

اثر گیاهان پوششی پاییزه و بهاره بر کنترل علف‌های هرز چندرقند 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 چندرقند. مجله علوم زراعی ایران. ۱۴(۴): ۳۸۲-۳۷۰.

به منظور بررسی توان گیاهان پوششی در مهار علف‌های هرز مزارع چندرقند، 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 چندرقند 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 سال‌های ۱۳۸۷ و ۱۳۸۸ بود. علاوه بر این، عملکرد چندرقند در این تیمار (با میانگین ۲۹/۳ و ۴۸/۷ 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 تقاضوت گونه‌های پوششی در کنترل علف‌های هرز معنی دار 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 تقاضوت عملکرد چندرقند در تیمارهای گیاه پوششی معنی دار نبود. نتایج کلی این آزمایش نشان دهنده برتری گیاه پوششی جو در کنترل علف‌های هرز مزارع چندرقند بود.

واژه‌های کلیدی: چندرقند، گیاهان پوششی، مالج و مدیریت تلفیقی علف‌های هرز.

پوششی رشد می کنند تحت تاثیر رقابت قرار گرفته و جهت بقاء به خوبی توسعه نمی یابند. بقایای گیاه پوششی نیز شدت جوانه زنی و یا رشد مجدد علف های هرز را از طریق تغییر در درجه حرارت و رطوبت خاک، آزادسازی ترکیبات دگر آسیب و تاثیر بر ساختمان خاک تغییر می دهند (Fisk *et al.*, 2001). گیاهان پوششی دوره های خالی نظام های زراعی را پر می کنند و در صورت عدم کاشت این گیاهان، زمین توسط علف های هرز اشغال می شود. نتایج تحقیقات مکلنگن و همکاران (McLenaghan *et al.*, 1996) نشان داد که مقدار پوشش زمین توسط علف های هرز با آنچه توسط گونه های پوششی اشغال شده بود، نسبت عکس دارد، به طوری که در غیاب گیاه پوششی، میزان پوشش زمین توسط علف های هرز ۵۲ درصد بود، در حالی که وقتی ۹۲ درصد زمین زیر پوشش خردل سفید بود، تنها ۴ درصد زمین توسط علف های هرز پوشیده شد و هنگامی که چاودار ۸۵ درصد زمین را پوشش داد، تنها ۹ درصد زمین توسط علف های هرز اشغال شد. واسیلاکو گلو و همکاران (Vasilakoglou *et al.*, 2006) نیز به این نتیجه رسیدند که جوانه زنی علف های هرز سه هفته پس از کاشت پنبه و در تیمارهایی که در آنها مالچ گیاه پوششی مستقر شده بود، تا ۸۰ درصد کمتر از کرت های بدون مالچ بود. این نتیجه در آزمایش های تیزدال و همکاران (Teasdale *et al.*, 2003) نیز مشاهده شد.

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

مقدمه

علیرغم پیشرفت هایی که طی سال های اخیر در فاوری مدیریت علف های هرز حاصل شده است، هنوز مشکل علف های هرز به عنوان یک عامل مهم در نظام های زراعی وجود دارد. دلیل این موضوع، پاسخ مداوم جمعیت علف های هرز به شیوه های جدید مدیریتی می باشد (Sosnoskie *et al.*, 2006)، از این جهت ضرورت اجرای روش های مختلف در مهار گونه های مزاحم، به خصوص در گیاهانی با توان رقابت پایین دو چندان شده است. در بین گونه های زراعی مختلف، ساختار اندام های هوایی و ماهیت رشد گیاه چغدرقند به شکلی است که آنرا در مقابل علف های هرز آسیب پذیر می سازد. هر چند علف کش های انتخابی متعددی برای مهار علف های هرز مزارع چغدرقند وجود دارند، اما همچنان گونه های مزاحم و به خصوص پهن برگ ها، به عنوان مهم ترین عامل محدود کننده تولید چغدرقند مطرح می باشند (Taleghani *et al.*, 2010). این موضوع ییانگر لزوم تجدید نظر در شیوه های مدیریت علف های هرز در مزارع چغدرقند و استفاده توأم از سایر روش های مدیریتی می باشد.

در بین روش های غیرشیمیایی، استفاده از گیاهان پوششی به عنوان یک ابزار مهم در مدیریت علف های هرز مطرح می باشد (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 گونه هایی مورد استفاده قرار می گیرد که در پاییز و یا بهار و به منظور فراهم آوردن لایه ای از بقایای گیاهی در سطح خاک برای فرونشانی علف های هرز کشت می شوند (Ghorbani *et al.*, 2009). گیاه پوششی زنده مقدار نور و همچنین رطوبت قابل دسترس برای جوانه زنی بذر علف های هرز را کاهش می دهد. علاوه بر این، علف های هرزی که در جوار گیاه

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 3×6 متر اجرا گردید. در آزمایش اول، بستر کاشت چندرقند در پاییز سال ۱۳۸۶ آماده و سپس اقدام به کاشت گونه‌های پوششی شد. کاشت چندرقند 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 علف‌های هرز در طول دوره رشد چندرقند، ۲- تهیه بستر بذر به طور کامل در پاییز+ عدم کاشت گیاه پوششی+ وجین کامل علف‌های هرز در طول دوره رشد چندرقند و ۳- تهیه بستر بذر در پاییز+ عدم کاشت گیاه پوششی+ مدیریت علف‌های هرز به شیوه مرسوم (صرف علف کش فن مدبیفام + دس مدبیفام + اتوفوموزیت (باتانال پرآگرس آ.م) در مرحله ۴ برگی چندرقند+ کولتیواتور زنی خاک در مرحله ۶ تا ۸ برگی چندرقند). تیمارهای مورد بررسی در آزمایش دوم (کشت بهاره) با کمی تغییر مشابه با آزمایش اول بود، با این تفاوت که تهیه بستر بذر چندرقند 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 alexandrinum*)، شبدر برسیم (*T. subterraneum*) و شبدر زیر زمینی (*Trifolium*

خردل زرد) را به عنوان گیاه پوششی مناسب جهت کاهش جمعیت علف‌های هرز معرفی کردند. نتایج آزمایش‌های عبداللهان نوقابی و همکاران (Abdollahian-Noghabi et.al., 2011) در زراعت چندرقند نشان داد که تاثیر کاشت گیاهان پوششی تریتیکاله، گندم، چاودار و جو در بین ردیف‌های کاشت چندرقند 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 بقاوی‌ای گیاهی به جای مانده روی زمین جهت سرکوبی علف‌های هرز می‌شود و از بین بردن دیر هنگام آن ممکن است سبب تخلیه سریع تر رطوبت خاک و شروع رقابت آن با گیاه زراعی اصلی شود (Singh et al., 2006).

گرچه اطلاعات موجود مبین 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 چندرقند به اجرا درآمد.

مواد و روش‌ها

این آزمایش طی سال‌های زراعی ۱۳۸۶ تا ۱۳۸۸ و در هر سال به صورت دوآزمایش جداگانه در مزرعه

پوششی در بهار انجام شد، حذف گیاه پوششی با علف کش‌های 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 نمونه برداری 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 اندازه گیری و داده‌های بدست آمده تجزیه شدند. به منظور اندازه گیری عملکرد چغندرقند، از دو خط میانی هر کرت به طول چهار متر (معادل چهار متر مربع) کلیه بوته‌ها برداشت و پس از سرززنه 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 مزروعه آزمایشی در دو سال آزمایش، در جدول یک ارائه شده است. در شرایطی که تهیه بستر بذر

جایگزین گندم، تریتیکاله و چاودار شدند. به منظور کاشت گیاهان پوششی پاییزه، در اولین فرصت ممکن در پائیز اقدام به شخم، دیسک، ماله و تهیه جوی و پسته 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 پسته) 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 پائیز تهیه شده بود در نیمه اول فروردین و در تیمارهایی که بستر بذر در بهار تهیه شده بود در نیمه دوم ارديبهشت و با استفاده از رقم منژرم 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 پائیز انجام شد، گیاهان پوششی باریک برگ تا مرحله دو برگی چغندرقند رشد کرده و سپس جهت حذف آنها از علف کش هالوکسی‌فوپ-آر-متیل (گالانت سوپر، به میزان ۱/۵ لیتر ماده تجاری 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 علف کش 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 علف‌های هرز پهنه برگ استفاده شد. در تیمارهایی که کاشت گیاه

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

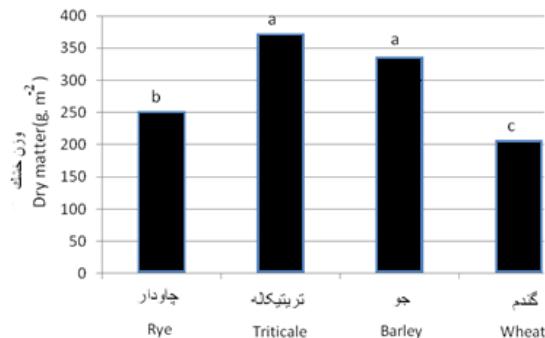
Table 1. Weed composition in first and second experiments

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

گندم قرار داشتند (شکل ۱). قدرت پنجه زنی پایین گندم و چاودار نسبت به تریتیکاله و جو و تراکم کمتر شاخصاره 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 وجود 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

و کاشت گیاه پوششی در پاییز صورت گرفت، وجود برخی گونه‌های زمستانه مثل گلنگ وحشی (*Rapistrum sp.*)، سلمی (*Carthamus sp.*)، منداب (*Lactuca sp. rugosum*)، کاهوی وحشی (*Eruca sativa*) و درشتونک (*Malcolmia sp.*) در بهار سال بعد و در زمان کاشت چندرقند 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 چندرقند) 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

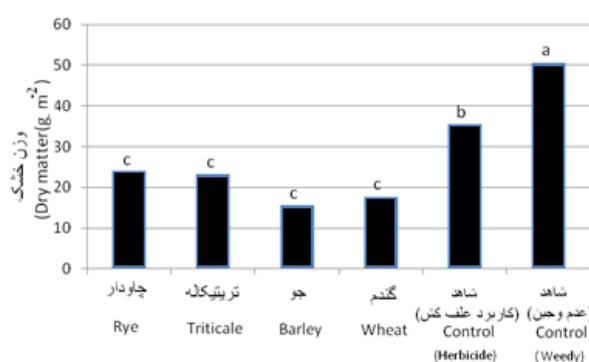


شکل ۱- وزن خشک گیاهان پوششی (میانگین ۱۳۸۷ و ۱۳۸۸) ($P \leq 0.01$)

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

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 چغدرقد همراه با محدودیت‌هایی خواهد بود. نتایج این آزمایش با آنچه از آزمایش‌های Abutalebian و مظاہری (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 علف‌های هرز سیب زمینی و چغدرقد انجام شد، گیاه پوششی جو توان بیشتری در کاهش وزن خشک علف‌های هرز نشان داد. تاثیر مثبت کاشت غلاتی مانند

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 علف کش، لزوم بکارگیری روش‌های تلفیقی در مدیریت علف‌های هرز را نشان داد. بعلاوه در مقایسه با گیاهان پوششی پهنه 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 هرزل (Hiltbrunner *et al.*, 2007) نیز حاکی از کاهش تراکم

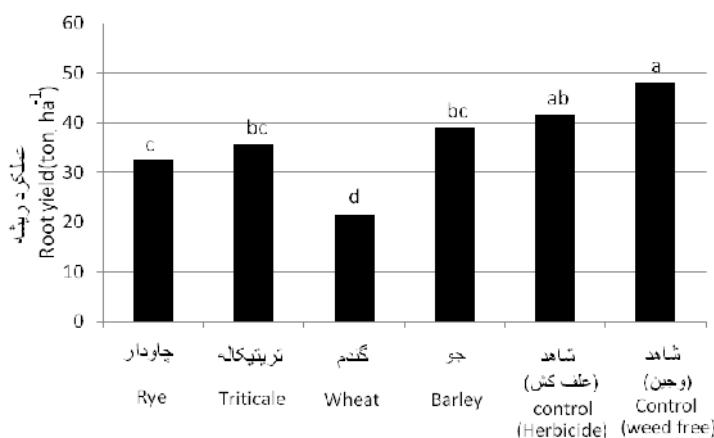


شکل ۲ - وزن خشک علف‌های هرز در تیمارهای مالچ گیاه پوششی (میانگین ۱۳۸۷ و ۱۳۸۸) ($P \leq 0.05$)

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

البته، تنها با تیمار گندم تفاوت معنی دار داشت. افت عملکرد چغندرقند در تیمارهای گیاه پوششی و در مقایسه با تیمار شاهد و جین علف های هرز به دلیل رشد زیاد گونه های 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 علف کش نشان دهنده توان این گیاه در پوشش مناسب زمین و ممانعت از جوانه زنی و رشد علف های هرز بود (شکل ۲). تاثیر مثبت گیاه پوششی بر عملکرد گیاهان زراعی در Abutalebian and Mazaheri, (2011) و Ramroudi et al., (2010) نیز گزارش شده است.

گندم، جو و تریتیکاله در پاییز و حذف آنها در بهار جهت سرکوبی علف های هرز توسط سایر محققان نیز گزارش شده است (Nelson et al, 1994؛ Moore et al, 1990؛ Weston, 1990؛ White and Worsham, 1991) (Ghorbani et al, 2009). عملکرد ریشه چغندرقند بر اساس نتایج حاصل از تجزیه مرکب داده ها 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 (صرف علف کش) تفاوت معنی داری نداشت (P≤0.01). در بین گونه های مختلف گیاه پوششی، تیمار گیاه جو بیشترین عملکرد ریشه چغندرقند را داشت که



شکل ۳ - عملکرد ریشه چغندرقند در تیمارهای گیاه پوششی، وجین و مصرف علف کش (میانگین ۱۳۸۷ و ۱۳۸۸) (P≤0.01)

Fig. 3. Sugar beet root yield in cover crops, weed free and herbicide application treatments
(mean of 2008 and 2009)(P≤0.01)

این ترکیب علف های هرز در سال های ۱۳۸۷ و ۱۳۸۸ حدودی با یکدیگر متفاوت بود که احتمالاً تغییر تیمار گیاه پوششی در نتایج آزمایش تاثیر داشته است.

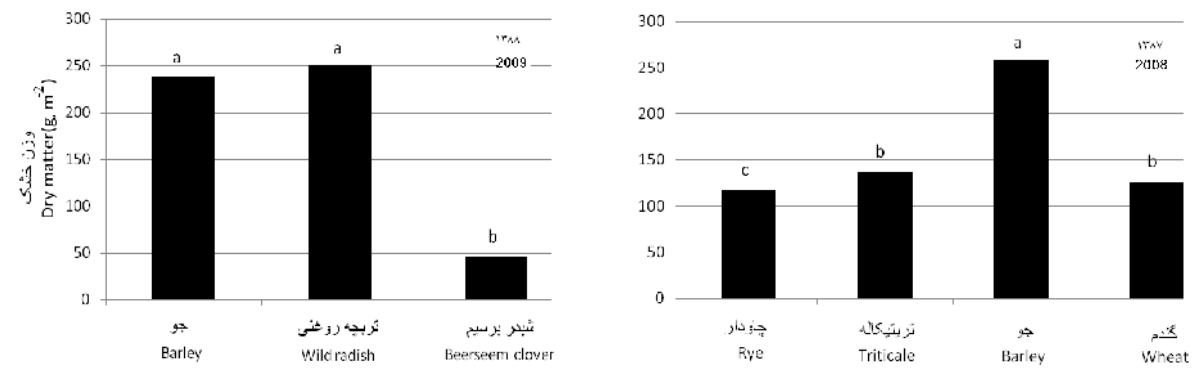
وزن خشک گیاهان پوششی. بر اساس مشاهدات، در شرایطی که کاشت گیاهان پوششی در بهار انجام شد، وزن خشک گندم، تریتیکاله و چاودار کاهش قابل توجهی نسبت به آنچه در آزمایش اول (کاشت پاییزه)

آزمایش دوم

ترکیب علف های هرز. نتایج مربوط به ترکیب جمعیت علف های هرز در شرایطی که بستر بذر تماماً در بهار تهیه شده بود در جدول یک ارائه شده است. با توجه به اجرای عملیات خاک و رزی در بهار و قبل از کاشت چغندرقند، ترکیب علف های هرز موجود در مزرعه از گونه های تابستانه تشکیل شده بود. علاوه بر

گونه‌های باریک برگ، در سال دوم، گیاهان پوششی پهنه برگ (تریچه روغنی، شبدر بررسیم و شبدر زیرزمینی) جایگزین چاودار، گندم و تریتیکاله شدند. در این بین، جوانه زنی شبدر زیرزمینی در مقایسه با سه گیاه دیگر هماهنگ با تاخیر بود و از این جهت، قادر به پوشش زمین در طول دوره بقاء نگردید و از تیمارهای آزمایشی حذف شد.

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



شکل ۴- وزن خشک گیاهان پوششی در زمان حذف (کشت بهاره) ($P \leq 0.01$)

Fig. 4. Cover crops dry matter in remove time (spring planting) ($P \leq 0.01$)

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 گونه‌ها در پوشش زمین در کوتاه مدت (کاشت تا حذف) بود. بر اساس نتایج این آزمایش، گونه‌های باریک برگ برتری خاصی نسبت به تیمار کنترل شیمیابی نداشتند (شکل ۵) و از این جهت در سال ۱۳۸۸ با شبدر بررسیم و تریچه 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

در مقایسه با شبدر بررسیم، گیاه پوششی تریچه روغنی و جو از زیست توده بالاتری برخوردار بودند. وزن خشک این گیاه با گیاه جو برابر بود، اما تفاوت معنی‌داری با شبدر بررسیم داشت (شکل ۴) ($P \leq 0.01$). ریز بودن بذر شبدر و توان پایین در تولید گیاهچه‌های قوی، رشد بطی گیاهچه در مراحل اولیه رشد، کوچک بودن برگ‌ها و ظرافت تاج پوش این گیاه در مقایسه با تریچه روغنی و جو از مهم‌ترین دلایل پایین بودن وزن خشک این گیاه در زمان حذف بود.

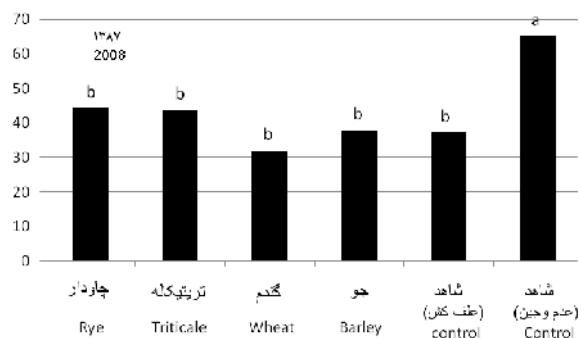
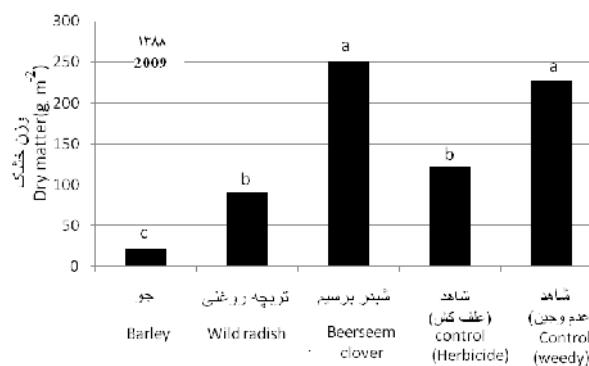
تراکم و وزن خشک علف‌های هرز. بر اساس نتایج این آزمایش، هر چند کاشت گیاهان پوششی در بهار تاثیر معنی‌داری بر تراکم علف‌های هرز در سال ۱۳۸۷ داشتند، اما این تاثیر در سال ۱۳۸۸ معنی‌دار نبود. مقایسه میانگین داده‌ها نیز حاکی از عدم تفاوت معنی‌دار بین تیمارهای آزمایشی با شاهد بود. وزن خشک علف‌های

علف‌های هرز داشت (شکل ۵) 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 شبد در مهار علف‌های هرز از جمله مواردی است که توسط Abutalebian and Mazaheri, (2011) نیز گزارش شده است.

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

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 شبد بررسیم 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 تأکید سایر محققان نیز قرار گرفته است (Haramoto and Gallandt 2004). گزارش شده است که وجود ترکیبات ایزوتوپیوسیانات در بقایای این گیاهان از جوانه زنی بذر علف‌های هرز ممانعت کرده، جوانه زنی آنها را به تاخیر می‌اندازد و رشد گیاهچه آنها را مختل می‌کند (Haramoto and Gallandt 2005b). با این حال، در مقایسه با تربچه روغنی، جو توان بیشتری در سرکوب



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

Fig. 5. Weeds dry matter in cover crop mulches treatments ($P \leq 0.05$)

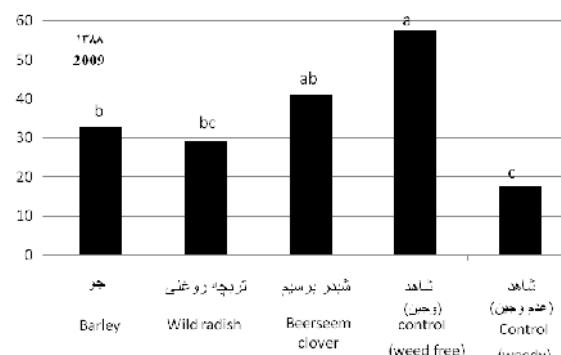
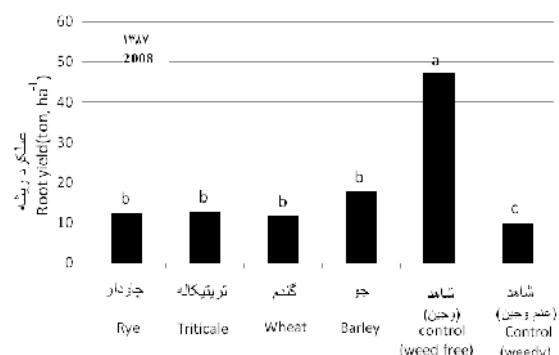
شاهد عدم وحین، تنها مربوط به تاثیر علف‌کش بوده است. در سال ۱۳۸۸، عملکرد ریشه در تیمار شبد بررسیم همانند شاهد وحین علف‌های هرز بود. هرچند تیمار شبد بررسیم در اوایل دوره رشد چغندرقند به دلیل سرعت جوانه زنی پایین و عدم پوشش مناسب زمین نقش چندانی در مهار علف‌های هرز نداشت (شکل ۵)، تاثیر مثبت آن بر عملکرد ریشه چغندرقند احتمالاً به اثرات مطلوب این گیاه به عنوان یک گیاه بقولاتی بر کیفیت خاک و محیط رشد ریشه چغندرقند مربوط

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 وحین برابر نداشتند که این موضوع به دلیل عدم توان آنها در مهار علف‌های هرز بود. تفاوت این تیمارها با

مناسبی بر روی زمین ایجاد کرد (شکل ۴)، اما بعد از مصرف علف کش، 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 می رسد. 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 علف های هرز بود.

وجود گیاه پوششی در حد واسطه بین ردیف های کاشت گیاه زراعی موجب تاخیر در استقرار علف های

می شود. باید توجه داشت که گونه های خانواده بقولات طی فصل سریعتر تجزیه می شوند و نیتروژن حاصل از تجزیه آنها باعث افزایش قدرت رویش گیاه زراعی می شود (Mohler and Teasdale, 1993). با این حال، برتری گیاه پوششی خانواده نخود (ماشک) بر گونه های غیر بقولات (چاودار) در آزمایش رمروزی و همکاران (Ramroudi *et al.*, 2010) گزارش نشد. تاثیر بهتر تیمار جو بر عملکرد چغندر قند 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



شکل ۶- عملکرد ریشه چغندر قند در تیمارهای گیاه پوششی، وجین و مصرف علف کش ($P \leq 0.05$)

Fig. 6. Sugar beet root yield in cover crops, weed free and herbicide application treatments ($P \leq 0.05$)

مزروعه بستگی دارد (Hiltbrunner *et al.*, 2007). این موضوع، عملکرد کمتر چغندر قند در دو سال آزمایش و در تیمارهای گیاه پوششی (در مقایسه با شاهد وجین علف های هرز) را توجیه می کند. باید توجه داشت که مشابه با نتایج سایر آزمایش ها (Teasdale, 1996)، تیمارهای مورد بررسی در این آزمایش نیز قادر به کنترل کامل علف های هرز نبودند. ساختار رویشی چغندر قند نیز به شکلی است که امکان پوشش سریع زمین را فراهم نمی سازد و به همین جهت، زمان و شیوه حذف گیاه پوششی در زراعت چغندر قند از اهمیت ویژه ای برخوردار است.

هرز شده و توان بوته های استقرار یافته را کاهش می دهد. این موضوع به همراه اثرات مثبت آنها بر محیط خاک (Gallandt, 2004)، توان رقابت علف های 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 سیب زمینی (Abutalebian and Mazaheri, 2011) و سور گوم (Ramroudi *et al.*, 2010) نیز گزارش شده است. با این حال، باید توجه داشت که تاثیر گیاه پوششی بر جمعیت علف های هرز و عملکرد گیاه زراعی به نوع گیاه پوششی و گونه های علف های هرز

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 hillling 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. Warnecke, 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). Karen 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.
- McLenaghan, 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.

- 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).
- Ngouadio, 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.

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.

Received: December, 2011 Accepted: August, 2012

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