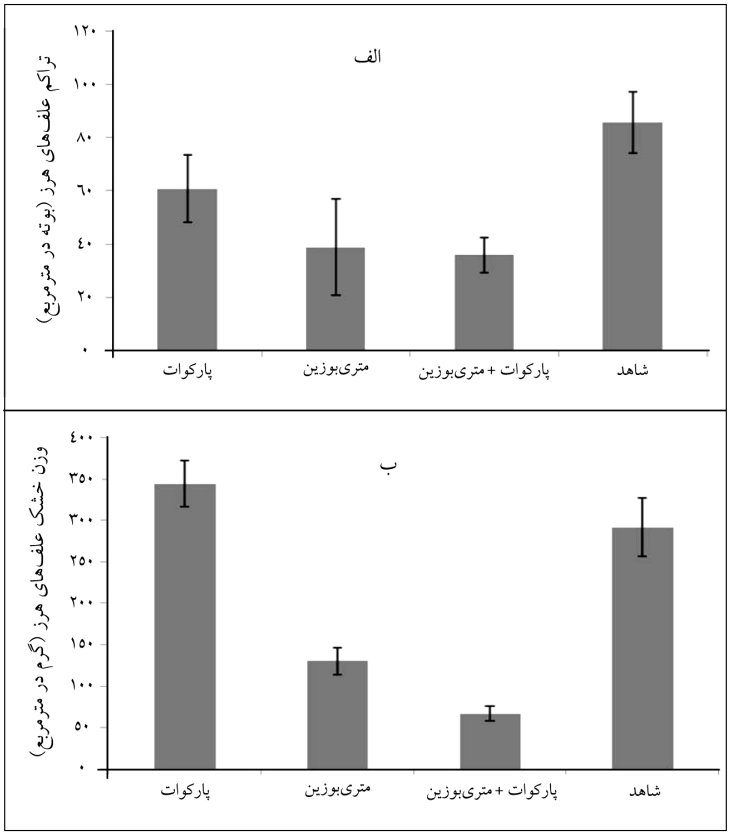
شکل ۱- تأثیر کاربرد علف‌کش (الف) و بقایای گیاهی (ب) روی میانگین تراکم علف‌های هرز سیب‌زمینی در مرحله گلدهی (LSD در سطح احتمال ۵ درصد به‌ترتیب ۲/۶۹ و ۱/۳۵ می‌باشد؛ شاخص‌ها نشان‌دهنده SE می‌باشد)

داده‌های آزمایش نشان داد که اثر متقابل کاربرد علف‌کش و بقایا بر تراکم علف‌های هرز سیب‌زمینی در مرحله گلدهی معنی‌دار بود (جدول ۱).

کاربرد علف‌کش‌ها تأثیر معنی‌داری در سطح احتمال ۵ درصد بر تراکم علف‌های هرز قبل از برداشت سیب‌زمینی داشت (جدول ۱). کاربرد علف‌کش‌ها در مقایسه با شاهد تراکم علف‌های هرز در اواخر

www.SID.ir

دوره رشد سیب‌زمینی را تا ۲ برابر کاهش داد. داده‌های شکل ۲- الف نشان می‌دهد که در مقایسه با شاهد و کاربرد پاراکوات به تنهایی، تراکم علف‌های هرز قبل از برداشت سیب‌زمینی هنگام کاربرد دو علف‌کش پاراکوات و متری‌بوزین با یکدیگر و یا کاربرد علف‌کش متری‌بوزین به تنهایی کم‌تر بود. تراکم علف‌های هرز در این مرحله در تیمارهای کاربرد پاراکوات و متری‌بوزین با یکدیگر و کاربرد علف‌کش متری‌بوزین به تنهایی به‌ترتیب ۲/٤ و ۲ برابر کم‌تر از تیمار شاهد بود، که این تفاوت‌ها در سطح احتمال ۵ درصد معنی‌دار بود. در این مرحله تفاوت میانگین تراکم علف‌های هرز در تیمار کاربرد پاراکوات به تنهایی در مقایسه با شاهد معنی‌داری نبود.



شکل ۲- تأثیر علف‌کش‌ها بر میانگین تراکم (الف) و وزن خشک (ب) علف‌های هرز قبل از برداشت سیب‌زمینی (LSD در سطح احتمال ۵ درصد به‌ترتیب ۲/۳٦ و ۵/۰۸ می‌باشد؛ شاخص‌ها نشان‌دهنده SE می‌باشد)

www.SID.ir

تأثیر کاربرد بقایای گیاهی بر تراکم علف‌های هرز قبل از برداشت سیب‌زمینی معنی‌دار نبود (جدول ۱). این ممکن است نتیجه از بین رفتن تأثیر بقایا تا این مرحله از رشد سیب‌زمینی باشد. بویدستون و همکاران (۱۹۹۵) گزارش کردند که تأثیر بقایای کلزای اضافه شده به خاک چند روز قبل از کاشت سیب‌زمینی بر کنترل علف‌های هرز، به‌ویژه علف‌های هرز تابستانه پهن‌برگ در مقایسه با کرت‌هایی که بقایا در پاییز سال قبل اضافه شده بود، بیش‌تر بود. آن‌ها گزارش کردند که بقایای استفاده شده در پاییز در طول فصل تجزیه شده و در فصل بهار و تابستان درصد کمی از بقایا در سطح خاک باقی می‌مانند.

داده‌های جدول (۱) نشان می‌دهد که اثر متقابل بقایای گیاهی با علف‌کش بر تراکم علف‌های هرز سیب‌زمینی در اواخر رشد معنی‌دار نبود.

- **وزن خشک علف‌های هرز:** در ارزیابی تأثیر عملیات زراعی و علف‌کش‌ها، علاوه‌بر تراکم علف‌های هرز، بررسی وزن خشک آن‌ها نیز از اهمیت زیادی برخوردار است (لایبمن و همکاران، ۲۰۰٤). نتایج آزمایش نشان داد که کاربرد علف‌کش‌ها تأثیر معنی‌داری در سطح احتمال ۱ درصد بر وزن خشک علف‌های هرز داشت (جدول ۱). کاربرد دو علف‌کش پاراکوات و متری‌بوزین با یکدیگر وزن خشک علف‌های هرز را در مقایسه با شاهد بیش از ٤ برابر کاهش داد (شکل ۲- ب). اما میانگین وزن خشک علف‌های هرز هنگام کاربرد این دو علف‌کش با یکدیگر در مقایسه با کاربرد متری‌بوزین به تنهایی تفاوت معنی‌داری در سطح احتمال ۵ درصد نداشتند.

کاربرد بقایا تأثیر معنی‌داری بر وزن خشک علف‌های هرز نداشت. عدم تأثیر بقایا بر وزن خشک علف‌های هرز، ممکن است نتیجه عدم تأثیر آن‌ها بر تراکم علف‌های هرز در این مرحله از رشد سیب‌زمینی باشد (جدول ۱).

اثر متقابل علف‌کش و بقایا بر وزن خشک علف‌های هرز در سطح احتمال ۵ درصد معنی‌دار بود (جدول ۱). تیمار کاربرد بقایای کلزا همراه با کاربرد دو علف‌کش پاراکوات و متری‌بوزین با یکدیگر، با میانگین ۳۹ گرم در مترمربع کم‌ترین مقدار وزن خشک علف‌های هرز را به خود اختصاص داد.

- **ترکیب گونه‌ای علف‌های هرز:** گونه‌های علف هرز مزرعه شامل نه گونه تاج‌خروس ریشه قرمز، خرفه، پیچک صحرایی، سلمه‌تره، تلخه، شیرین‌بیان، شیرتیغی، کنگر وحشی و علف هفت‌بند بودند که گونه‌های یک‌ساله تاج‌خروس ریشه قرمز، خرفه، و سلمه‌تره و گونه‌های چندساله پیچک صحرایی و تلخه گونه‌های غالب را تشکیل می‌دادند.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۲- تأثیر علف‌کش و بقایا بر ترکیب گونه‌ای علف‌های هرز (بوته در مترمربع، میانگین±SE) سیب‌زمینی در مرحله گلدهی

علف‌کش	بقایا	تاج‌خروس ریشه قرمز	خرفه	سلمه‌تره	پیچک صحرایی	تلخه	سایر گونه‌ها
پاراکوات	گندم	۱۰/۷±٤/۹	۱۳/۷±٤/٦	٤/۰±۳/۰	۹/۸±۳/٦	۰/٤±۳/۲	۲/۲±۱/۸
	جو	۲۱/۳±۷/۳	۲۰/۰±٦/۲	۸/٤±٤/٥	۹/۳±٤/۹	۱/۸±٤/۳	۱/۰±۳/٤
	کلزا	٥/٤±۲/٦	۲/۷±۱/۱	۰/٤±۱/٥	۱۳/۸±٥/۲	۷/۱±۲/٦	۱/۸±٦/٥
	بدون بقایا	٤۲/۲±٥/٤	۲۳/۱±٤/۸	۱/۳±۰/۹	۱۰/۷±۸/۲	٦/۲±۲/۷	۰
متری‌بوزین	گندم	۰	۱/۰±۰/۷	۰	۱۸/٦±٤/۳	۲/۲±۳/۲	۲/۷±٤/۳
	جو	۰	۰	۰	۱۲/۸±٦/٥	۲/۷±٥/۱	۰/٤±۳/۲
	کلزا	۲/۷±۸.۲	۸/٤±۲/۳	۰	۸/٤±٤/۲	٦/۷±۳/۷	۱/۲±۱/۲
	بدون بقایا	۱/۰±۱/۳	۷/۱±٥/۲	۰	۱۳/۷±٦/٤	۰/٤±۱/۲	۱/۰±۳/۱
پاراکوات + متری‌بوزین	گندم	۰	۰	۰	٤/۰±۲/۳	۰	۱/۷±۲/۷
	جو	۰	۰	۰	۳/۱±٤/٦	۰	۰
	کلزا	۰	۰	۰	٤/۸±٦/٥	۰	۰
	بدون بقایا	۰	۲/۲±۱/۱	۰	۱۱/٥±٤/٦	۰/٤±۲/۰	۰
شاهد	گندم	۲۱/۷±۸/٦	٦/۲±۲/٤	۲/۲±٤/۳	۱۰/۳±۲/۳	۰/٤±۱/۰	۳/۰±۳/۱
	جو	٤/۰±۳/٤	۷/٦±٤/۲	۱/۷±۳/۲	۱۹/۱±٥/۱	۰/۹±۳/٥	۳/٥±۳/٤
	کلزا	۱٤/۷±٤/۷	۷/٦±۳/۸	۰/٤±۲/۰	٦/٦±٤/۲	۰	۲/۲±۱/۲
	بدون بقایا	۲۸/۹±۷/۳	۲٥/٥±٦/۳	٦/۷±٤/۳	۱۷/٤±٤/٦	۰	۳/۱±۲/۷

بررسی داده‌های جدول ۲ نشان می‌دهد که کاربرد علف‌کش متری‌بوزین تلفیق با بقایای گیاهی می‌تواند علف‌های هرز یک‌ساله سیب‌زمینی از جمله تاج‌خروس، خرفه و سلمه‌تره را به‌خوبی کنترل نماید، به‌طوری‌که در مرحله گلدهی سیب‌زمینی، هنگام کاربرد متری‌بوزین همراه با بقایای گندم، جو و کلزا تراکم خرفه به کم‌تر از ۸ و تراکم تاج‌خروس ریشه قرمز و سلمه‌تره به کم‌تر از ۳ بوته در مترمربع کاهش یافت (جدول ۲). کاربرد علف‌کش پاراکوات به تنهایی اگرچه در کنترل علف‌های هرز بهاره دیرهنگام (تاج‌خروس ریشه قرمز و خرفه) کارآیی چندانی نداشت، اما تراکم علف‌های هرز سلمه‌تره

Archive of SID

www.SID.ir

(بهاره زودهنگام) را به کم‌تر از ۸ بوته در مترمربع کاهش داد (جدول ۲). هیچ‌یک از تیمارهای مورد مطالعه در کنترل علف‌های هرز چندساله پیچک صحرایی مؤثر نبودند، اما کاربرد علف‌کش پاراکوات و متری‌بوزین با یکدیگر و یا کاربرد بقایای گیاهی به تنهایی تراکم علف‌های هرز چندساله تلخه را به کم‌تر از ۱ بوته در مترمربع کاهش دادند (جدول ۲).

در مرحله برداشت سیب‌زمینی تأثیر هر یک از تیمارها بر تراکم گونه‌های مختلف علف هرز مشاهده شده کاهش یافت. اگرچه هنوز تراکم علف هرز سلمه‌تره کم‌تر از ۲ بوته در مترمربع بود (جدول ۳). عدم تأثیر علف‌کش پاراکوآت بر گونه‌های علف هرز بهاره دیرهنگام (تاج‌خروس ریشه قرمز و خرفه) و یا کاهش تأثیر تیمارها در مرحله برداشت به تفاوت‌های بیولوژیکی علف‌های هرز مربوط می‌شود (راپارینی، ۱۹۹٤؛ لایبمن و همکاران، ۲۰۰٤؛ آندرسون، ۲۰۰۵). خرفه و تاج‌خروس گونه‌های بهاره دیرهنگام هستند که برای سبز شدن نیاز به دماهای بالاتری نسبت به سلمه‌تره دارند. بنابراین، تا هنگام ظهور آن‌ها، تأثیر علف‌کش پاراکوات و بقایای گیاهی ممکن است از بین می‌رود. بنابراین، برای کنترل موفق علف‌های هرز سیب‌زمینی در اردبیل به بیش از یک مرحله سم‌پاشی و یا استفاده از عملیات دیگری برای کنترل علف‌های هرز بهاره دیرهنگام که بعد از سبزشدن سیب‌زمینی ظاهر می‌شوند نیاز است.

ب- تأثیر کاربرد علف‌کش و بقایای گیاهی بر عملکرد سیب‌زمینی: فاکتورهای مورد مطالعه و اثرات متقابل آن‌ها تأثیر معنی‌داری بر عملکرد سیب‌زمینی نداشتند (جدول ۱). به‌نظر می‌رسد که عدم تفاوت بین عملکرد غده در تیمارهای مختلف به هجوم علف‌های هرز، به‌ویژه گونه‌های بهاره دیرهنگام، بعد از مرحله گلدهی سیب‌زمینی و عدم تأثیر تیمارهای مورد مطالعه بر تراکم و وزن خشک آن‌ها در این مرحله مربوط باشد. اگرچه در کرت‌هایی که متری‌بوزین استفاده شده بود در مقایسه با شاهد ۵ تا ۷ تن عملکرد بیش‌تری به‌دست آمد. بخش اعظم عملکرد و اجزای عملکرد سیب‌زمینی از جمله تعداد غده و وزن غده‌ها از مرحله گلدهی به بعد مشخص می‌شود. بنابراین، حضور علف‌های هرز می‌تواند مانع از تشکیل و حجیم شدن آن‌ها گردد.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ٣- تأثیر علف‌کش و بقایای گیاهی بر ترکیب گونه‌ای علف‌های هرز (بوته در مترمربع، میانگین ± SE) قبل از برداشت سیب‌زمینی

علف‌کش	بقایا	تاج‌خروس ریشه قرمز	خرفه	سلمه‌تره	پیچک صحرایی	تلخه	سایر گونه‌ها
پاراکوات	گندم	١٩/١±٧/٢	١٧/٨±٣/٤	٤/٤±١/٨	٧/٥±٢/٧	١/٣±١/٦	٤/٤±٢/١
	جو	٣٥/١±٦/٣	١٢/٤±٢/٦	١٠/٢±٣/٤	٦/٢±٨/٣	٣/١±١/٤	٢/٧±١/٤
	کلزا	٨/٤±٥/٢	١١/٦±٦/٧	٤/٤±٢/٢	٩/٨±٦/٢	٧/١±٢/٣	١/٣±٢/٦
	بدون بقایا	٣٠/٧±٥/٤	٢٨/٨±٨/٢	٤/٩±١/٤	١/٧±٣/٢	٩/٦±٤/٢	٠
متری‌بوزین	گندم	٧/٥±٤/٣	٩/٨±٢/٦	٠	١٦/٠±١/٥	٣/٥±١/٨	٢/٢±٣/٣
	جو	١٣/٣±٢/٧	٩/٧±٢/١	١/٧±٣/٠	٣/٦±٢/٥	٣/١±٣/٩	٢/٧±٢/٤
	کلزا	٢٧/١±٩/٥	١٤/٦±٥/١	٠	٤/٠±٤/٣	٦/٧±٣/٤	١/٨±١/٢
	بدون بقایا	٧/١±٣/٢	٢/٦±٣/٩	٠	١٢/٠±٤/٤	٠	١/٨±٤/٨
پاراکوات + متری‌بوزین	گندم	٥/٣±٤/٢	٠	١/٨±٢/٣	٤/٤±٣/٢	٠	٩/١±٢/٣
	جو	٢١/٧±٦/٤	١١/١±٣/٥	٠/٥±١/٥	١/٨±١/١	٠	٤/٩±١/٨
	کلزا	٢٠/٤±٥/٦	١/٧±٢/٤	٠	٤/٩±٤/١	٠	٤/٠±٤/٦
	بدون بقایا	١٨/٢±٦/٣	٢١/٣±٤/٦	١/٠±٤/٢	١٠/٢±٥/٣	٠/٥±١/٠	١/٠±١/٢
شاهد	گندم	٤٢/٧±٥/٨	٥/٧±٣/٧	٣/٥±١/٧	١٠/٢±٥/٧	١/٨±٠/٨	١٦/٩±٣/٦
	جو	٢٤/٤±٩/٥	١٨/٧±٦/٩	٣/٦±٢/٤	١٧/٦±٤/٣	٠	١٢/٠±٤/٧
	کلزا	٦٤/٤±٧/٦	٣/٦±١/٢	٦/٢±٥/٦	٦/٧±١/٦	١/٣±١/٠	٣/١±٢/٣
	بدون بقایا	٥٤/٧±١٢/٥	٢٤/٠±٣/٨	٦/٢±٣/٤	٦/٢±٢/٨	٠	٦/٢±١/٧

نتیجه‌گیری

نتایج آزمایش نشان می‌دهد که با توجه به خصوصیات شیمیایی و فیزیولوژیکی علف‌کش پاراکوات، کاربرد آن به شکل قبل از کاشت و در خاک در کنترل علف‌های هرز سیب‌زمینی به‌ویژه گونه‌های بهاره دیرهنگام مانند تاج‌خروس ریشه قرمز و خرفه کارآیی چندانی ندارد. تلفیق علف‌کش متری‌بوزین با بقایای گیاهی می‌تواند علف‌های هرز سیب‌زمینی را به‌طور مؤثری کنترل نماید. اما تأثیر آن‌ها ٤ تا ٦ هفته بعد از کاربرد کاهش می‌یابد. به‌طوری‌که، تراکم علف‌های هرز، به‌ویژه یک‌ساله‌های بهاره دیرهنگام در اواخر رشد افزایش یافت و به همین خاطر تأثیر تیمارها بر عملکرد غده سیب‌زمینی ناچیز بود. از این

Archive of SID

www.SID.ir

رو، لازم است برای کنترل این دسته از علف‌های هرز از روش‌های دیگر؛ از جمله پخش مجدد بقایای گیاهی، استفاده از مالچ‌های زنده و یا کشت گیاهان پوششی پس از آخرین عملیات خاک‌دهی غـده‌هـا استفاده شود.

تشکر و قدردانی

در اینجا لازم می‌دانیم از همکاری‌های صمیمانه جناب آقـای مهنـدس مـصطفایی ریـیس مؤسـسه تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اردبیل تقدیر و تشکر نماییم.

منابع

Anderson, R.L. 2005. A multi-tactic approach to manage weed population dynamics in crop rotation. Agron. J. 97: 1579-1583.

Bilalis, D., Sidiras, N., Economou, G., and Vakali, C. 2003. Effect of different levels of wheat straw soil surface coverage on weed flora in *vicia faba* L. crops. Agron. Crop Sci. 189: 233-241.

Blum, U., King, L., Gerig, T., Lehman, M., and Wosham, A.D. 1997. Effects of clover and small grain cover crops and tillage techniques on seedling emergence of some dicotyledonous weed species. Amer. J. Alter. Agric. 12: 146-161.

Boydston, R.A., and Hang, A. 1995. Rape seed green manure crop suppresses weeds in potato. Weed Technol. 9: 669-675.

Brown, P.D., and Morra, M.J. 1995. Glucosinolate-containing plant tissues as bioherbicides. J. Agric. Food Chem. 43: 3070-3074.

Burgos, N.R., and Talbert, R.E. 1996. Weed control and sweet corn (*Zea mays var. rugosa*) response in a no-till system with cover crops. Weed Sci. 44: 355-361.

Curran, W.S., Hoff man, L.D., and Werner, E.L. 1994. The influence of a hairy vetch (*Vicia villosa*) cover crop on weed control and corn growth and yield. Weed Technol. 8: 777-784.

Dhima, K.V., Vasilakoglou, I.B., Eleftherohorinos, I.G., and lithourgidis, A.S. 2006. Allelopathic potential of winter cereal cover crop mulches on grass weed suppression and sugarbeet development. Crop Sci. 46: 345-352.

Duppong, L.M., Delate, K., Liebmen, M., Horton, R., Kraus, G., Petrich, J., and Chowdbury, P.K. 2004. The effect of natural mulches on crop performance, weed suppression and biochemical constituents of catnip and St. Johns Wort. Crop Sci. 44:861-869.

Johnson, G.A., Defelice, M.S., and Helsel, Z.R. 1993. Cover crop management and weed control in corn. Weed Technol. 7: 425-430.

Archive of SID

www.SID.ir

Jones, E., Jessop, R.S., Sindel, B.M., and Hoult, A. 1999. Utilizing crop residues to control weeds. Proceeding of the 12th Australian Weeds Conference, Pp: 373-376.

Judice, W.E., Griffin, J.L., Etheredge, L.M., and Jones, C.A. 2007. Effects of crop residue management and tillage on weed control and sugarcane production. Weed Technol. 21: 606-611.

Liebman, M., Mohler, C.L., and Staver, C.P. 2004. Ecological management of agicaltural weeds. Cambridg University Press, 532p.

Machado, S. 2007. Allelopathic potential of various plant species on downy broms. Agron, J. 99: 127-132.

Maldonado, J.A., Osornio, J.J., Barragan, A.T., and Anaya, A.L. 2001. The use of allelopathic legume cover and mulch species for weed control in cropping systems. Agron. J. 93: 27-36.

Minister of Jihad-e-Agriculture. 2008. Statistics of Agriculture. Vol. 1.

Mohammaddoust, H.R., and Asghari, A. 2009. Effect of crop rotation, fertilizer application and herbicide on weed control in winter rye. J. Sci. Technol. Agric. Natur. Res. 47: 601-610 (In Persian).

Noury Ghonbalani, GH. 2002. Determine of weed damage in potato and efficacy of two weed control methods in Ardabil providence. J. Iranian Crop Sci. 4: 89-94 (In Persian).

Rapparini, G. 1994. The development of mechanical methods and chemical products in the control of infestations. Informatore Agrario 50: 109. 111-112.

Totterdell, S., and Roberts, E.H. 1980. Characteristics of alternating temperatures which stimulate loss of dormancy in seeds of *Rumex obtusifolius* L. and *Rumex crispus* L. Plant, Cell Environ. 3: 3-12.

Wicks, G.A., Crutchfield, D.A., and Burnicide, O.C. 1994. Influence of wheat (*Triticum aestivum*) straw mulch and metolachlor on corn (*Zea mays*) growth and yield. Weed Sci. 42: 141-147.

Archive

www.SID.ir

EJCP., Vol. 4 (1): 171-185
ejcp.gau@gmail.com

Effect of herbicides and crop residue on integrated weed control in potato

***H.R. Mohammadduost Chamanabad[1], A. Asghari[1], Gh.R. Habibi[2] and B. Pourmorad Kaleibar[3]**

[1]Assistant Prof., Dept. of Agronomy, Mohaghegh Ardabili University,
[2]M.Sc. Student, Dept. of Agronomy, Mohaghegh Ardabili University,
[3]M.Sc. Student, Dept. of Identify and control of weed, Mohaghegh Ardabili University

Abstract

Crop residue is a non-chemical method of weed control in agricultural sustainable systems. This research was conducted at the Alarogh site of Ardabil to evaluate the effect of integrated use of mulch and herbicide on weed emergence and growth in potato in 2007. Treatments were four levels herbicide including: (1) Paraquat [*N*,*N*'-dimethyl-4,4'-bipyridinium dichloride] herbicide as pre-planting, (2) metribuzin [4-amino-6-(1,1-dimethylethyl)-3-(methylthio)-1,2,4-triazin-5-one] herbicide as pre-emergence, (3) Paraquat as pre-planting plus metribuzin as pre-emergence and (4) without herbicide (control) as main plots, and four levels crop mulch including: (1) wheat residue, (2) barley residue, (3) canola residue and (4) without mulch as subplots. Results showed that metribuzin application reduced weed density at the both stages (flowering and pre-harvesting) two times. Crop residue on the soil surface completely suppressed winter and early spring weed emergence and growth, but did not suppress on lately spring weed. In plots that was applied metribuzin herbicide plus crop residue redroot (*Amaranthus retroflexus)* and lambsquarters (*Chenopodium album*) density was reduced to lower than 3 plant m^{-2}, and purslane (*Purtolace olerace)* density declined to lower than 8 plant m^{-2}. These results show that: 1) crop residue can suppress winter weed growth specially to flowering stage of potato, 2) The effect of crop residue on soil surface decline after 4 to 6 weeks and weeds which emerged after need control by either practice.

Keywords: Integrated weed management; Herbicide; Mulch; Potato; Weed density

* Corresponding Author; Email: hr_chamanabad@yahoo.com

www.SID.ir