"مجله علوم زراعی ایران"
جلد چهاردهم، شماره ٤ زمستان ۱۳۹۱

اثر گیاهان پوششی پاییزه و بهاره بر کنترل علف‌های هرز چغندرقند
Effect of autumn and spring sown cover crops on weed control in sugar beet

حسین نجفی

چکیده

نجفی، ح. ۱۳۹۱. اثر گیاهان پوششی پاییزه و بهاره بر کنترل علف‌های هرز چغندرقند. **مجله علوم زراعی ایران.** ۱٤(٤): ۳۸۲-۳۷۰.

به منظور بررسی توان گیاهان پوششی در مهار علف‌های هرز مزارع چغندرقند، دو آزمایش جداگانه در مزرعه تحقیقاتی موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور (کرج) در سال‌های ۱۳۸۷ و ۱۳۸۸ به اجرا درآمد. هر دو آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار اجرا شدند. در آزمایش اول، گیاهان پوششی چاودار، جو، گندم و تریتیکاله در پاییز کاشت و اثرات آنها در بهار بر جمعیت علف‌های هرز چغندرقند مورد بررسی قرار گرفت. در آزمایش دوم، نوع گیاه پوششی و زمان کاشت آنها تغییر داده شد. در سال اول گیاهان چاودار، جو، گندم و تریتیکاله و در سال دوم جو، تربچه روغنی و شبدر برسیم در بهار کشت و اثر آنها بر جمعیت علف‌های هرز ارزیابی گردید. در هر دو آزمایش، اثر تیمار گیاه پوششی با سه شاهد (وجین کامل، عدم وجین و کنترل علف‌های هرز با استفاده از علف‌کش) مقایسه شد. نتایج حاصل از آزمایش اول حاکی از برتری گیاه جو در مهار علف‌های هرز بود، به طوری که وزن خشک علف‌های هرز در این تیمار به میزان ۲۲ و ۷۸ گرم در متر مربع، به ترتیب برای سال های ۱۳۸۷ و ۱۳۸۸ بود. علاوه بر این، عملکرد چغندرقند در این تیمار (با میانگین ۲۹/۳ و ٤۸/۷ تن در هکتار به ترتیب برای سال‌های ۱۳۸۷ و ۱۳۸۸) با عملکرد آن در تیمار شاهد برابر بود. بر اساس نتایج آزمایش دوم، کاشت گونه‌های باریک برگ در بهار سال اول نتیجه رضایت بخشی به دنبال نداشت و تفاوت گونه‌های پوششی در کنترل علف‌های هرز معنی‌دار نبود. تغییر گیاه پوششی در سال دوم نیز تغییر چندانی در نتیجه آزمایش نداشت و در این سال گیاه جو (با میانگین ۲۱/۷ گرم در متر مربع) همچنان کمترین وزن خشک علف‌های هرز را داشت، اما تفاوت عملکرد چغندرقند در تیمارهای گیاه پوششی معنی‌دار نبود. نتایج کلی این آزمایش نشان دهنده برتری گیاه پوششی جو در کنترل علف‌های هرز مزارع چغندرقند بود.

واژه‌های کلیدی: چغندر قند، گیاهان پوششی، مالچ و مدیریت تلفیقی علف‌های هرز.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۹/۲۰ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۵/۱۱ این مقاله مستخرج از طرح تحقیقاتی شماره ۲-۱۶-۱۶-۸۶۱۵۹ مصوب مؤسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور می‌باشد

۱- عضو هیأت علمی مؤسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور. عضو انجمن علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران (najafiamir@yahoo.com)

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

علیرغم پیشرفت‌هایی که طی سال‌های اخیر در فناوری مدیریت علف‌های هرز حاصل شده است، هنوز مشکل علف‌های هرز به عنوان یک عامل مهم در نظام‌های زراعی وجود دارد. دلیل این موضوع، پاسخ مداوم جمعیت علف‌های هرز به شیوه‌های جدید مدیریتی می‌باشد (Sosnoskie *et al.*, 2006) ، از این جهت ضرورت اجرای روش‌های مختلف در مهار گونه‌های مزاحم، به خصوص در گیاهانی با توان رقابت پایین دو چندان شده است. در بین گونه‌های زراعی مختلف، ساختار اندام‌های هوایی و ماهیت رشد گیاه چغندرقند به شکلی است که آنرا در مقابل علف‌های هرز آسیب پذیر می‌سازد. هر چند علف کش‌های انتخابی متعددی برای مهار علف‌های هرز مزارع چغندرقند وجود دارند، اما همچنان گونه‌های مزاحم و به خصوص پهن برگ‌ها، به عنوان مهم‌ترین عامل محدود کننده تولید چغندرقند مطرح می‌باشند (Taleghani *et al.*, 2010). این موضوع بیانگر لزوم تجدید نظر در شیوه‌های مدیریت علف‌های هرز در مزارع چغندرقند و استفاده توام از سایر روش‌های مدیریتی می‌باشد.

در بین روش‌های غیرشیمیایی، استفاده از گیاهان پوششی به عنوان یک ابزار مهم در مدیریت علف‌های هرز مطرح می‌باشد (Mohler and Teasdale, 1993; Teasdale and Daughtry, 1993; Williams et al., 1998; Gallandt et al., 1999; Ngouajio et al., 2003; Haramoto and Gallandt, 2005a, b). عبارت گیاه پوششی برای گونه‌هایی مورد استفاده قرار می‌گیرد که در پاییز و یا بهار و به منظور فراهم آوردن لایه‌ای از بقایای گیاهی در سطح خاک برای فرونشانی علف‌های هرز کشت می‌شوند(Ghorbani *et al.*, 2009). گیاه پوششی زنده مقدار نور و همچنین رطوبت قابل دسترس برای جوانه زنی بذر علف‌های هرز را کاهش می‌دهد. علاوه بر این، علف‌های هرزی که در جوار گیاه پوششی رشد می‌کنند تحت تاثیر رقابت قرار گرفته و جهت بقاء به خوبی توسعه نمی‌یابند. بقایای گیاه پوششی نیز شدت جوانه زنی و یا رشد مجدد علف‌های هرز را از طریق تغییر در درجه حرارت و رطوبت خاک، آزادسازی ترکیبات دگرآسیب و تاثیر بر ساختمان خاک تغییر می‌دهند (Fisk *et al.*, 2001). گیاهان پوششی دوره‌های خالی نظام‌های زراعی را پر می‌کنند و در صورت عدم کاشت این گیاهان، زمین توسط علف‌های هرز اشغال می‌شود. نتایج تحقیقات مک‌لناگن و همکاران (McLenaghen *et al.*, 1996) نشان داد که مقدار پوشش زمین توسط علف‌های هرز با آنچه توسط گونه‌های پوششی اشغال شده بود، نسبت عکس دارد، به طوری که در غیاب گیاه پوششی، میزان پوشش زمین توسط علف‌های هرز ۵۲ درصد بود، در حالی که وقتی ۹۲ درصد زمین زیر پوشش خردل سفید بود، تنها ۴ درصد زمین توسط علف‌های هرز پوشیده شد و هنگامی‌که چاودار ۸۵ درصد زمین را پوشش داد، تنها ۹ درصد زمین توسط علف‌های هرز اشغال شد. واسیلاکوگلو و همکاران (Vasilakoglou *et al.*, 2006) نیز به این نتیجه رسیدند که جوانه زنی علف‌های هرز سه هفته پس از کاشت پنبه و در تیمارهایی که در آنها مالچ گیاه پوششی مستقر شده بود، تا ۸۰ درصد کمتر از کرت‌های بدون مالچ بود. این نتیجه در آزمایش‌های تیزدال و همکاران (Teasdale *et al.*, 2003) نیز مشاهده شد.

نوع گیاه پوششی، زمان کاشت و حذف آن نقش قابل توجهی در مهار علف‌های هرز دارند (Najafi, 2007، Singh *et al.*, 2006). در این ارتباط نتایج آزمایش‌های لیبمن و گالانت (Liebman and Gallandt, 2002) و چارلز و همکاران (Charles *et al.*, 2006) حاکی از تاثیر منفی شبدر قرمز و شبدر کریمسون بر جوانه زنی و رشد علف‌های هرز بود. هاراموتو و گالانت (Haramoto and Gallandt, 2005a,b) نیز گیاهان خانواده شب بو(شامل کلزا و

www.SID.ir

خردل زرد) را به عنوان گیاه پوششی مناسب جهت کاهش جمعیت علف‌های هرز معرفی کردند. نتایج آزمایش های عبداللهیان نوقابی و همکاران (Abdollahian-Noghabi *et.al.*, 2011) در زراعت چغندرقند نشان داد که تاثیر کاشت گیاهان پوششی تریتیکاله، گندم، چاودار و جو در بین ردیف‌های کاشت چغندرقند بر جمعیت علف‌های هرز مشابه زمانی است که از علف‌کش برای مهار این گیاهان استفاده شود. در این آزمایش تیمار گیاه جو به عنوان تیمار برتر معرفی شد. کاشت انواع گونه‌های گندمیان به عنوان گیاه پوششی جهت کنترل علف‌های هرز زمستانه که در اوایل بهار مشکل ساز می‌شوند، توصیه می‌شود و از گونه‌های بهاره می‌توان جهت جلوگیری از جوانه زنی و رشد سایر علف‌های هرز که در بهار جوانه می‌زنند استفاده نمود. از بین بردن زود هنگام گیاه پوششی منجر به کمتر شدن میزان زیست توده آن و به تبع آن، کاهش مقدار بقایای گیاهی به جای مانده روی زمین جهت سرکوبی علف‌های هرز می‌شود و از بین بردن دیر هنگام آن ممکن است سبب تخلیه سریع‌تر رطوبت خاک و شروع رقابت آن با گیاه زراعی اصلی شود(Singh *et al.*, 2006).

گرچه اطلاعات موجود مبیّن نقش قابل توجه گیاهان پوششی در مدیریت علف‌های هرز می‌باشند، اما نقش و فشار طولانی مدت این گیاهان بر علف‌های هرز به خوبی شناخته نشده است. به همین منظور ، لزوم اجرای آزمایشات چند ساله و بررسی پویایی علف‌های هرز در انواع تناوب با گیاه پوششی و یا بدون گیاه پوششی ضروری است. این آزمایش، با هدف تعیین بهترین گیاه پوششی و زمان کاشت آن جهت کاهش و یا مهار علف‌های هرز مزارع چغندرقند به اجرا درآمد.

مواد و روش‌ها

این آزمایش طی سال‌های زراعی ۱۳۸۶ تا ۱۳۸۸ و در هر سال به صورت دوآزمایش جداگانه در مزرعه تحقیقاتی موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور واقع در جاده مشکین دشت کرج، به طول جغرافیایی ۵۰ دقیقه و ۵۷ ثانیه و عرض ۳۵ دقیقه و ۴۸ ثانیه، متوسط بارندگی ۲۵۱ میلی متر و ارتفاع ۱۲۲۵ متر از سطح دریا اجرا شد. هر آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در ۴ تکرار و در کرت‌هایی به ابعاد ۶×۳ متر اجرا گردید. در آزمایش اول، بستر کاشت چغندرقند در پاییز سال ۱۳۸۶ آماده و سپس اقدام به کاشت گونه‌های پوششی شد. کاشت چغندرقند در بهار و در بستری که در پاییز تهیه شده بود، انجام شد. تیمارهای آزمایشی شامل گیاهان جو، تریتیکاله، چاودار و گندم بودند که به صورت دستی و در تراکم ثابت ۴۵۰ بوته در متر مربع، در داخل جوی‌ها کشت شدند. علاوه بر تیمار گیاه پوششی، کرت‌هایی نیز به عنوان شاهد (بدون گیاه پوششی) در نظر گرفته شدند. این تیمارها شامل: ۱- تهیه بستر بذر بطور کامل در پاییز+ عدم کاشت گیاه پوششی+ عدم مبارزه با علف های هرز در طول دوره رشد چغندرقند، ۲- تهیه بستر بذر به طور کامل در پاییز+ عدم کاشت گیاه پوششی+ وجین کامل علف‌های هرز در طول دوره رشد چغندرقند و ۳- تهیه بستر بذر در پاییز+ عدم کاشت گیاه پوششی+ مدیریت علف‌های هرز به شیوه مرسوم (مصرف علف‌کش فن‌مدیفام + دس‌مدیفام + اتوفوموزیت (بتانال پراگرس آ. ام) در مرحله ۴ برگی چغندرقند+ کولتیواتور زنی خاک در مرحله ۶ تا ۸ برگی چغندر قند). تیمارهای مورد بررسی در آزمایش دوم (کشت بهاره) با کمی تغییر مشابه با آزمایش اول بود، با این تفاوت که تهیه بستر بذر چغندرقند و کاشت گیاهان پوششی به طور کامل در بهار سال ۱۳۸۷ و ۱۳۸۸ انجام شد. بر اساس نتایج به دست آمده در سال اول، نوع تیمار گیاه پوششی در سال دوم تغییر و ضمن حفظ گیاه جو به عنوان یک تیمار، گونه‌های پوششی تربچه روغنی (*Raphanus raphanistrum*)، شبدر برسیم (*Trifolium alexandrinum*) و شبدر زیر زمینی (*T. subterraneum*)

www.SID.ir

جایگزین گندم، تریتیکاله و چاودارشدند.

به منظور کاشت گیاهان پوششی پاییزه، در اولین فرصت ممکن در پائیز اقدام به شخم، دیسک، ماله و تهیه جوی و پشته گردید. کاشت گیاهان پوششی در نیمه دوم آبان و به صورت دستی انجام شد. بدین منظور، مقدار بذر مورد نیاز جهت کاشت در هر کرت آزمایشی مشخص و بذور هر گیاه پوششی به صورت یکنواخت در بین ردیف‌های کاشت پخش و با خاک مخلوط شدند. در تیمارهای آماده سازی بستر بذر چغندرقند در بهار، اجرای شخم عمیق در پائیز ولی کلیه عملیات آماده سازی بستر بذر (شامل: دیسک، ماله و تهیه جوی و پشته) طبق روش متداول در بهار و در اولین فرصت ممکن انجام شد. کاشت گیاه پوششی در تیمارهای فوق در هفته آخر فروردین انجام شد. کاشت بذر چغندرقند در تیمارهایی که بستر بذر در پاییز تهیه شده بود در نیمه اول فروردین و در تیمارهایی که بستر بذر در بهار تهیه شده بود در نیمه دوم اردیبهشت و با استفاده از رقم منوژرم رسول با تراکم ۸۰ هزار بوته در هکتار و در روی ردیف‌هایی به فاصله ۵۰ سانتی‌متر صورت گرفت. عملیات داشت شامل آبیاری، مبارزه با آفات، عوامل بیماریزا و تنک (در مرحله ۴ تا ۶ برگی چغندرقند) به روش معمول اجرا شدند.

در تیمارهایی که کاشت گیاه پوششی در پاییز انجام شد،گیاهان پوششی باریک برگ تا مرحله دو برگی چغندرقند رشد کرده و سپس جهت حذف آنها از علف‌کش هالوکسی‌فوپ- آر- متیل (گالانت سوپر، به میزان ۱/۵ لیتر ماده تجارتی در هکتار و تکرار آن به فاصله دو هفته) که برای چغندرقند انتخابی بوده و فقط گونه‌های باریک برگ را از بین می برد، استفاده شد. به منظور افزایش کارآیی مالچ گیاه پوششی، از علف‌کش فن مدیفام+ دس مدیفام+ اتوفوموزیت (بتانال پروگرس آ. ام، به میزان ۴ لیتر در هکتار و در مرحله دو تا چهار برگی چغندرقند) جهت کنترل علف های هرز پهن برگ استفاده شد. در تیمارهایی که کاشت گیاه پوششی در بهار انجام شد، حذف گیاه پوششی با علف‌کش‌های هالوکسی‌فوپ- آر- متیل و فن مدیفام + دس مدیفام + اتوفوموزیت در مرحله ۴ برگی چغندرقند انجام شد، اما بقایای آنها حفظ گردید. غلظت علف کش مصرفی در این تیمارها مشابه تیمارهای قبل بود.

به منظور بررسی جمعیت علف‌های هرز در هر تیمار، طی فصل رشد و در ۳۰ روز بعد از حذف گیاه پوششی، از سطحی معادل ۰/۲۵ متر مربع نمونه‌برداری و به تفکیک گونه علف‌هرز، نسبت به شمارش علف‌های هرزی که بزرگتر از ۵ میلی متر بودند، اقدام شد. پس از شمارش هر یک از گونه‌های علف‌های هرز، تراکم و زیست توده آنها اندازه گیری شد. در پایان هر دوره، ضمن نمونه برداری از کرت‌های آزمایشی، عملکرد ریشه چغندرقند نیز اندازه‌گیری و داده‌های بدست آمده تجزیه شدند. به منظور اندازه‌گیری عملکرد چغندرقند، از دو خط میانی هر کرت به طول چهار متر (معادل چهار متر مربع) کلیه بوته‌ها برداشت و پس از سرزنی جهت شستشو و توزین به آزمایشگاه منتقل شدند.

با توجه به یکنواختی ترکیب تیمارهای آزمایشی در آزمایش اول، داده‌های این آزمایش به صورت مرکب تجزیه شدند، اما با توجه به تغییر ترکیب تیمارهای آزمایشی در آزمایش دوم، تجزیه مرکب داده‌ها برای این آزمایش میسر نشد و از این جهت داده‌های هر سال به طور جداگانه و با استفاده از نرم افزار SAS آنالیز و میانگین‌ها با استفاده از آزمون دانکن مورد مقایسه قرار گرفتند. در صورت نیاز و جهت نرمال کردن داده‌ها، تبدیل داده‌ها به ریشه دوم انجام شد.

نتایج و بحث

آزمایش اول

ترکیب علف‌های هرز. ترکیب گونه‌های علف هرز مزرعه آزمایشی در دو سال آزمایش، در جدول یک ارائه شده است. در شرایطی که تهیه بستر بذر

www.SID.ir

جدول ۱- گونه‌های علف هرز موجود در آزمایش اول و دوم

Table 1. Weed composition in first and second experiments

۱۳۸۷ 2008		۱۳۸۸ 2009	
آزمایش اول First experiment	آزمایش دوم Second experiment	آزمایش اول First experiment	آزمایش دوم Second experiment
Portulaca oleraceae	*Portulaca oleraceae*	*Carthamus* sp.	*Polygonum* sp.
Amaranthus retroflexus	*Amaranthus retroflexus*	*Amaranthus retroflexus*	*Amaranthus retroflexus*
A. blitoids	*A. blitoids*	*A. blitoids*	*A. blitoids*
Hibiscus sp.	*Hibiscus* sp.	*Solanum nigrum*	*Tribulus terestris*
Chenopodium album	*Chenopodium album*	*Chenopodium album*	*Chenopodium album*
Heliotropium sp.	*Heliotropium* sp.	*Heliotropium* sp.	
Xanthium sp.	*Xanthium* sp.	*Polygonum* sp.	
Datura stramonium	*Datura stramonium*	*Lactuca* sp.	
Solanum nigrum	*Solanum nigrum*		
Convolvulus arvensis	*Convolvulus arvensis*		
Circium arvensis.	*Circium arvensis*		
Rapistrum sp.			
Lactuca sp.			
Eruca sativa			
Malcolmia sp.			

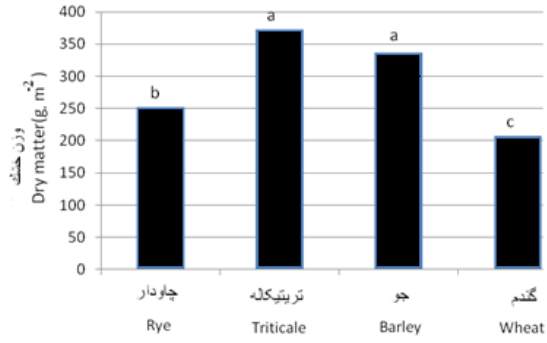
و کاشت گیاه پوششی در پاییز صورت گرفت، وجود برخی گونه‌های زمستانه مثل گلرنگ وحشی(*Carthamus* sp.)، شلمی (*Rapistrum rugosum*)، کاهوی وحشی (*Lactuca* sp.)، منداب (*Eruca sativa*) و درشتوک (*Malcolmia* sp.) در بهار سال بعد و در زمان کاشت چغندرقند قابل توجه بود.

وزن خشک گیاهان پوششی. نظر به اینکه مهار علف‌های هرز توسط گیاهان پوششی رابطه مستقیمی با وزن خشک تولیدی توسط این گیاهان دارد (Singh *et al.* 2006)، مقدار زیست توده هر یک از گیاهان پوششی در زمان حذف آنها (مرحله دو برگی چغندرقند) مورد ارزیابی قرار گرفت. تجزیه داده‌های آزمایش در هر یک از سال‌ها حاکی از اختلاف معنی‌دار وزن خشک گیاهان پوششی بود و در بین تیمارهای آزمایشی، تریتیکاله بیشترین وزن خشک را به خود اختصاص داد که البته با گیاه جو برابری داشت. این روند در نتایج حاصل از تجزیه مرکب دو سال آزمایش نیز مشاهده شد. بر این اساس، گیاهان تریتیکاله و جو بیشترین زیست توده و بعد از آن دو، چاودار و گندم قرار داشتند (شکل ۱). قدرت پنجه زنی پایین گندم و چاودار نسبت به تریتیکاله و جو و تراکم کمتر شاخساره در این دو گیاه، مهم‌ترین دلیل پایین بودن زیست توده چاودار و گندم می‌باشد (Iran-Nejad and Shahbazian, 2005). از طرف دیگر قدرت جذب مواد غذایی توسط تریتیکاله بیشتر از سایر گندمیان (از جمله گندم) بوده و این موضوع توان تولید بیشتر زیست توده در این گیاه را توجیه می‌کند (Iran-Nejad and Shahbazian, 2005).

وزن خشک علف‌های هرز. وزن خشک علف‌های هرز در هر دو سال آزمایش تحت تاثیر تیمار گیاه پوششی قرار گرفت. تجزیه جداگانه داده‌های هر یک از سال‌های آزمایش، گیاه پوششی جو را به عنوان موثرترین تیمار معرفی کرد، به طوری که میزان افت وزن خشک علف‌های هرز در این تیمار و در مقایسه با تیمار شاهد (عدم وجین علف‌های هرز) برای سال ۱۳۸۷ و ۱۳۸۸ به ترتیب ۷۵ و ۸۲ درصد ثبت شد. با این حال، تاثیر گیاهان پوششی بر وزن خشک علف‌های هرز در هر دو سال تفاوت معنی‌داری نداشت. تجزیه

www.SID.ir

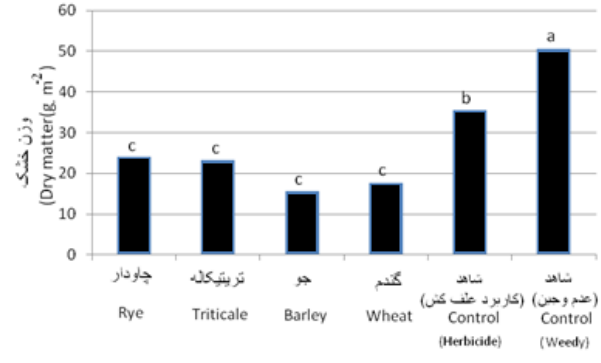
Archive of SID



شکل ۱- وزن خشک گیاهان پوششی (میانگین ۱۳۸۷ و ۱۳۸۸)(P≤0.01)

Fig. 1. Dry matter of cover crops (mean of 2008 and 2009) (P≤0.01)

مرکب داده‌های آزمایش نیز حاکی از مشابهت تاثیر گیاهان پوششی بر وزن خشک علف‌های هرز بود (شکل ۲). نتایج تجزیه مرکب نیز برتری گیاه جو در مهار علف‌های هرز را ثابت کرد. تاثیر بهتر گیاهان پوششی بر وزن خشک علف‌های هرز و در مقایسه با شاهد با مصرف علف‌کش، لزوم بکارگیری روش‌های تلفیقی در مدیریت علف‌های هرز را نشان داد. بعلاوه در مقایسه با گیاهان پوششی پهن برگ، بقایای خشک گندمیان دوام بیشتری داشته و در مدت زمان بیشتری بر روی زمین باقی می‌مانند. مشابهت گونه‌های مختلف پوششی گندمیان از نظر دوام بقایا، از جمله دلایل تاثیر مشابه آنها در جلوگیری از جوانه زنی و رشد علف‌های هرز می‌باشد. نتایج آزمایش هیلت‌برانر و همکاران (Hiltbrunner *et al.*, 2007) نیز حاکی از کاهش تراکم علف‌های هرز در تیمارهای گیاه پوششی بود. با این حال نامبردگان معتقد هستند که مهار کامل علف‌های هرز زمانی حاصل می‌شود که پوشش زمین توسط گیاه پوششی تا سایه اندازی کامل زمین توسط گیاه زراعی ادامه داشته باشد که البته این موضوع در مورد گیاهانی با ساختار رشد چغندرقند همراه با محدودیت‌هایی خواهد بود. نتایج این آزمایش با آنچه از آزمایش‌های ابوطالبیان و مظاهری (Abutalebian and Mazaheri, 2011) و عبداللهیان نوقابی و همکاران (Abdollahian-Noghabi *et al.*, 2011) به دست آمد نیز مطابقت داشت. در این آزمایش‌ها که به ترتیب به منظور مهار علف های هرز سیب زمینی و چغندرقند انجام شد، گیاه پوششی جو توان بیشتری در کاهش وزن خشک علف‌های هرز نشان داد. تاثیر مثبت کاشت غلاتی مانند



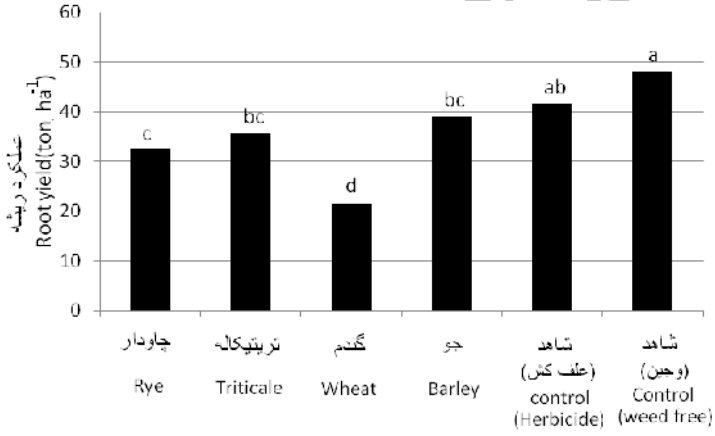
شکل ۲ - وزن خشک علف‌های هرز در تیمارهای مالچ کیاه پوششی (میانکین ۱۳۸۷ و ۱۳۸۸)(P≤0.05).

Fig. 2. Weeds dry matter in cover crop mulches treatments (mean of 2008 and 2009) (P≤0.05)

Archive of SID
www.SID.ir

گندم، جو و تریتیکاله در پاییز و حذف آنها در بهار جهت سرکوبی علف‌های هرز توسط سایر محققان نیز گزارش شده است (Moore *et al*,1994 ، Nelson *et al*,1991، White and Worsham,1990، Weston,1990) (نقل از Ghorbani *et al*, 2009).

عملکرد ریشه چغندرقند. بر اساس نتایج حاصل از تجزیه مرکب داده‌ها برای دو سال آزمایش، عملکرد ریشه چغندرقند تحت تاثیر تیمارهای گیاه پوششی قرار گرفت (شکل ۳). عملکرد ریشه چغندرقند در تیمارهای گیاه پوششی جو و تریتیکاله با تیمار شاهد (مصرف علف‌کش) تفاوت معنی‌داری نداشت ($P\leq0.01$). در بین گونه‌های مختلف گیاه پوششی، تیمار گیاه جو بیشترین عملکرد ریشه چغندرقند را داشت که البته، تنها با تیمار گندم تفاوت معنی‌دار داشت. افت عملکرد چغندرقند در تیمارهای گیاه پوششی و در مقایسه با تیمار شاهد وجین علف‌های هرز به دلیل رشد زیاد گونه‌های پوششی در زمان حذف آنها بود (شکل ۱). این موضوع زمینه بروز رقابت بین گیاه زراعی و گیاه پوششی و تاخیر در رشد چغندرقند در مراحل اولیه رشد آن را فراهم کرد. برابری عملکرد گیاه زراعی در تیمار گیاه پوششی جو با شاهد مصرف علف‌کش نشان دهنده توان این گیاه در پوشش مناسب زمین و ممانعت از جوانه زنی و رشد علف‌های هرز بود (شکل ۲). تاثیر مثبت گیاه پوششی بر عملکرد گیاهان زراعی در آزمایش‌های سایر محققان Abutalebian and Mazaheri, (2011 و Ramroudi *et al*.,2010) نیز گزارش شده است.



شکل ۳ - عملکرد ریشه چغندرقند در تیمارهای گیاه پوششی، وجین و مصرف علف کش (میانگین ۱۳۸۷ و ۱۳۸۸)($P\leq0.01$)

Fig. 3. Sugar beet root yield in cover crops, weed free and herbicide application treatments (mean of 2008 and 2009)($P\leq0.01$)

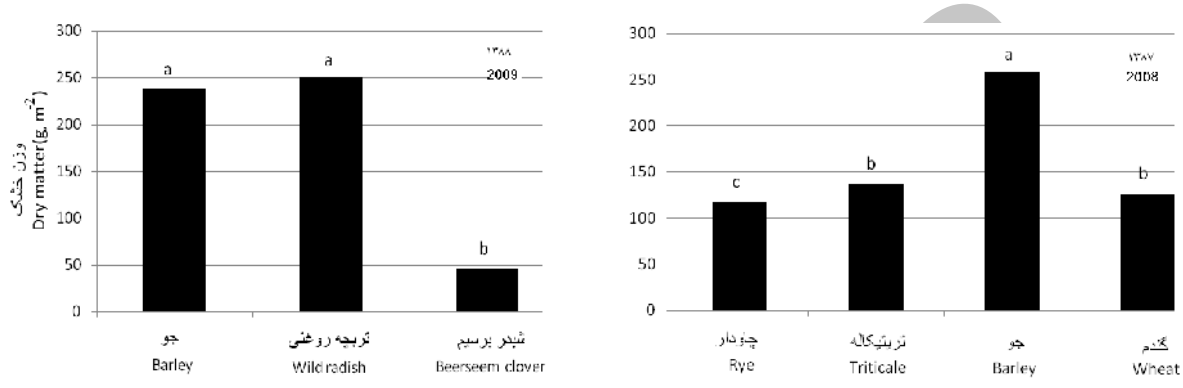
آزمایش دوم

ترکیب علف‌های هرز. نتایج مربوط به ترکیب جمعیت علف‌های هرز در شرایطی که بستر بذر تماماً در بهار تهیه شده بود در جدول یک ارائه شده است. با توجه به اجرای عملیات خاک ورزی در بهار و قبل از کاشت چغندرقند، ترکیب علف‌های هرز موجود در مزرعه از گونه‌های تابستانه تشکیل شده بود. علاوه بر این ترکیب علف‌های هرز در سال‌های ۱۳۸۷ و ۱۳۸۸ تا حدودی با یکدیگر متفاوت بود که احتمالا تغییر تیمار گیاه پوششی در نتایج آزمایش تاثیر داشته است.

وزن خشک گیاهان پوششی. بر اساس مشاهدات، در شرایطی که کاشت گیاهان پوششی در بهار انجام شد، وزن خشک گندم، تریتیکاله و چاودار کاهش قابل توجهی نسبت به آنچه در آزمایش اول (کاشت پاییزه)

www.SID.ir

مشاهده گردید، داشت (شکل ۴). این موضوع به دلیل زمان کوتاه حضور این گیاهان در مزرعه و عدم امکان تولید پنجه کافی و رشد پنجه‌ها در مدت زمان کاشت تا حذف آنها بود. با این حال، گیاه جو نسبت به سایر گونه‌ها از رشد و پوشش مناسب زمین برخوردار بود و از این جهت، به عنوان تیمار برتر در سال دوم نیز مورد مقایسه قرار گرفت. با توجه به نتایج به دست آمده در سال اول و عدم رشد و پوشش کافی زمین توسط گونه‌های باریک برگ، در سال دوم،گیاهان پوششی پهن برگ (تربچه روغنی، شبدر برسیم و شبدر زیرزمینی) جایگزین چاودار، گندم و تریتیکاله شدند. در این بین، جوانه زنی شبدر زیرزمینی در مقایسه با سه گیاه دیگر همراه با تاخیر بود و از این جهت، قادر به پوشش زمین در طول دوره بقاء نگردید و از تیمارهای آزمایشی حذف شد.



شکل ۴- وزن خشک گیاهان پوششی در زمان حذف (کشت بهاره)($P\leq0.01$)

Fig. 4. Cover crops dry matter in remove time (spring planting) ($P\leq0.01$)

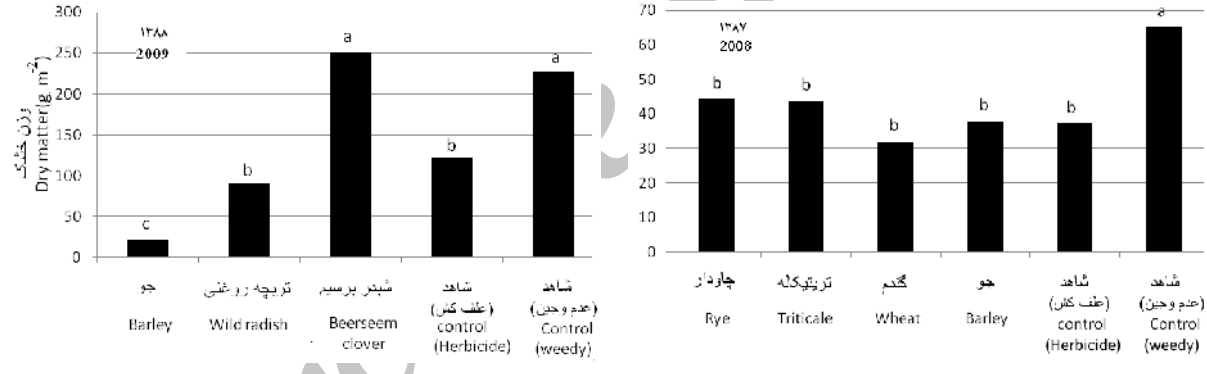
در مقایسه با شبدر برسیم، گیاه پوششی تربچه روغنی و جو از زیست توده بالاتری برخوردار بودند. وزن خشک این گیاه با گیاه جو برابر بود، اما تفاوت معنی‌داری با شبدر برسیم داشت (شکل ۴)($P\leq0.01$). ریز بودن بذر شبدر و توان پایین در تولید گیاهچه‌های قوی، رشد بطئی گیاهچه در مراحل اولیه رشد، کوچک بودن برگ‌ها و ظرافت تاج پوش این گیاه در مقایسه با تربچه روغنی و جو از مهم‌ترین دلایل پایین بودن وزن خشک این گیاه در زمان حذف بود.

تراکم و وزن خشک علف‌های هرز. بر اساس نتایج این آزمایش، هر چندکاشت گیاهان پوششی در بهار تاثیر معنی‌داری بر تراکم علف‌های هرز در سال ۱۳۸۷ داشتند، اما این تاثیردر سال ۱۳۸۸ معنی‌دار نبود. مقایسه میانگین داده‌ها نیز حاکی از عدم تفاوت معنی‌دار بین تیمارهای آزمایشی با شاهد بود. وزن خشک علف‌های هرز در آزمایش دوم نیز تحت تاثیر تیمارهای گیاه پوششی قرار گرفت (جدول ۱). نتایج مربوط به سال اول اجرای آزمایش و در شرایطی که گیاهان پوششی جو، تریتیکاله، گندم و چاودار به عنوان تیمار آزمایشی مورد استفاده قرار گرفتند، رضایت بخش نبود. این موضوع به دلیل توان پایین این گونه ها در پوشش زمین در کوتاه مدت (کاشت تا حذف) بود. بر اساس نتایج این آزمایش، گونه‌های باریک برگ برتری خاصی نسبت به تیمار کنترل شیمیایی نداشتند (شکل ۵) و از این جهت در سال ۱۳۸۸ با شبدر برسیم و تربچه روغنی جایگزین شدند. هر چند وزن خشک چاودار و تریتیکاله به مراتب کمتر از جو بود (شکل ۴)، توان آنها در مهار علف‌های هرز نیز کمتر از جو و گندم بود. دلیل این موضوع احتمالاً به تراکم بالای علف‌های هرز در این تیمارها مربوط است. با این حال، تفاوت بین

www.SID.ir

تیمارها معنی‌دار نبود (شکل ۵). نتایج سال دوم (۱۳۸۸) حاکی از پوشش مطلوب زمین توسط گیاه جو و تربچه روغنی بود و این دو گیاه به خوبی قادر به سرکوب علف‌های هرز شدند، اما شبدر برسیم به دلیل عدم جوانه زنی و عدم پوشش سریع زمین، قادر به رقابت با تیمار کنترل شیمیایی نبود (شکل ۵). تاثیر مثبت گیاهان خانواده شب بو در مدیریت آفات مورد تاکید سایر محققان نیز قرار گرفته است (Haramoto and Gallandt 2004). گزارش شده است که وجود ترکیبات ایزوتیوسیانات در بقایای این گیاهان از جوانه زنی بذر علف‌های هرز ممانعت کرده، جوانه زنی آنها را به تاخیر می اندازد و رشد گیاهچه آنها را مختل می‌کند (Haramoto and Gallandt 2005b). با این حال، در مقایسه با تربچه روغنی، جو توان بیشتری در سرکوب علف‌های هرز داشت (شکل۵) که این موضوع به دوام بیشتر بقایای گیاه جو بعد از زمان حذف این گیاه و توان تداخلی آن در جوانه زنی و رشد علف‌های هرز بر می‌گردد. این تاثیر به سازوکارهای تداخل بقایای جو با پدیده‌های جوانه زنی بذر و رشد گیاهچه علف‌های هرز شامل تغییر کمیت نور، کیفیت نور، درجه حرارت و محتوای رطوبت خاک و همچنین فراهمی عناصر غذایی نسبت داده شده است (Ghorbani *et al*., 2009). برتری گیاه پوششی جو نسبت به شبدر در مهار علف‌های هرز از جمله مواردی است که توسط ابوطالبیان و مظاهری Abutalebian and Mazaheri, (2011) نیز گزارش شده است.

عملکرد ریشه چغندرقند. کاشت گیاه پوششی در بهار تاثیر دور از انتظاری بر عملکرد ریشه چغندرقند



شکل ۵ - وزن خشک علف‌های هرز در تیمارهای مالچ گیاه پوششی (P≤0.05)

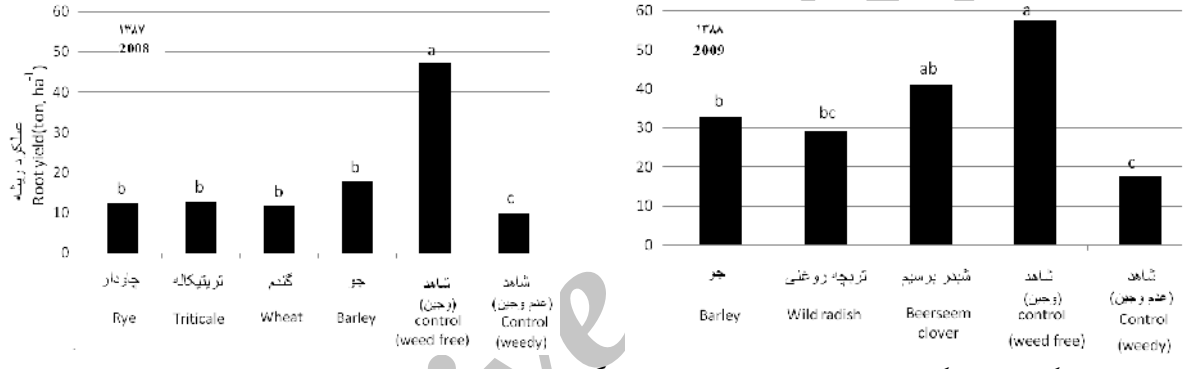
Fig. 5. Weeds dry matter in cover crop mulches treatments (P≤0.05)

داشت (شکل ۶). بر اساس نتایج به دست آمده در هر دو سال، تفاوت عملکرد چغندرقند در تیمارهای مختلف گیاه پوششی معنی‌دار نشد و حتی تغییر گیاهان پوششی در سال ۱۳۸۸ نیز تغییری در نتیجه آزمایش ایجاد نکرد. بر خلاف نتایج به دست آمده در سال دوم، در سال ۱۳۸۷، عملکرد چغندرقند در تیمارهای آزمایشی پایین و هیچیک از تیمارهای آزمایشی با شاهد وجین برابری نداشتند که این موضوع به دلیل عدم توان آنها در مهار علف‌های هرز بود. تفاوت این تیمارها با شاهد عدم وجین، تنها مربوط به تاثیر علف‌کش بوده است. در سال ۱۳۸۸، عملکرد ریشه در تیمار شبدر برسیم همانند شاهد وجین علف‌های هرز بود. هرچند تیمار شبدر برسیم در اوایل دوره رشد چغندرقند به دلیل سرعت جوانه زنی پایین و عدم پوشش مناسب زمین نقش چندانی در مهار علف‌های هرز نداشت (شکل ۵)، تاثیر مثبت آن بر عملکرد ریشه چغندرقند احتمالاً به اثرات مطلوب این گیاه به عنوان یک گیاه بقولاتی بر کیفیت خاک و محیط رشد ریشه چغندرقند مربوط

www.SID.ir

می‌شود. باید توجه داشت که گونه‌های خانواده بقولات طی فصل سریعتر تجزیه می شوند و نیتروژن حاصل از تجزیه آنها باعث افزایش قدرت رویش گیاه زراعی می‌شود (Mohler and Teasdale, 1993) . با این حال، برتری گیاه پوششی خانواده نخود (ماشک) بر گونه‌های غیر بقولات (چاودار) در آزمایش رمرودی و همکاران (Ramroudi *et al.,* 2010) گزارش نشد. تاثیر بهتر تیمار جو بر عملکرد چغندرقند و در مقایسه با تیمار تربچه روغنی نیز مربوط به دوام بیشتر بقایای گیاه جو بعد از عملیات حذف گیاه پوششی بود. بر اساس نتایج این آزمایش، هر چند گیاه تربچه روغنی در ابتدا پوشش مناسبی بر روی زمین ایجاد کرد (شکل ۴)، اما بعد از مصرف علف‌کش، بقایای این گیاه دوام چندانی نداشته و به طور کامل از بین رفتند. این موضوع موجب جوانه زنی و رشد علف های هرز در مراحل بعد شد و از این جهت تجدید نظر در شیوه حذف این گیاه ضروری بنظر می‌رسد. گیاه جو ضمن پوشش مناسب زمین در اوایل فصل، به دلیل حفظ طولانی مدت بقایا در سطح زمین، قادر به مهار طولانی تر جوانه زنی و رشد علف‌های هرز بود.

وجود گیاه پوششی در حدواسط بین ردیف‌های کاشت گیاه زراعی موجب تاخیر در استقرار علف‌های



شکل ۶- عملکرد ریشه چغندرقند در تیمارهای گیاه پوششی، وجین و مصرف علف کش ($P\leq0.05$)

Fig. 6. Sugar beet root yield in cover crops, weed free and herbicide application treatments ($P\leq0.05$)

هرز شده و توان بوته‌های استقرار یافته را کاهش می‌دهند. این موضوع به همراه اثرات مثبت آنها بر محیط خاک (Gallandt, 2004)، توان رقابت علف‌های هرز با گیاه زراعی را کاهش داده و زمینه افزایش بیشتر عملکرد را فراهم می سازد (Haramoto and Gallandt, 2005b). تاثیر مثبت گیاه پوششی بر عملکرد گیاه زراعی از جمله مواردی است که در زراعت سیب‌زمینی(Abutalebian and Mazaheri, 2011) و سورگوم (Ramroudi *et al.*, 2010) نیز گزارش شده است. با این حال، باید توجه داشت که تاثیر گیاه پوششی بر جمعیت علف‌های هرز و عملکرد گیاه زراعی به نوع گیاه پوششی و گونه های علف‌های هرز مزرعه بستگی دارد (Hiltbrunner *et al.*, 2007). این موضوع، عملکرد کمتر چغندرقند در دو سال آزمایش و در تیمارهای گیاه پوششی (در مقایسه با شاهد وجین علف‌های هرز) را توجیه می‌کند. باید توجه داشت که مشابه با نتایج سایر آزمایش‌ها (Teasdale, 1996)، تیمارهای مورد بررسی در این آزمایش نیز قادر به کنترل کامل علف‌های هرز نبودند. ساختار رویشی چغندرقند نیز به شکلی است که امکان پوشش سریع زمین را فراهم نمی‌سازد و به همین جهت، زمان و شیوه حذف گیاه پوششی در زراعت چغندرقند از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

Archive of SID

www.SID.ir

منابع مورد استفاده Reference

Abdollahian-Noghabi, M., H. Najafi and V. Yousefabadi. 2011. Cover crops mulch application for sugar beet weed control in autumn seed bed preparation. 33th Iranian Sugar Beet Symposium. 26-27 Jul. 2011, Mashhad. Iran. (In Persian).

Abutalebian, M. A. and D. Mazaheri. **2011**. Effect of hilling time and cover crop on weed control and potato yield. Iran. J. Field Crops Sci. 42(2): 255-264. (In Persian).

Charles, K. S., M. Ngouajio, D. D. Warncke, and K. L. Poff and M. K. Hausbeck. 2006. Integration of cover crops and fertilizer rates for weed management in celery. Weed Sci. 54: 326–334.

Fisk, J. W., O. B. Heesterman, A. Shrestha, J. J. Kells, R. R. Harwood, J. M. Squire and C. C. Sheaffer. **2001**. Weed suppression by annual legume cover crops in no-tillage corn. Agron. J. 93: 319- 325.

Gallandt, E. R. 2004. Soil improving practices for ecological weed management. Pages 267–284, *in* Inderjit, ed. Principles and Practices in Weed Management: Weed Biology & Weed Management. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer.

Gallandt, E. R., M. Liebman and D. R. Huggins. 1999. Improving soil quality: implications for weed management. J. Crop Prod. 2: 95–120.

Ghorbani, R., M. H. Rashed Mohassel, S. A. Hosseini, S. K. Mousavi and K. Hajmohammadian Ghalibaf. **2009**. Sustainable weed management. Ferdowsi University of Mashhad Press. pp.924. (In Persian).

Haramoto, E. R. and E. R. Gallandt. 2004. Brassica cover cropping for weed management: A review. Renew. Agric. Food Syst. 19: 187–198.

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

Haramoto, E. R. and E. R. Gallandt. 2005b. Brassica cover cropping: II. Effects on growth and interference of green bean (*Phaseolus vulgaris*) and redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus*). Weed Sci. 53: 702- 708.

Hiltbrunner, J., M. Liedgens, L. Bloch, P. Stamp and B. Streit. 2007. Legume cover crops as living mulches for winter wheat: Components of biomass and the control of weeds. Europ. J. Agron. 26: 21–29.

Iran-Nejad, H. and N. Shahbazian. **2005**. Cereal Production (Rice, Corn, Barley, Sorghum, Rye, Oat, Triticale and Millet). Kareno Press. (In Persian).

Liebman, M. and E. R. Gallandt. **2002**. Differential responses to red clover residue and ammonium nitrate fertilizer by common bean and wild mustard. Weed Sci. 50: 521-529.

McLenaghen, R. D., K. C. Cameron, N. H. Lampkin, M. L. Daly and B. **Deo. 1996**. Nitrate, leaching from plowed pasture and the effectiveness of winter catch crops in reducing leaching losses. New Zealand J. Agric. Res. 39: 413-20.

Mohler, C. L. and J. R. Teasdale. 1993. Response of weed emergence to rate of *Vicia villosa* Roth and *Secale cereale* L. residue. Weed Res. 33: 487–499.

www.SID.ir

Najafi, H. 2007. Non-chemical Weed Management. Kankash-e- Danesh Press. pp. 198. (In Persian).

Najafi, H. 2009. Effects of annual winter grasses and seed bed preparation time on germination and growth of spring weeds in sugar beet . Final report of research project. Iranian Research Institute of Plant Protection. (In Persian).

Ngouajio, M., M. E. Jr. McGriffen and C. M. Hutchinson. **2003**. Effects of cover crop and management system on weed populations in lettuce. Crop Prot. 22: 57–64.

Ramroudi, M., D. Mazaheri, N. Majnoon Hosseini, H. Hosseinzadeh and M. B. Hosseini. 2010. The effects of cover crops, tillage systems and nitrogen rate on yield of forage sorghum**.** Iran. J. Field Crops Sci. 41(4): 763- 769. (In Persian).

Sosnoskie L. M., C. P. Herms and J. Cardina. **2006**. Weed seedbank community composition in a 35-yr-old tillage and rotation experiment. Weed Sci. 54: 263–273.

Taleghani, D. F., S. Sadeghzadeh and M. Mesbah. 2010. Strategic framework for sugar beet research. Sugar Beet Seed Institute. pp. 520. (In persian).

Teasdale, J. R. 1996. Contribution of cover crops to weed management in sustainable agricultural systems. J. Prod. Agric. 9: 475–479.

Teasdale, J. R. and C. S. T. Daughtry. **1993**. Weed suppression by live and desiccated hairy vetch (*Vicia villosa*). Weed Sci. 41: 207–212.

Teasdale, J. R., D. R. Shelton, A. M. Sadeghi and A. R. Isensee. **2003**. Influence of hairy vetch residue on atrazine and metolachlor soil solution concentration and weed emergence. Weed Sci. 51: 628- 634.

Vasilakoglou, I., K. Dhima, I. Eleftherohorinos and A. Lithourgidis. **2006**. Winter cereal cover crop mulches and inter-row cultivation effects on cotton development and grass weed suppression. Agron. J. 98: 1290-1297.

Williams, M. M., D. A. Mortensen and J. W. Doran. 1998. Assessment of weed and crop fitness in cover crop residues for integrated weed management. Weed Sci. 46: 595–603.

Archive of SID

www.SID.ir

Effect of autumn and spring sown cover crops on weed control in sugar beet

Najafi, H.[1]

ABSTRACT

Najafi, H. 2013. Effects of autumn and spring sown cover crops on weed control in sugar beet. **Iranian Journal of Crop Sciences. 14(4): 370-382. (In Persian).**

Two separated field experiments were carried out in Iranian Research Institute of Plant Protection, Karaj Field Station, in 2008 and 2009 to assess cover crops affect on sugar beet weed suppression. In the first experiment, rye, wheat, barley and triticale were sown as cover crops in autumn. In the second experiment, cover crops (rye, wheat, barley and triticale for the first year and barley, wild radish, and berseem clover for the second year) were sown in spring and compared with three controls (including: weed free, weedy and chemical weed control). Experiments were arranged as randomized complete block design with four replications. Barley was recorded as the best treatment for weed suppression, in the first experiment in 2008 and 2009 with 22 and 78 $g.m^{-2}$ weed dry matter, respectively. Root yield of sugar beet (29.3 and 48.7 $ton.ha^{-1}$, respectively) did not differ significantly from control (weed free) in 2008 and 2009. In 2008, planting of cover crops in spring had no satisfactory results and their effects on weed dry matter were similar. In the second year, barley was compared with wild radish and berseem clover, and results showed that barley was more suitable as cover crop, with 21.7 $g.m^{-2}$ weed dry matter, sugar beet yield, however, was similar in different cover crop treatments.

Key words: Cover crops, Integrated weed management, Mulch and Sugar beet.

Archive of SID

Received: December, 2011 Accepted: August, 2012

1- Faculty member, Iran Research Institute of Plant Protection, Karaj, Iran (Email: najafiamir@yahoo.com)

www.SID.ir