مجله پژوهش‌های به زراعی
جلد ۶، شماره ۲، تابستان ۱۳۹۳

مجله پژوهش‌های به زراعی

اثر گیاهان دگرآسیب و تراکم های کاشت بر مدیریت کنترل علف‌های هرزکشت سیب زمینی در مقایسه با روش کنترل شیمیایی

مهدی غفاری[1*]، گودرز احمدوند[1]، محمدرضا اردکانی[2]، فرخ فرزانه[3]، کیانا ضمیری[4]،مهسا احمدی[4]

۱- گروه زراعت، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران
۲- گروه زراعت، دانشکده کشاورزی، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، البرز، ایران
۳- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه زراعت، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زنجان، ایران
۴- دانشجوی کارشناسی ارشد،گروه زراعت، واحد علوم تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۹۳/۳/۱۰ تاریخ پذیرش: ۹۳/۷/۱۷

چکیده

این پژوهش با هدف بررسی اثر بقایای گیاهان پوششی دگرآسیب و تراکم های کاشت بر کنترل علف‌های هرز کشت سیب زمینی در مقایسه با روش کنترل شیمیایی، در سال زراعی ۸۸-۱۳۸۷ در مزرعه پژوهشی دانشکده کشاورزی دانشگاه بوعلی سینا در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار انجام شد. تیمارهای اعمال شده شامل: گیاهان پوششی زمستانه جو، تریتیکاله، چاودار و کلزا هر کدام در دو تراکم کاشت معمول و سه برابر معمول، علفکش پیش رویشی متری بوزین (پودر وتابل ۷۰ درصد) و تیمار شاهد (بدون گیاه پوششی) بودند. بقایای گیاهی مخلوط شده با خاک در تیمارهای چاودار و جو با تراکم کاشت سه برابر، به ترتیب به میزان ۱۵۰۳/۵ و۱۳۹۲/۲ گرم در متر مربع، نسبت به سایر تیمارها بیشتر بود. گیاهان پوششی طی سه مرحله نمونه‌برداری (۱۵، ۴۵ و ۷۵ روز پس از سبز شدن سیب زمینی)، علف‌های هرز کشت سیب زمینی را بطور معنی‌داری در قیاس با شاهد کنترل کردند. تیمارهای چاودار و کلزا با تراکم کاشت معمول در طی دوره رشد سیب زمینی بیشترین میزان کنترل علف‌های هرز را دارا بودند، بطوریکه به ترتیب ۴۱ و ۳۱ درصد میانگین مجموع وزن خشک علف‌های هرز را در مقایسه با کنترل شیمیایی کاهش دادند. همبستگی معنی‌داری به ترتیب از نظر تراکم و وزن خشک علف‌های هرز کشت سیب زمینی، و میانگین وزن غده و تعداد غده بزرگ با عملکرد غده سیب زمینی مشاهده شد. تیمارهای کلزا و چاودار با تراکم کاشت معمول دارای بیشترین عملکرد غده سیب زمینی بودند، بطوریکه به ترتیب عملکرد غده سیب زمینی را نسبت به تیمار کنترل شیمیایی ۲۵ و ۲۲ درصد افزایش دادند. تیمارهای مذکور، تعداد غده‌های با قطر بیش از ۷۰ میلی‌متر را در مقایسه با تیمار کنترل شیمیایی به ترتیب ۴۴ و ۳۹ درصد افزایش دادند.

واژه های کلیدی: گیاهان پوششی، علف هرز، سیب زمینی، کنترل شیمیایی، عملکرد

* نگارنده مسئول (Ghaffari.Agro@gmail.com)

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

امروزه آلودگی‌های زیست محیطی و از جمله آلودگی آب های سطحی و زیرسطحی توسط علف کش‌ها یکی از مهمترین مسائل مورد توجه بشر می‌باشد (Abdin *et al*., 2000). از طرف دیگرگسترش علف‌های هرز مقاوم به علفکش و تغییر پیوسته جمعیت آنها نیز یک چالش بزرگ در تولید محصولات زراعی است (Buhler., 1996). از مهمترین روش‌های جایگزین به جای علفکش‌ها و شخم رایج کاربرد گیاهان پوششی می‌باشد. گیاهان پوششی و کود سبز آنها می‌توانند علف‌های هرز را خفه کنند، فراوانی آنها را کاهش دهند، سبب افزایش عملکرد محصولات شده، فرسایش خاک را کاهش داده و کیفیت خاک را بهبود بخشند و سبب قطع چرخه زندگی حشرات و پاتوژن‌های گیاهی و علف‌های هرز شوند (Standifer *et al*., 1984; Blackshaw *et al*., 2001; Haramoto &Gallandt., 2005) و با کاهش رواناب و بهبود نفوذ آب به حفظ رطوبت خاک کمک کنند (Calkins & Swanson., 1995). قرار دادن گیاهان پوششی زمستانه در تناوب‌های زراعی می‌تواند نقش مؤثری در کنترل علف‌های هرز پاییزه و بهاره داشته باشد (Kruidhof *et al*., 2008). همچنین گزارش شده، قرار گرفتن چاودار و جو پاییزه و گیاهان تیره شب‌بو در تناوب قبل از سیب زمینی اثرات مطلوبی دارد (Lampkin.,1994). گیاهان پوششی زمستانه یکساله باید در اواخر تابستان یا اوایل پاییز کشت شوند، برای اینکه قبل از زمستان استقرار یابند و در اوایل بهار حداکثر زیست توده را داشته باشند (Pullaro *et al*., 2006). طی پژوهشی اعلام شد، چاودار این توانایی را دارد که در بهار زیست توده فراوانی تولید نماید (Sainju, 1997). بقایای آمیخته با خاک این گیاهان از طریق اثرات دگرآسیبی (Ohno *et al* .,2000)، تحریک پاتوژن‌های خاک (Conklin *et al* .,2002)، تغییر قابلیت دسترسی به عناصر غذایی (Gallandt *et al* .,1999) و بهبود رشد گیاه زراعی و افزایش قابلیت رقابت با علف‌های هرز (Mason-Sedun & Jessop,1988; Boquet *et al*., 2004) از جوانه‌زنی علف‌های هرز جلوگیری کرده و رشد آنها را کاهش می‌دهند. گزارشات زیادی مبنی بر افزایش عملکرد گیاهان زراعی پس از کشت گیاهان پوششی وجود دارد (Masiunas *et al*.,1995; Weston, 1996; Smeda & Weller, 1996). رنجبر و همکاران (۱۳۸۶)، یکی از دلایل افزایش عملکرد در تیمارهای مختلف گیاهان پوششی را کنترل علف‌های هرز بوسیله این گیاهان دانستند. در تحقیقات دیگری اعلام کردند، بقایای گیاهان پوششی سبب کاهش فشار علف‌های هرز در گیاهان زراعی، سویا (Ateh & Doll 1996)، نخود (Burgos & Talbert 1996) و سیب زمینی (Boydston & Hang,1995) شد. محققین طی گزارشی اعلام کردند، در صورتی که هدف اصلی استفاده از گیاهان پوششی کنترل علف‌های هرز باشد، گونه‌های غیر لگوم مانند چاودار و کلزا مناسب می‌باشند (Campiglia *et al*., 2009). Reddy (2001) اظهار داشت که استفاده از گیاهان پوششی به وسیله کشاورزان ازطریق کاهش مصرف علفکش، بهبود شرایط خاک و افزایش عملکرد گیاه زراعی دارای توجیه اقتصادی می‌باشد. این آزمایش، با هدف بررسی اثر کود سبز چهار گونه گیاه پوششی زمستانه بر استقرار و رشد جمعیت طبیعی علف‌های هرز، عملکرد و اجزا عملکرد سیب زمینی در منطقه همدان اجرا شد. گیاهان پوششی براساس قابلیت مقاومت به سرمای زمستان و یخزدگی از خانواده‌های غلات و شب‌بو انتخاب شدند.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در سال زراعی ۸۸-۱۳۸۷ در مزرعه پژوهشی دانشکده کشاورزی دانشگاه بوعلی سینا در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار انجام شد. تیمارهای این آزمایش شامل: استفاده از علفکش پیش رویشی متری‌بوزین (پودر وتابل ۷۰ درصد) با نام تجاری سنکور به میزان یک کیلوگرم در

Archive of SID

www.SID.ir

هکتار در اوایل تیر ماه، چهار گیاه پوششی جو، تریتیکاله، چاودار و کلزا هر کدام در دو تراکم کاشت معمول و سه برابر معمول و تیمار شاهد (بدون گیاه پوششی و کنترل شیمیایی) بودند. تراکم کاشت معمول برای جو، تریتیکاله و چاودار معادل ۱۹۰ کیلوگرم در هکتار و برای کلزا ۹ کیلوگرم در هکتار در نظر گرفته شد. بعد از عملیات آماده سازی زمین شامل شخم، دیسک و تسطیح، گیاهان پوششی در تاریخ ۸۷/۶/۲۰ به صورت همزمان کشت شدند. بذر گیاهان پوششی به صورت دستپاش در دو جهت عمود بر هم در سطح زمین به صورت یکنواخت پخش و سپس به وسیله هرس دندانه‌دار با خاک مخلوط شد. گیاهان پوششی در تاریخ ۸۷/۷/۴ سبز شدند. اندازه کرت ها ۷×۶ متر مربع بود. جهت بررسی میزان تولید زیست توده گیاهان پوششی نمونه برداری در اواسط اردیبهشت ۸۸ انجام شد. بدین منظور از هر کرت یک متر مربع به صورت تصادفی برداشت و نمونه‌ها به مدت ۴۸ ساعت در آون با دمای ۷۰ درجه سانتیگراد خشک و سپس توزین شدند. سپس گیاهان پوششی از سطح خاک کف‌بر شدند و بقایای آنها توسط گاوآهن برگردان‌دار با خاک مخلوط شد. در این آزمایش، سیب‌زمینی رقم آگریا استفاده شد. هرکرت آزمایشی شامل ۶ ردیف کاشت به طول ۷ متر با فاصله ۷۵ سانتی‌متر و فاصله بوته‌ها روی خط ۲۵ سانتی‌متر و عمق کاشت ۱۵ سانتی‌متر بود. برای جلوگیری از خسارت بیماری‌های خاک‌زاد، غده‌ها قبل از کاشت با قارچ کش دیتان 45T1 (پودر وتابل ۸۰ درصد) به میزان ۲ کیلوگرم در تن تیمار شدند و در زمان غده‌زایی (۳۰ روز پس از سبز شدن) نیز از قارچ‌کش بنلیت (پودر وتابل ۵۰ درصد) به میزان ۱/۵ کیلوگرم در هکتار استفاده شد. تاریخ کاشت سیب زمینی، ۲۰ خرداد ماه ۱۳۸۸ و تاریخ سبز شدن بوته‌ها ۱۰ تیر ماه بود. نمونه برداری از علف‌های هرز کشت سیب زمینی طی سه مرحله (۱۵، ۴۵ و ۷۵ روز پس از سبز شدن سیب زمینی) با یک کوآدرات به ابعاد ۷۵×۷۵ سانتی‌مترمربع با دو تکرار در هر کرت انجام شد. پس از تعیین تراکم و تنوع جمعیت طبیعی علف‌های هرز تابستانه، نمونه‌ها در دمای ۷۰ درجه‌ی سانتی‌گراد به مدت ۴۸ ساعت در آون خشک و سپس توزین شدند.

به منظور تعیین عملکرد و اجزای عملکرد در زمان برداشت با رعایت اثر حاشیه، ۴ متر مربع برداشت و پس از توزین، تعداد و اندازه غده‌ها تعیین شد. اندازه غده‌ها براساس ۳ سایز کوچک (قطر کمتر از ۳۵ میلی‌متر)، متوسط (قطر ۷۰-۳۵ میلی‌متر) و بزرگ (قطر بیش از ۷۰ میلی‌متر) مشخص شد. تجزیه آماری داده‌ها با استفاده از نر م افزار SAS و مقایسه میانگین‌ها نیز با روش دانکن و در سطح احتمال ۵ درصد صورت پذیرفت.

نتایج و بحث

وزن خشک گیاهان پوششی

گیاهان پوششی از نظر مقدار ماده خشک تولیدی، تفاوت معنی‌داری نشان دادند (جدول۱). چاودار و جو با تراکم کاشت سه برابر معمول به ترتیب با تولید ۱۵۰۳/۵ و ۱۳۹۲/۲ گرم در متر مربع ماده خشک بیشتری را نسبت به سایر تیمارها دارا بودند. کلزا با تراکم کاشت معمول، کمترین میزان ماده خشک تولیدی را دارا بود. از میان تیمارهای با تراکم کاشت معمول، چاودار بیشترین میزان ماده خشک تولیدی را داشت و اختلاف معنی‌داری با تراکم کاشت سه برابر تریتیکاله و کلزا نشان نداد (شکل۱). تحقیقات انجام شده نشان داده است، چاودار این توانایی را دارد که در بهار زیست توده فراوانی تولید نماید (Weston, 1990). تیمارهای چاودار، جو، تریتیکاله و کلزا با تراکم کاشت سه برابر، ماده خشک بالاتر و معنی‌داری را نسبت به تیمار با تراکم کاشت معمول تولید کردند (شکل۱). طی گزارشی اعلام شد با افزایش تراکم کاشت چاودار، میزان زیست توده تولیدی افزایش یافت (Kruidhof *et al*., 2008).

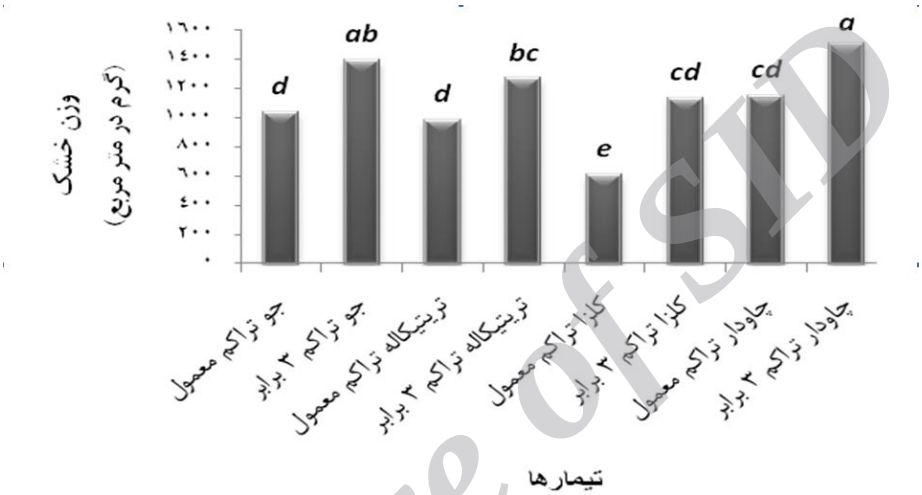
Archive of SID

www.SID.ir

جدول۱- تجزیه واریانس ماده خشک تولیدی گیاهان پوششی

منابع تغییر	درجه آزادی (df)	میانگین مربعات
		ماده خشک تولیدی گیاهان پوششی
تکرار	۲	۷۸۵۱/۶۰ ns
تیمار	۷	۲۲۹۴۹۶/۲۷ **
خطا	۱۴	۱۰۹۳۷/۶۱
ضریب تغییرات (درصد)	-	۹/۲۴

** و ns به ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال ۱٪ و غیر معنی‌دار



شکل۱- مقایسه میانگین وزن خشک تولیدی گیاهان پوششی

تراکم علف‌های هرز کشت سیب زمینی

ترکیب علف‌های هرز تابستانه موجود در مزرعه شامل ۱۱ گونه بود. که در این آزمایش پیچک صحرایی (*Convolvulus arvensis*)، خارلته (*Cirsium arvense*)، تاج خروس (*Amaranthus retroflexus*)، سلمه‌تره (*Chenopodium album*) و گل جالیز (*Orobanch egyptiaca*) علف‌های هرز غالب بودند. اثر تیمارهای آزمایشی بر مجموع تراکم بوته علف‌های هرزکشت سیب زمینی در هر سه مرحله نمونه‌برداری معنی‌دار بود (جدول۲). در مرحله اول نمونه‌برداری (۱۵ روز پس از سبز شدن سیب زمینی)، تیمارهای آزمایشی بطور معنی‌داری تراکم علف‌های هرز را در مقایسه با شاهد کاهش دادند، بطوریکه تیمارهای چاودار تراکم سه برابر، کنترل شیمیایی، چاودار تراکم معمول و تریتیکاله تراکم سه برابر به ترتیب کمترین میزان تراکم علف‌های هرز را دارا بودند. همزمان با آغاز دوره زایشی، ۴۵ روز پس از سبز شدن سیب زمینی گیاهان پوششی و علفکش متری بوزین بطور معنی‌داری تراکم علف‌های هرز را نسبت به شاهد کاهش دادند. در این مرحله چاودار و جو با تراکم کاشت سه برابر اختلاف معنی‌داری را از نظر کاهش تراکم علف‌های هرز نسبت به تیمار کنترل شیمیایی نشان دادند. تیمارهای کلزا و چاودار با تراکم کاشت سه برابر ۷۵ روز پس از سبز شدن سیب زمینی، تراکم علف‌های هرز را بهتر کاهش دادند. با توجه به میانگین تراکم علف‌های هرز در دوره رشد سیب زمینی مشخص شد، تیمارهای آزمایشی بطور معنی‌داری میانگین تراکم علف‌های هرز کشت سیب زمینی را در قیاس با شاهد کاهش

Archive of SID

www.SID.ir

دادند. از این بین تیمار چاودار تراکم کاشت سه برابر، بطور معنی‌داری میانگین تراکم علف‌های هرز را نسبت به تیمار کنترل شیمیایی ۲۵ درصد کاهش داد (جدول۳). جاهدی (۱۳۸۲) اعلام کرد، بقایای آمیخته با خاک چاودار، تراکم علف‌های هرز کشت سیب زمینی را نسبت به شاهد ۷۰ درصد کاهش داد. محققین نشان دادند که آمیختن گیاهچه کلزا با خاک، بدون اینکه تأثیر معنی‌داری در جوانه‌زنی بذر پنبه داشته باشد، منجر به ۶۹-۳۹ درصد کاهش سبز شدن تاج خروس وحشی، سلمک، سوروف و کیسه کشیش شد (یونس آبادی و فرهی آشتیانی، ۱۳۸۱). Boydeston and Hang (1995) نیز گزارش کردند بقایای منداب ۸۵-۷۳ درصد تراکم علف‌های هرز را در بهار کاهش دادند.

جدول۲- تجزیه واریانس وزن خشک و تراکم علف‌های هرز کشت سیب زمینی

	وزن خشک علف های هرز سیب زمینی				تراکم علف های هرز سیب زمینی			
	مرحله۱	مرحله۲	مرحله۳	میانگین	مرحله۱	مرحله۲	مرحله۳	میانگین
شاهد	۱۰۲a	۲۰۹/۷۷a	۳۸۰/۴a	۲۳۰/۷۲a	۲۵/۳۳a	۲۷/۹۹a	۳۲/۴۴a	۲۸/۵۸a
کنترل شیمیایی	۴۹/۳d	۱۲۰/۳b	۱۷۷/۹۷bcd	۱۱۵/۸۶bc	۱۰/۶۶cd	۲۱/۳۳bc	۲۲/۶۶bc	۱۸/۲۱c
جو ۱	۵۹/۷۶bcd	۱۳۰/۷bc	۲۴۷/۹۷b	۱۳۷/۱۴b	۱۸/۶۶b	۱۹/۹۹bc	۳۰/۲۱a	۲۲/۹۵b
جو ۳	۴۴/۹۳d	۶۲cd	۲۲۴/۴bc	۱۱۰/۴۴bcd	۱۷/۳۳b	۱۳/۹۹de	۲۳/۹۹b	۱۸/۴۴c
تریتیکاله۱	۷۲/۲۶b	۹۷/۹bcd	۱۸۱/۳bcd	۱۱۷/۱۶bc	۱۸/۶۶b	۲۱/۷۷b	۲۳/۱۱bc	۲۱/۱۸bc
تریتیکاله ۳	۶۹/۱۰bc	۹۴/۶۳bcd	۱۶۱/۹۷bcde	۱۰۸/۵۷bcd	۱۵/۵۵bcd	۱۷/۱۰cde	۲۲/۶۶bc	۱۸/۴۴c
کلزا ۱	۶۹/۴۶bc	۸۷/۵۷bcd	۸۳/۹۳e	۸۰/۳۲de	۱۵/۹۹bc	۱۷/۹۹bcd	۲۰bc	۱۷/۹۹c
کلزا ۳	۷۲/۸۳b	۱۱۲/۶b	۱۱۸/۸de	۱۰۱/۴۱cd	۱۷/۷۷b	۲۱/۳۳bc	۱۷/۳۳c	۱۸/۸۱c
چاودار ۱	۵۱/۱۶cd	۵۷/۱۷d	۹۳/۹۷de	۶۷/۴۳e	۱۴/۶۶bcd	۱۹/۳۳bc	۲۰/۴۴bc	۱۸/۱۴c
چاودار ۳	۵۰/۱۳cd	۸۵/۲bcd	۱۴۵/۲۳cde	۹۳/۵۲cde	۹/۹۹d	۱۳/۳۳e	۱۷/۳۳c	۱۳/۵۵d

** و * و ns به ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال ۱٪ ، ۵٪ و غیر معنی‌دار

توضیح: در جدول فوق مرحله ۲،۱ و۳ به ترتیب بیانگر نمونه برداری در روزهای ۱۵، ۴۵ و ۷۵ پس از سبز شدن سیب زمینی می‌باشد.

جدول۳- وزن خشک و تراکم علف‌های هرز کشت سیب زمینی در سه مرحله نمونه برداری

منابع تغییر	درجه آزادی (df)	میانگین مربعات							
		وزن خشک علف های هرز سیب زمینی				تراکم علف های هرز سیب زمینی			
		مرحله ۱	مرحله ۲	مرحله ۳	میانگین	مرحله ۱	مرحله ۲	مرحله ۳	میانگین
تکرار	۲	۲۷۹/۳۰^{ns}	۵/۸۸^{ns}	۹۳۱۳/۸۸*	۱۰۱۱/۹۷^{ns}	۱۳/۶۶^{ns}	۶/۹۵^{ns}	۵/۹۲^{ns}	۰/۵۶۷^{ns}
تیمار	۹	۸۶۶/۸۹**	۵۴۰۷/۹**	۲۲۸۸۰/۴۴**	۶۰۱۴/۹۳**	۵۶/۸۴**	۵۳/۵۴**	۷۴/۰۹**	۴۷/۰۲**
خطا	۱۸	۱۰۷/۵۹	۵۰۷/۵۰	۲۲۲۹/۰۲	۳۰۸/۰۹	۹/۱۳	۵/۳۸	۹/۸۷	۲/۸۹
ضریب تغییرات (CV)	-	۱۶/۱۸	۲۱/۸۵	۲۵/۹۹	۱۵/۰۹	۱۸/۳۵	۱۱/۹۴	۱۳/۶۵	۸/۶۷

توضیح: در جدول فوق عدد ۱و۳ در تیمارها به ترتیب بیانگر تراکم کاشت معمول و سه برابر معمول می‌باشد.

*اعداد دارای حروف مشترک در هر ستون فاقد اختلاف معنی‌دار بر اساس آزمون دانکن در سطح ۵ درصد هستند.

Archive of SID

www.SID.ir

وزن خشک علف‌های هرز کشت سیب زمینی

اثر گیاهان پوششی بر مجموع وزن خشک علف‌های هرز کشت سیب زمینی در هر سه مرحله نمونه‌برداری معنی‌دار بود (جدول۲). گیاهان پوششی و تیمار کنترل شیمیایی، ۱۵ روز پس از سبز شدن سیب زمینی وزن خشک علف‌های هرز را بطور معنی‌داری نسبت به شاهد کاهش دادند. تیمارهای جو تراکم کاشت سه برابر، کنترل شیمیایی، چاودار تراکم کاشت سه برابر و معمول و جو تراکم کاشت معمول در این مرحله کمترین مقدار وزن خشک علف‌های هرز را دارا بودند، بطوری که مجموع وزن خشک علف‌های هرز را نسبت به شاهد به ترتیب ۵۶، ۵۱، ۵۰، ۴۹ و ۴۱ درصد کاهش دادند (جدول۳). در گزارشی کنترل علف‌های هرز توسط بقایای گیاهان پوششی را علاوه بر اثرات دگرآسیبی بقایای این گیاهان به تغییر در قابلیت دسترسی به عناصر غذایی نسبت دادند (Campiglia *et al*., 2009). در گزارش دیگری اعلام شد، کمبود مقدار ازت معدنی خاک در تیمار کود سبز در مراحل اولیه فصل رویش، موجب تأخیر در رشد علف‌های هرز می‌شود، اما تأثیر کمی بر روی گیاه زراعی دارد (Dyck *et al*., 1995). بقایای آمیخته با خاک تیمارهای چاودار با تراکم کاشت معمول و جو تراکم کاشت سه برابر ۴۵ روز پس از سبز شدن سیب زمینی همزمان با آغاز دوره زایشی، به ترتیب با کاهش ۷۲، ۷۰ درصدی وزن خشک علف‌های هرز، بیشترین کنترل علف‌های هرز را در مقایسه با شاهد داشتند و اختلاف معنی‌داری را نسبت به تیمار کنترل شیمیایی نشان دادند. سایر تیمارهای گیاهان پوششی علیرغم کاهش معنی‌دار وزن خشک علف‌های هرز در قیاس با شاهد، نسبت به تیمار استفاده از علفکش اختلاف معنی‌داری نشان ندادند (جدول۳). گزارش‌های متعددی در مورد کاهش جوانه‌زنی و رشد بسیاری از علف‌های هرز تحت تأثیر ترکیبات دگرآسیب حاصل از بقایای گیاهان پوششی وجود دارد (Barnes & Putnam., 1986; Creamer *et al*., 1996). طی گزارشی توقف رشد علف‌های هرز تحت تأثیر بقایای کود سبز منداب را ناشی از ترکیبات دگرآسیب دانستند و عنوان نمودند که تحمل سیب زمینی به مواد دگرآسیب منداب احتمالاً به دلیل بزرگ بودن غده‌های بذری باشد (Boydeston & Hang, 1995). محققین، مدت زمان کنترل علف‌های هرز تحت تأثیر بقایای گیاهان پوششی را بیشتر تابع مدت ماندگاری مواد دگرآسیب دانستند. آنها اعلام کردند، که حدود ۱۰۵ روز طول می‌کشد تا ۵۰ درصد از بقایای چاودار بعد از خرد کردن ناپدید شود (Yenish *et al*., 1996). در مرحله سوم نمونه‌برداری (۷۵ روز پس از سبز شدن سیب زمینی)، وزن خشک علف‌های هرز بطور معنی‌داری توسط گیاهان پوششی و تیمار کنترل شیمیایی نسبت به شاهد کاهش یافت. در این مرحله تیمار کلزا و تراکم کاشت معمول، بطور معنی‌داری وزن خشک علف‌های هرز را در مقایسه با تیمار کنترل شیمیایی ۳۰ درصد کاهش داد. سایر تیمارهای گیاهان پوششی نسبت به تیمارکنترل شیمیایی اختلاف معنی‌داری نشان ندادند (جدول۳). محققین گزارش کردند، بقایای آمیخته با خاک کلزا بطور مؤثری سبب کاهش جوانه‌زنی و رشد علف‌های هرز تابستانه شد (Kruidhof *et al*., 2008; Campiglia *et al*., 2009). طی سه مرحله نمونه‌برداری گیاهان پوششی بطور معنی‌داری علف‌های هرز را در مقایسه با شاهد کنترل کردند (جدول۳). این نتیجه با گزارش جاهدی (۱۳۸۲) که اعلام کرد، علیرغم عدم استفاده از علفکش، تیمارهای گیاهان پوششی از نظر کاهش وزن خشک علف‌های هرز کشت سیب زمینی نسبت به شاهد برتری داشتند، مطابقت دارد. بقایای آمیخته با خاک چاودار و کلزا با تراکم کاشت معمول در طی دوره رشد سیب زمینی بیشترین میزان کنترل علف‌های هرز را دارا بودند، بطوریکه به ترتیب ۷۰ و ۶۵ درصد میانگین مجموع وزن خشک علف‌های هرز را نسبت به شاهد کنترل کردند و تفاوت معنی‌داری در مقایسه با تیمار کنترل شیمیایی که میانگین وزن

Archive of SID

www.SID.ir

خشک علف‌های هرز را ۵۰ درصد کاهش داد، نشان دادند. سایر تیمارهای گیاهان پوششی اختلاف معنی‌داری را نسبت به تیمار استفاده از علفکش نشان ندادند (جدول۳). حسن‌نژاد و علیزاده (۱۳۸۴) گزارش کردند، چاودار بطور معنی‌داری علف‌های هرز تاج خروس، سلمه‌تره، شاتره، هفت‌بند، علف شور و پیچک را در قیاس با شاهد بدون گیاه پوششی کنترل کرد. در تحقیق دیگری اعلام شد، بقایای منداب که با انجام خاک‌ورزی با خاک آمیخته شده بود، نسبت به شاهد وزن خشک علف‌های هرز را که بیشتر شامل سلمه‌تره و تاج خروس بودند، بطور چشمگیری کاهش داد (Boydeston & Hang ,1995). صمدانی و منتظری (۱۳۸۸) بیان کردند، کاشت سویا و آفتابگردان در پی آمیختن بقایای چاودار با خاک، وزن تر علف‌های هرز سلمه‌تره، تاج خروس و افسنطین را به ترتیب ۹۹، ۹۶ و ۹۲ درصد کاهش داد. لازم به ذکر است در سه مرحله نمونه برداری علف‌های هرز کشت سیب زمینی، اختلاف معنی‌داری بین تراکم کاشت معمول و سه برابر هر گیاه پوششی از نظر کاهش وزن خشک علف‌های هرز مشاهده نشد (جدول۳). طی گزارشی اعلام شد، تراکم کاشت معمول و دو برابر گیاهان پوششی از نظر کنترل علف‌های هرز بهاره اختلاف معنی‌داری نشان ندادند (Kruidhof *et al*., 2008).

عملکرد و اجزای عملکرد سیب زمینی

تیمارهای آزمایشی اثر معنی‌داری بر عملکرد نهایی غده سیب زمینی داشتند (جدول۴). همه‌ی تیمارها در مقایسه با تیمار شاهد عملکرد غده سیب زمینی را افزایش دادند (جدول۵). افزایش عملکرد غده سیب زمینی تحت تأثیر گیاهان پوششی احتمالاً ناشی از کنترل علف‌های هرز توسط این تیمارها باشد. با توجه به نتایج همبستگی (جدول۶)، میانگین تراکم ($r=-0/67^{*}$) و وزن خشک ($r=-0/87^{**}$) علف‌های هرز کشت سیب زمینی همبستگی منفی و معنی‌داری را با عملکرد غده سیب زمینی نشان دادند. محققین اعلام کردند، کردندکه وزن خشک علف هرز، مناسب‌ترین شاخص تعیین تلفات عملکرد سیب زمینی است. آنها اظهار داشتند که افزایش بیوماس علف‌های هرز در کشت سیب زمینی سبب کاهش عملکرد غده سیب زمینی شد (Baziramakenga & Leroux, 1998; Campiglia *et al*., 2009). صمدانی و منتظری (۱۳۸۸) بیان کردند، چنانچه یک گیاه پوششی از تیره خردل در پاییز کشت شود و پس از رشد کامل و پیش از کاشت سیب زمینی با انجام خاک‌ورزی وارد خاک گردد، عملکرد سیب زمینی افزایش و میزان مصرف علفکش کاهش می‌یابد. تیمارهای کلزا و چاودار با تراکم کاشت معمول که بالاترین میزان کنترل علف‌های هرز را دارا بودند، به ترتیب با ۶۶/۹۷ و ۶۵/۲۷ تن در هکتار دارای بیشترین عملکرد نهایی غده بودند و به طور معنی‌داری عملکرد سیب زمینی را نسبت به تیمار کنترل شیمیایی افزایش دادند، در حالی که سایر تیمارهای گیاهان پوششی نسبت به تیمار کنترل شیمیایی اختلاف معنی‌داری نداشتند (جدول۵). جاهدی (۱۳۸۲) گزارش کرد، گیاهان پوششی چاودار، ماشک و کلزا و کشت مخلوط آنها عملکرد سیب زمینی را نسبت به شاهد افزایش دادند. نامبرده اظهار داشت، تیمارهای مخلوط چاودار، ماشک و کلزا، چاودار وکلزا و تک کشتی چاودار در مقایسه با سایر تیمارها بیشترین عملکرد را داشتند و نسبت به تیمار شاهد عملکرد غده سیب زمینی را ۴۲ درصد افزایش دادند. در گزارش دیگری اعلام شد، کودهای سبز منداب و سودان گراس که با انجام خاک‌ورزی با خاک آمیخته شده بودند، از طریق کنترل علف‌های هرز عملکرد غده سیب زمینی را به ترتیب ۱۸ و ۱۳ درصد در قیاس با شاهد افزایش دادند (Boydeston & Hang, 1995). تراکم کاشت معمول و سه برابر هر گیاه پوششی از نظر میزان تولید غده سیب زمینی تفاوت معنی‌داری را نشان ندادند (جدول۵). محققین اعلام کردند، از نظر کنترل علف هرز و عملکرد گوجه فرنگی بین تراکم‌های

Archive of SID

www.SID.ir

مختلف گیاه پوششی چاودار تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد (Masiunas *et al*., 1995). با توجه به نتایج تجزیه واریانس (جدول۴)، تیمارهای آزمایشی اختلاف معنی‌داری از نظر میانگین وزن غده‌های متوسط، میانگین وزن غده‌های کوچک و میانگین وزن کل غده‌ها در سطح احتمال یک درصد و از نظر میانگین وزن غده‌های بزرگ در سطح ۵ درصد داشتند. در بین تیمارهای آزمایشی، تیمار کلزا و تراکم کاشت معمول، بطور معنی‌داری میانگین وزن غده‌ها را در مقایسه با تیمار کنترل شیمیایی افزایش داد. سایر تیمارهای گیاهان پوششی اختلاف معنی‌داری با تیمار استفاده از علفکش نشان ندادند (جدول۵). بالا بودن میانگین وزن غده در تیمار مذکور احتمالاً به دلیل کنترل بهتر علف‌های هرز باشد. با توجه به نتایج همبستگی، میانگین تراکم ($r=-۰/۶۱^{*}$) و وزن خشک ($r=-۰/۷۴^{**}$) علف‌های هرز طی دوره رشد سیب زمینی همبستگی منفی و عملکرد غده ($r= ۰/۷۷^{**}$) همبستگی مثبتی را با میانگین وزن غده نشان دادند (جدول۶). طی گزارشی اعلام شد، علف‌های هرز مزارع سیب زمینی از طریق کاهش اندازه و وزن غده‌ها باعث کاهش کمیت و کیفیت محصول سیب زمینی شدند (Jaiswal, 1992). از نظر تعداد کل غده‌ها تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد (جدول۴). Petroviene (2002) گزارش کرد که رقابت علف‌های هرز موجب کاهش معنی‌دار تعداد غده سیب زمینی نشد. اما از نظر تعداد غده متوسط و تعداد غده کوچک در سطح احتمال ۱٪ و از نظر تعداد غده‌های بزرگ در سطح ۵٪ اختلاف معنی‌داری مشاهده شد (جدول۴). در این بین، تعداد غده بزرگ ($r=۰/۸۹^{**}$) با عملکرد سیب زمینی همبستگی معنی‌داری نشان داد (جدول۶). تیمارهای کلزا و چاودار با تراکم کاشت معمول که بالاترین عملکرد غده را دارا بودند، بیشترین تعداد غده با قطر بیش از ۷۰ میلیمتر را تولید کردند و بطور معنی‌داری به ترتیب ۴۷ و ۳۹ درصد تعداد غده بزرگ را نسبت به تیمار کنترل شیمیایی افزایش دادند. سایر تیمارهای گیاهان پوششی اختلاف معنی‌داری را در مقایسه با تیمار استفاده از علفکش نشان ندادند (جدول۵). تیمارهای مذکور از نظر کنترل علف‌های هرز برترین تیمارها بودند. که همبستگی منفی و معنی‌داری بین کنترل علف‌های هرز کشت سیب زمینی با تعداد غده بزرگ مشاهده شد (جدول۶). بطور کلی می‌توان گفت که کشت گیاهان پوششی زمستانه در کنترل علف-های هرز، حاصلخیزی خاک و افزایش عملکرد کشت دوم مؤثر می‌باشد و می‌تواند یکی از راه‌های نیل به کشاورزی پایدار محسوب گردد.

جدول۴- تجزیه واریانس عملکرد و اجزای عملکرد سیب زمینی

منابع تغییر	درجه آزادی (df)	میانگین مربعات							
		میانگین وزن غده های ۳ سایز			تعداد غده های ۳ سایز			میانگین وزن کل غده ها	تعداد کل غده ها	عملکرد
		کوچک	متوسط	بزرگ	کوچک	متوسط	بزرگ			
تکرار	۲	۶/۵۲*	۲۵/۵۳^{ns}	۵۴۵/۷*	۶/۴۵^{ns}	۰/۱۳۲^{ns}	۹/۷۴^{ns}	۱۴۱/۰۴^{ns}	۱۰۲/۳۷^{ns}	۳۳/۳۳^{ns}
تیمار	۹	۲۳/۱۰**	۲۶۸/۲۶**	۴۲۳/۷۱*	۱۲۸/۸۳**	۲۱/۵۳**	۱۹/۵*	۴۲۰/۷**	۱۳۹/۰۱^{ns}	۱۳۷/۷۲**
خطا	۱۸	۱/۶۱	۱۶/۵۷	۱۵۲/۶۵	۱۶/۰۳	۲/۱۸	۶/۳۸	۹۸/۶۴	۱۰۱/۷	۱۷/۴۵
ضریب تغییرات (cv)	-	۱۲/۳۱	۶/۲۱	۵/۹۶	۱۴/۸۱	۵/۱۷	۱۴/۶۳	۱۲/۴۹	۱۳/۸۷	۷/۳۸

** و * و ns به ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال ۱٪ ، ۵٪ و غیر معنی‌دار

Archive of SID

www.SID.ir

جدول۵- مقایسه میانگین عملکرد و اجزای عمکرد سیب زمینی

تیمار	میانگین وزن غده های ۳ سایز			تعداد غده های ۳ سایز در متر مربع			میانگین وزن کل غده ها	تعداد کل غده ها	عمکرد
	کوچک	متوسط	بزرگ	کوچک	متوسط	بزرگ			
شاهد	۶/۶۹e	۴۶/۴۲e	۲۰۲/۶۴bc	۳۱/۵۸ab	۲۶/۴۷def	۱۴/۲۱b	۶۰/۸۵c	۷۲/۲۶ab	۴۳/۵۵d
کنترل شیمیایی	۱۳/۸۷ab	۶۵/۸۰c	۲۱۳/۵۸abc	۲۳/۵۸cd	۲۹/۱۱bcd	۱۴/۵۶b	۸۰/۳۷b	۶۶/۶ab	۵۳/۴۱c
جو۱	۹/۰۳de	۷۳/۵b	۲۱۴/۰۹abc	۳۷/۴۸a	۲۸/۰۷de	۱۴/۳۹b	۷۱/۷۹bc	۷۹/۹۴ab	۵۴/۳۶c
جو۳	۹/۲۶d	۶۲/۸۸cd	۱۹۶/۷۵c	۳۳/۷۵ab	۳۲/۸۴a	۱۸/۱۲ab	۶۹/۴۱bc	۸۴/۳۹a	۵۸/۸۷bc
تریتیکاله۱	۸/۰۶de	۶۵/۵۶c	۲۰۴/۸۹bc	۲۸/۷۸bc	۲۷/۷۱de	۱۷/۰۵ab	۷۵/۲bc	۷۳/۵۴ab	۵۳/۶۸c
تریتیکاله۳	۱۲/۳۳bc	۸۱/۶۵a	۱۹۵/۱۴c	۱۹/۵۶d	۲۸/۶۲cd	۱۵/۲۷b	۸۲/۶۴b	۶۳/۴۷b	۵۲/۱۱c
کلز۱	۱۰/۱۷cd	۷۰/۴۷bc	۲۲۸/۲۹a	۱۹/۳۶d	۲۴/۳۳f	۲۱/۱۴a	۱۰۵/۶۹a	۶۴/۳۱b	۶۶/۹۷a
کلز۳	۹/۴۵d	۶۳/۲۱cd	۱۹۷/۷۵c	۲۲/۵۵cd	۳۱/۶۲ab	۱۸/۶۵ab	۸۲/۶۴b	۷۲/۸۴ab	۵۹/۵۴abc
چاودار۱	۸/۷۳de	۶۸/۸bc	۲۲۱/۹۸ab	۳۲/۳۳ab	۲۵/۷۶ef	۲۰/۲۵a	۸۴/۱۷b	۷۸/۳۴ab	۶۵/۲۷ab
چاودار۳	۱۵/۶۴a	۵۷/۲۳d	۱۹۴/۹۶c	۲۱/۲۱d	۳۰/۹۱abc	۱۹/۰۱ab	۸۲/۰۴b	۷۱/۱۳ab	۵۸/۲۱bc

* اعداد دارای حروف مشترک در هر ستون فاقد اختلاف معنی‌دار بر اساس آزمون دانکن در سطح ۵ درصد هستند.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول۶- ضرایب همبستگی عملکرد و اجزای عملکرد سیب زمینی

	NTT/M2	AV W TT	YT	NST/M2	NMT/M2	NLT/M2	AV WST	AV WMT	AV WLT	AV WDM3S	W DM3	W DM2	W DM1	AV WD3S	W D3	W D2	W D1	DM CC
DM CC	۰/۴۱^{ns}	-۰/۲۴^{ns}	۰/۰۸^{ns}	۰/۰۶^{ns}	۰/۷۲*	۰/۱۳^{ns}	۰/۳۵^{ns}	۰/۰۶^{ns}	-۰/۶۸*	-۰/۲۹^{ns}	-۰/۱۲^{ns}	-۰/۴۸^{ns}	-۰/۴۹^{ns}	-۰/۴۹^{ns}	-۰/۳۲^{ns}	-۰/۴۷^{ns}	-۰/۳۳^{ns}	۱
W D1	۰/۲۵^{ns}	-۰/۵۲^{ns}	-۰/۴۸^{ns}	۰/۴۸^{ns}	-۰/۱۵^{ns}	-۰/۳۲^{ns}	-۰/۸۸**	-۰/۳۴^{ns}	-۰/۰۷^{ns}	۰/۷۴**	۰/۶۸*	۰/۶۱*	۰/۷۹**	۰/۹۰**	۰/۷۱*	۰/۶۷*	۱	
W D2	-۰/۱۱^{ns}	-۰/۳۸^{ns}	-۰/۵۹*	۰/۲۵^{ns}	-۰/۲۵^{ns}	-۰/۴۸^{ns}	-۰/۵۹*	-۰/۳۹^{ns}	۰/۱۸^{ns}	۰/۷۱*	۰/۵۲^{ns}	۰/۸۲**	۰/۷۷**	۰/۸۴**	۰/۵۹*	۱		
W D3	۰/۲۷^{ns}	-۰/۶۹*	-۰/۷۰*	۰/۶۷*	-۰/۱۷^{ns}	-۰/۷۳**	-۰/۵۴^{ns}	-۰/۲۲^{ns}	۰/۰۳^{ns}	۰/۸۳**	۰/۸۹**	۰/۶۲*	۰/۴۷^{ns}	۰/۸۸**	۱			
AV WD3S	۰/۱۷^{ns}	-۰/۶۱*	-۰/۶۷*	۰/۵۴^{ns}	-۰/۲۲^{ns}	-۰/۶۰*	-۰/۷۶**	-۰/۳۶^{ns}	۰/۰۵^{ns}	۰/۸۷**	۰/۸۱**	۰/۷۷**	۰/۷۶**	۱				
W DM1	-۰/۳۰^{ns}	-۰/۲۴^{ns}	-۰/۵۸*	-۰/۰۵^{ns}	-۰/۳۹^{ns}	-۰/۳۱^{ns}	-۰/۵۵^{ns}	-۰/۳۸^{ns}	-۰/۰۹^{ns}	۰/۷۲*	۰/۵۲^{ns}	۰/۸۲**	۱					
W DM2	-۰/۲۵^{ns}	-۰/۴۸^{ns}	-۰/۷۹**	۰/۰۶^{ns}	-۰/۱۱^{ns}	-۰/۶۲*	-۰/۲۹^{ns}	-۰/۶۰*	-۰/۱۵^{ns}	۰/۹۱**	۰/۷۵**	۱						
W DM3	۰/۲۶^{ns}	-۰/۸۵**	-۰/۸۵**	۰/۵۰^{ns}	۰/۱۲^{ns}	-۰/۷۴**	-۰/۴۰^{ns}	-۰/۵۴^{ns}	-۰/۳۲^{ns}	۰/۹۵**	۱							
AV WDM3S	۰/۰۶^{ns}	-۰/۷۴**	-۰/۸۷**	۰/۳۴^{ns}	-۰/۰۸^{ns}	-۰/۷۲*	-۰/۴۲^{ns}	-۰/۵۹*	-۰/۲۶^{ns}	۱								
AV WLT	-۰/۱۰^{ns}	۰/۵۳^{ns}	۰/۴۹^{ns}	۰/۱۰^{ns}	-۰/۷۹**	۰/۳۰^{ns}	-۰/۲۰^{ns}	۰/۲۵^{ns}	۱									
AV WMT	-۰/۲۱^{ns}	۰/۴۸^{ns}	۰/۳۶^{ns}	-۰/۱۸^{ns}	-۰/۱۴^{ns}	۰/۰۵^{ns}	۰/۱۹^{ns}	۱										
AV WST	-۰/۴۶^{ns}	۰/۲۹^{ns}	۰/۱۴^{ns}	-۰/۶۲*	۰/۳۱^{ns}	-۰/۱۲^{ns}	۱											
NLT/M2	۰/۰۴^{ns}	۰/۶۸*	۰/۸۹**	-۰/۲۹^{ns}	-۰/۱۳^{ns}	۱												
NMT/M2	۰/۳۸^{ns}	-۰/۴۲^{ns}	-۰/۱۲^{ns}	۰/۰۴^{ns}	۱													
NST/M2	۰/۸۷**	-۰/۶۷*	-۰/۲۱^{ns}	۱														
YT	۰/۰۸^{ns}	۰/۷۷**	۱															
AV W TT	-۰/۵۵^{ns}	۱																
NTT/M2	۱																	

**، * و ns به ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال ۱٪، ۵٪ و غیر معنی‌دار

DM CC: میزان بقایای گیاهان پوششی، W D 1, 2 ,3 : به ترتیب تراکم علف‌های هرز کشت سیب زمینی در مراحل ۱، ۲ و۳، AV WD3S: میانگین تراکم علف‌های هرز ۳ مرحله، W DM 1, 2, 3 : به ترتیب وزن خشک علف‌های هرز کشت سیب زمینی در مراحل ۱، ۲ و ۳، AV WDM3S: میانگین وزن خشک علف‌های هرز ۳ مرحله، YT: عملکرد، AVWTT: میانگین وزن کل غده‌ها، NTT/M2: تعداد کل غده‌ها، NLT/M2: تعداد غده بزرگ، NMT/M2: تعداد غده متوسط، NST/M2: تعداد غده کوچک، AV WLT: میانگین وزن غده‌های بزرگ، AV WMT: میانگین وزن غده‌های متوسط، AV WST: میانگین وزن غده‌های کوچک.

Archive of SID

www.SID.ir

منابع

جاهدی، آ. ۱۳۸۲. استفاده از کود سبز گیاهان دگر آسیب (آلیلوپات) در کنترل علفهای هرز مزرعه سیب زمینی. سومین همایش ملی توسعه کاربرد مواد بیولوژیک و استفاده بهینه از کود و سم در کشاورزی، کرج معاونت آموزش و تجهیز نیروی انسانی وزارت جهاد کشاورزی، ۲ تا ۴ اسفند.

حسن نژاد، س. و ح. م. علیزاده. ۱۳۸۴. چاودار زمستانه گزینه‌ای مناسب در مدیریت علف‌های هرز محصولات بهاره. مجموعه مقالات اولین همایش علوم علف‌های هرز ایران، موسسه تحقیقات آفات و بیماری-های گیاهی، ۵ و ۶ بهمن.

رنجبر، م.، ب. صمدانی، ح. رحیمیان، م.ر. جهانسوز و م.ر. بی‌همتا. ۱۳۸۶. تأثیر کاشت گیاهان پوششی زمستانه بر کنترل علف‌های هرز و عملکرد گوجه فرنگی. مجله پژوهش سازندگی در باغبانی و زراعت، شماره ۷۴، ص ۲۵-۳۳.

صمدانی، ب. و م. منتظری .۱۳۸۸. استفاده از گیاهان پوششی در کشاورزی پایدار. انتشارات مؤسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور. ۱۸۶ ص.

یونس آبادی، م. و ص. فرهی آشتیانی.۱۳۸۱. بررسی نقش مواد شیمیایی آزاد شده از پوساندن گیاه کلزا در خاک بر روی رشد گیاه زراعی پنبه و علف‌های هرز غالب آن (تاج خروس و گاوپنبه). خلاصه مقالات پانزدهمین کنگره گیاه‌پزشکی ایران، دانشگاه رازی کرمانشاه، ۱۶ تا ۲۰ شهریور.

Abdin, O. A., X. M. Zhou, D. Cloutier, D. C. Coulman, M. A. Faris, and D. L. Smith. 2000. Cover crop and interrow tillage for weed control in short season maize (Zea mays). European Journal of Agronomy. 12: 93-102.

Ateh, C.M. and J.D. Doll. 1996. Spring-planted winter rye (*Secale cereale*)as a living mulch to control weeds in soybean (Glycine max).WeedTechnol.10: 347-355.

Barnes, J. P. and A. R. Putnam. 1986. Evidence for allelopathy by residues and aqueous extracts of rye. Weed Sci. 34: 384-390.

Baziramakenga, R. and G.D. Leroux. 1998. Economic and interference threshold densities of quackgrass (*Eltrygia repens*) in potato (*Solanum tuberosum*). Weed Sci, 46: 176-180.

Blackshaw, R. E., J. R. Moyer, R. C. Doram. and A. L. Boswell. 2001. Yellow sweet clover, green manure, and its residues effectively suppress weed during fallow. Weed Science. 49: 406-413.

Buhler, D. D. 1996. Development of alternative of weed management strategies. Journal of Production Agriculture. 9: 501-505.

Boquet, D.J., R.L. Hutchinson, and G.A.Breitenbeck. 2004. Long-term tillage, cover crop, and nitrogen rate effects on cotton: plant growth and yield components. Agron. J. 96: 1443–1452.

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

Burgos, N.R. and R.E. Talbert. 1996. Weed control by spring cover crops and imazethapyr in no-till southern pea (*Vigna unguiculata*). Weed Technol. 10: 893–899.

Calkins, J. B. and B. Swanson. 1995. Comparison of conventional and alternative narey weed management strategies. Weed Technology. 9: 761-767.

Campiglia, E., R. Paolini, G.Colla, and R. Mancinelli. 2009. The effects of cover cropping on yield and weed control of potato in a transitional system. Field Crops Research. 112: 16-23.

Conklin, AE., MS. Erich, and M. Liebman. 2002. Effects of red clover (Trifolium

Archive of SID

www.SID.ir

phytotoxins from residues of the genus Brassica, Plant and Soil. 107:69-80.

Ohno, T., K. Doolan, and L.M. Zibilske. 2000. Phytotoxic effects of red clover amended soils on wild mustard seedling growth. Agriculture, Ecosystems & Environment. 78: 187–192.

Petroviene, I. 2002. Competition between potato and weeds on Lithuanias sandy loam soils. Weed Research. 12: 286-287.

Pullaro, T. C., P. C. Marino, D. M. Jackson, H. F. Harrison, and A. P. Keinath. 2006. Effects of killed cover crop mulch on weeds,weed seeds, and herbivores. Agriculture, Ecosystems and Environment. 115 :97–104.

Reddy, K. N. 2001. Effects of cereal and legume cover crop residues on weeds, yield, and net return in soybean (*Glycine max*). Weed Technol.15:660–668.

Sainju, U.M. 1997. Winter cover crops for sustainable agriculture systems. Hort Sci. 2: 21-28.

Smeda, R.J. and S.C. Weller. 1996. Potential of rye for weed management in transplant tomatoes. Weed Science. 44:596-602.

Standifer, L. C., P. W. Wilson, and R. Porche-Sorbet. 1984. Effect of solarization on soil weed seed populations. Weed Science. 32: 569-573.

Weston, L.A. 1996. Utilization of allelopathy for weed management in agroecosystems. Agron.J. 88: 860-866.

Weston, L.A. 1990. Cover crop and herbicide influence on row crop seedling establishment in no tillage. Weed Sci. 38: 166 – 171.

Yenish, J.P., A.D. Worsham, and A.C. York. 1996. Cover crops for herbicide replacement in no tillage corn (Zea mays). Weed Thecnol. 10: 815- 821.

pratense) green manure and compost soil amendments on wild mustard (Brassica kaber) growth and incidence of disease. Plant and Soil. 238: 245–25.

Creamer, N. G., M. A. Bennett, B. R. Stinner, J. Cardina, and E. E. Regnier. 1996. Mechanisms of weed suppression in cover crop-based productionsystems". Hortscience. 31: 410–413.

Dyck, E., M. Liebman, and M.S. Erich. 1995. Crop-weed interference as influenced by a leguminous or synthetic fertilizer nitrogen source. I. Doublecropping experiments with crimson clover, sweet corn and lambsquarters. Agriculture, Ecosystems and Environment. 56: 93-108.

Gallandt, E.R., M. Liebman, and D.R. Huggins. 1999. Improving soil quality: implications for weed management. J. of Crop Production. 2: 95-121.

Haramoto, E. and E. R. Gallandt. 2005. Brassica cover cropping: I. Effects on weed and crop establishment. Weed Science. 53: 695-701.

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

Lampkin, N. 1994. Organic Farming. UK: Farming Press Ltd. 330 pp.

Kruidhof, H., M. L. Bastiaans, and M. J.Kropff. 2008. Ecological weed management by cover cropping: effects on weedgrowth in autumn and weed establishment in spring. Weed Research. 48: 492–502.

Masiunas, J. B., L. A. Weston, and S. C. Weller. 1995. The impact of rye cover crops on weed populations in a tomato cropping system. Weed Science. 43: 318-323.

Mason-Sedun, W. and R.S. Jessop. 1988. Differential phytotoxicity among species and cultivars of the genus Brassica to wheat. II. Activity and persistence of water-soluble

Archive of SID

www.SID.ir