مجله کشاورزی بوم‌شناختی (۲) ۳ (۱۳۹۲) ۱۰۲- ۹۱

بررسی تاثیر گیاهان پوششی و تقسیط نیتروژن بر تراکم و زیست توده علف‌های‌هرز و عملکرد ذرت علوفه ای

رسول فخاری[۱،*]، احمد توبه[۱]، عبدالقیوم قلیپوری[۱]، محمد تقی آل ابراهیم[۱] و حسن خانزاده[۲]

[۱]گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران.

[۲]مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی مغان، اردبیل، ایران.

[*]نویسنده مسئول: rasoulfar100@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۰۴/۱۷

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۱۰/۲۴

فخاری، ر.، ا. توبه، ع. قلیپوری، م. ت. آل ابراهیم و ح. خانزاده. ۱۳۹۲. بررسی تاثیر گیاهان پوششی و تقسیط نیتروژن بر تراکم و زیست توده علف های هرز و عملکرد ذرت علوفه ای. مجله کشاورزی بوم شناختی. ۳ (۲): ۱۰۲- ۹۱.

چکیده

به منظور بررسی امکان استفاده از گیاهان پوششی در کنترل علف های هرز در زراعت ذرت علوفه ای، آزمایشی در سال ۱۳۹۱ در ایستگاه تحقیقات کشاورزی (سامیان) اردبیل به صورت فاکتوریل سه عاملی در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار انجام شد. تیمارها شامل عامل اول کشت چاودار، ماشک گل خوشه‌ای، شبدر برسیم به صورت گیاه پوششی و شاهد (کشت ذرت بدون گیاه پوششی با اعمال و بدون اعمال وجین) بود. عامل دوم شامل تقسیط کود نیتروژن از منبع اوره به میزان ۲۲۵ کیلوگرم در هکتار با ۲ سطح، سطح دو بار کود دهی(نیمی در هنگام کاشت + نیمی در مرحله ۸ تا ۱۰ برگی ذرت)، و سطح سه بار کوددهی (۱/۳ در هنگام کاشت + ۱/۳ در مرحله ۸ تا ۱۰ برگی+۱/۳ یک هفته پیش از ظهور گل تاجی ذرت) بود که به صورت تقسیط مورد نظر، استفاده شد. عامل سوم مراحل نمونه برداری از علف های هرز شامل مرحله اول ۶۰ روز و مرحله دوم ۹۰ روز پس از کشت ذرت انجام گرفت. نتایج تجزیه مرکب نشان داد گیاه پوششی چاودار، ماشک گل خوشه ای و شبدر برسیم زیست توده خشک علف های هرز یکساله سلمه تره و تاج خروس را در مقایسه با شاهد (بدون وجین علف های هرز) به ترتیب ۹۵، ۸۸ و ۷۰ درصد و ۸۱، ۷۷ و ۶۰ درصد و تراکم آنها را به ترتیب ۶۷، ۵۲ و ۳۲ درصد و ۶۸، ۵۵ و ۲۶ درصد کاهش دادند. همچنین گیاهان پوششی مورد اشاره، زیست توده خشک علف های چند ساله پیچک صحرایی و مرغ را نسبت به تیمار شاهد به ترتیب ۸۲، ۷۹ و ۶۲ درصد و ۷۷، ۷۳ و ۵۷ درصد و تراکم آنها را به ترتیب ۵۷، ۵۳ و ۳۲ و ۶۵، ۵۵ و ۳۱ درصد کاهش دادند. گیاهان پوششی و تقسیط نیتروژن اثر معنی داری بر عملکرد علوفه تر ذرت داشتند. بیشترین عملکرد علوفه تر ذرت (۵۱۳۰۰ کیلوگرم در هکتار) از تیمار وجین کامل علف های هرز به دست آمد. پس از تیمار وجین، عملکرد علوفه تر ذرت در تیمار ماشک گل خوشه ای نسبت به دو گیاه پوششی دیگر با اختلاف معنی داری بیشتر بود. به طور کلی با در نظر گرفتن منافع کنترل موثر علف های هرز و تولید علوفه بیشتر، تیمار گیاه پوششی ماشک گل خوشه ای و تقسیط سه بار کود نیتروژن مناسب بود.

واژه‌های کلیدی: تراکم علف هرز، گیاهان پوششی، علف های هرز یکساله، علف های هرز چند ساله.

Archive of SID

www.SID.ir

مقدمه

کمبود علوفه یکی از مشکلات اصلی دامپروری در ایران است. ذرت به عنوان یک گیاه علوفه ای به علت داشتن مواد قندی، نشاسته و عملکرد علوفه زیاد یکی از مهم ترین گیاهان برای تولید علوفه و سیلو کردن آن به شمار می آید (Yazdani *et al*., 2009). علوفه ذرت ارزش غذایی بالایی داشته ولی از لحاظ پروتئین خام فقیر است (Cusicanqui and Lauer, 1999). درحالی که علوفه گیاهان خانواده پروانه آسا (لگومینوزها) از نظر پروتئین غنی است (Ross *et al*., 2005; Lithourgidis *et al*., 2007). بنابراین کمبود پروتئین علوفه ذرت با کشت مخلوط ذرت با لگوم ها قابل جبران است. همچنین استفاده از گیاهان پوششی به عنوان یکی از مؤلفه های موثرکشاورزی پایدار بوده که ضمن افزایش تنوع بوم شناختی و اقتصادی، باعث افزایش عملکرد در واحد سطح، استفاده کارآمدتر از منابع، تغذیه بهینه تر انسان و دام و کاهش جمعیت علف های هرز می شود (Eabdali Mashhadi, 1998). علف های هرز به دلیل دارا بودن ویژگی های خاص رویشی و زایشی، رقیبان سرسختی برای گیاهان زراعی بوده و یکی از عامل‌های اصلی کاهش عملکرد محصولات زراعی به شمار می آیند (Rashed Mohasel *et al*., 2001). گونه های تاج خروس[1]، سلمک[2]، پیچک صحرایی[3] و مرغ[4] به عنوان علف های هرز مهم مزارع ذرت کشور شناخته می شوند (Mosavi, 2001). یکی از راه هایی که به طور کاربردی می تواند جایگزین روش های متداول در مبارزه با علف های هرز در کشاورزی پایدار شود، استفاده از گیاهان پوششی با ویژگی دگرآسیبی (آللوپاتیک) میباشد (Duke, 1987). گیاهان پوششی می توانند از راه کاهش نهاده های ورودی برای تولید محصولات زراعی مانند کود نیتروژنه صنعتی نیز مفید باشند (Jensen *et al*., 2012). در بین گیاهان مختلف، چاودار[5] به دلیل تولید زیست توده متراکم و داشتن ترکیبات دگرآسیبی (آللوپاتیک)، یکی از مناسب ترین گیاهان برای کاشت به عنوان گیاه پوششی می باشد (Mighati, 2003). در آزمایشی که به منظور تعیین اثر گیاهان پوششی چاودار، ماشگ گل خوشه ای و شبدر برسیم بر علف های هرز ذرت انجام شد، گیاهان پوششی توانستند زیست توده علف های هرز را به میزان ۷۸ درصد کاهش دهند (Abdin *et al*., 2000). در گزارش‌هایی بیان شده است که بازدارندگی از رشد و تراکم علف های هرز به میزان قابل توجهی تحت تاثیر میزان پوشش سطح خاک به وسیله‌ی گیاه زراعی اصلی و یا گیاه پوششی قرار می‌گیرد (Rasmussen *et al*., 2007; Uchino *et al*., 2009). به عبارت دیگر رابطه ای منفی بین زیست توده خشک علف های هرز و درصد پوشش زمین توسط گیاه زراعی و گیاه پوششی وجود دارد و کوددهی، با افزایش رشد رویشی گیاه و در نتیجه افزایش درصد پوشش زمین و سایه اندازی ایجاد شده توسط گیاه می تواند بر زیست توده خشک علف های هرز موثر باشد. در جاهایی که علف های هرز زیادی وجود دارند و استفاده از کودها مخصوصا کودهای نیتروژنه باعث رشد و گسترش بیشتر آنها می شود، انتخاب یک گیاه پوششی مناسب و مدیریت آن از جمله زمان کاشت آن نکته ی مهمی است. اگرچه کشت بهاره چاودار معمول نمی‌باشد، ولی کشت بهاره غلات پاییزه موجب می‌گردد که بذور آنها بهاره سازی (ورنالیزه) نشده، بنابراین بوته‌ها بدون اینکه بذری تولید کنند در مدت چند ماه خود به خود از بین بروند و همچنین کشت بهاره غلات از جمله چاودار می‌تواند باعث سرکوب علف‌های‌هرز و هم به عنوان علوفه زودرس باشد (Clark, 2007). در گزارشاتی بیان شده است که در برخی مواقع کشت گیاهان پوششی نه تنها باعث کاهش رشد علف های هرز می شود بلکه باعث کاهش رشد گیاه زراعی اصلی به دلیل ایجاد رقابت برای نور نیز شده است (Olson *et al*., 2010; Hooks and Johnson, 2001). در آزمایشی تیمار شبدر به میزان ۱۹ درصد باعث کاهش عملکرد ذرت نسبت به شاهد بدون گیاه پوششی شد، که دلیل آن رقابت گیاه شبدر با ذرت بود (Abdin *et al*., 2000). هدف از اجرای این آزمایش بررسی قابلیت (توان بلقوه) کنترل‌کنندگی انواع گیاهان پوششی و تقسیط کود نیتروژن بر کنترل زیست توده و تراکم علف‌های‌هرز و همچنین عملکرد ذرت علوفه ای بود.

[1] *Amaranthus spp* .
[2] *Chenopodium spp.*
[3] *Convolvulus arvensis*
[4] *Cynodon dactylon*
[5] *Secale cereale* L.

Archive of SID

www.SID.ir

مواد و روش‌ها

این آزمایش در بهار سال زراعی ۱۳۹۱ در ایستگاه تحقیقات کشاورزی استان اردبیل به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ تکرار انجام شد. تیمارهای آزمایش شامل عامل اول کشت گیاه چاودار، ماشک گل خوشه‌ای[1]، شبدر برسیم[2] به صورت پوششی و شاهد (کشت خالص ذرت با اعمال و بدون اعمال وجین) بود. عامل دوم شامل تقسیط کود نیتروژن از منبع اوره به میزان ۲۲۵ کیلوگرم در هکتار با ۲ سطح، سطح دو بار کود (نیمی در زمان کاشت + نیمی در مرحله ۸ تا ۱۰ برگی ذرت)، سطح سه بار کود دهی (یک سوم در زمان کاشت + یک سوم در مرحله ۸ تا ۱۰ برگی+ یک سوم یک هفته پیش از ظهور گل تاجی ذرت) بود که با توجه به چگونگی تقسیط مورد نظر، استفاده شد. عامل سوم مراحل نمونه برداری از علف های هرز شامل دو مرحله یکی ۶۰ روز پس از کشت ذرت و پیش از کف بر کردن گیاهان پوششی و گذاشتن آنها بین ردیف های کاشت ذرت و مرحله دوم ۹۰ روز پس از کشت ذرت (پس از رشد دوباره گیاهان پوششی) اعمال شد. پس از گزینش محل اجرای طرح و پیش از عملیات آماده سازی، از چندین نقطه مزرعه به طور تصادفی نمونه برداری برای تجزیه خاک (به منظور تعیین میزان استفاده از کود های N.P.K انجام شد. در بهار سال ۱۳۹۱ بذر ذرت متوسط رس KSC400 با تراکم ۸۸۰۰۰ بوته در هکتار، همزمان با گیاهان پوششی کشت شد. هر کرت ۱۲ متر مربع، فاصله بین دو کرت ۱/۵ متر و فاصله بین دو بلوک با احتساب جوی آبیاری و فاضلاب، ۳/۵ متر بوده و با توجه به حلالیت زیاد کود اوره به منظور جلوگیری از ورود زه آب کرت های یک بلوک به بلوک دیگر، یک جوی (اصلی) برای تامین آب و یک جوی برای خروج آب هر بلوک آماده شد. میزان بذر مصرفی گیاهان پوششی به ترتیب برای چاودار معادل ۱۶۰ کیلوگرم، ماشک گل خوشه‌ای ۴۵ کیلوگرم و شبدر ۳۰ کیلوگرم در هکتار بود که به صورت دستپاش بین ردیف های کاشت ذرت پاشیده شدند. نخستین آبیاری پس از کاشت انجام گرفته و آبیاری های پسی بنا به شرایط جوی بین ۵ تا ۸ روز یک بار متغیر و به صورت نشتی انجام شد. برای بررسی تاثیر زیست توده گیاهان پوششی بر تراکم، زیست توده و تنوع جمعیت طبیعی علف های هرز، دو مرحله نمونه برداری از گیاهان پوششی و علف های هرز انجام گرفت. نخستین مرحله نمونه برداری ۶۰ روز پس از کشت ذرت و پیش از کف بر نمودن گیاهان پوششی با استفاده از چهارگوشه (قاب) کوادرات) ۰/۵ در ۰/۵ متر انجام شد و پس از آن، گیاه پوششی چاودار در مرحله ظهور کامل خوشه و ماشک گل خوشه ای و شبدر برسیم در مرحله گلدهی کامل (مرحله ای که طول ساقه آنها ۲۵ سانتی متر شده بود) (Dabney *et al*., 1991) کف بر شده و پسماندهای آنها در بین ردیف های ذرت گذاشته شد. مرحله دوم نمونه برداری ۹۰ روز پس از کشت ذرت و پس از رشد مجدد گیاهان پوششی انجام شد. در هر دو مرحله نمونه برداری، تمام علف های هرز موجود در چهارگوشه (کوادرات) های اندازه گیری در آغاز کف بر شده و سپس به تفکیک جنس و گونه شناسایی شدند و در پاکت های جداگانه قرار داده و به آزمایشگاه منتقل شدند. نمونه ها به مدت ۴۸ ساعت در آون با دمای ۷۵ درجه سلسیوس خشک و پس از آن با ترازوی ۰/۰۱ گرم توزین شدند. عملکرد علوفه تر ذرت در مرحله شیری شدن دانه ها از دو خط وسط هر کرت و پس از حذف تاثیر حاشیه ای به اندازه ۰/۵ متر از بالا و پایین انجام گرفت. داده های بدست آمده از آزمایش پس از آزمون نرمال بودن داده‌ها و تبدل داده های مورد نیاز، برپایه طرح آماری مورد استفاده، توسط نرم افزار SAS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند و از آزمون LSD در سطح احتمال ۵ درصد برای مقایسه میانگین استفاده شد. رسم نمودارها نیز توسط نرم افزار Excel انجام شد.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که تیمارهای مختلف گیاهان پوششی از لحاظ زیست توده تولیدی تفاوت معنی‌داری با یکدیگر داشتند (جدول ۱). مقایسه میانگین زیست توده خشک گیاهان پوششی نشان داد که گیاه پوششی چاودار نسبت به گیاه ماشک گل خوشه‌ای و شبدر برسیم با اختلاف معنی‌داری میزان زیست توده خشک بیشتری را تولید کرده است (جدول ۲). گیاهان پوششی با تولید زیست توده بالا سبب بسته شدن سریع تر تاج پوشش (کانوپی) شده و باعث چیرگی بر علف‌های‌هرز می‌شوند (Tokasi *et al*., 2008; Linars *et al*., 2008).

[1] *Vicia villosa* L.
[2] *Trifolium alexanderium* L.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۱- تجزیه واریانس زیست توده خشک گیاهان پوششی.

منابع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات
		زیست توده خشک
تکرار	۲	۴۱/۳۹ ns
گیاهان پوششی	۲	۵۴۹۱/۷۹ **
خطا	۴	۱۳/۲۲
ضریب تغییرات(٪)		۳/۹۰

ns، * و ** به ترتیب معنی‌دار نبودن و معنی‌دار بودن در سطح احتمال ۵ و ۱درصد

جدول ۲- مقایسه میانگین اثرگذاری اصلی زیست توده خشک گیاهان پوششی.

تیمارها	میانگین داده
	زیست توده خشک (گرم در متر مربع)
چاودار	۴۳۱/۰۸ a
ماشک گل خوشه ای	۳۷۴/۶۴ b
شبدر برسیم	۱۹۲/۷۲ c

میانگین‌هایی با حروف مشترک اختلاف معنی‌داری باهم ندارند.

در تجزیه داده های مربوط به علف های هرز، از داده های مربوط به تیمار شاهد (بدون گیاه پوششی و با وجین کامل علف های هرز) صرف نظر شد زیرا در طول دوره ی آزمایش به دلیل وجین کامل علف های هرز در کرت های شاهد، علف هرزی وجود نداشت (Uchino *et al*., 2012).

تاثیر گیاه پوششی بر تراکم و زیست توده علف‌های‌هرز یکساله

علف های هرز یکساله شایع موجود در این آزمایش شامل سلمه تره و تاج خروس بودند. نتایج تجزیه واریانس مربوط به تراکم و زیست توده علف های هرز یکساله نشان داد که اثرگذاری‌های اصلی هر یک از سه عامل گیاهان پوششی، تقسیط نیتروژن و مراحل نمونه برداری در سطح احتمال ۱ درصد بر صفات مورد نظر معنی دار شد. همچنین اثر متقابل دو جانبه گیاهان پوششی و مراحل نمونه برداری نیز در سطح احتمال ۱ درصد تنها بر صفت زیست توده علف هرز سلمه تره تاثیر داشته است (جدول ۳). برابر جدول مقایسات میانگین اثرگذاری‌های اصلی (جدول۴)، در تیمار گیاهان پوششی بیشترین و کمترین تراکم و زیست توده علف های هرز سلمه تره و تاج خروس به ترتیب در شاهد (بدون گیاه پوششی و بدون وجین) و چاودار وجود دارد. برای علف هرز سلمه تره نتایج نشان داد گیاه پوششی چاودار، ماشک و شبدر برسیم تراکم علف هرز سلمه تره را به ترتیب ۶۷، ۵۲ و۳۲ درصد و زیست توده آن را به ترتیب ۹۵، ۸۸ و۷۰ درصد در مقایسه با شاهد بدون گیاه پوششی و بدون وجین علف های هرز کاهش دادند (جدول۴). برای علف هرز تاج خروس نتایج بدست آمده نشان داد گیاه پوششی چاودار، ماشک و شبدر برسیم تراکم این علف هرز را بترتیب ۶۸، ۵۵ و۲۶ درصد و زیست توده آن را به ترتیب ۸۱، ۷۷ و ۶۰ در مقایسه با شاهد بدون گیاه پوششی و بدون وجین علف های هرز کاهش دادند. در تیمار تقسیط کود نیتروژن بیشترین تراکم و زیست توده علف های هرز یکساله در تقسیط دو بارکود نیتروژن و کمترین تراکم و زیست توده آنها در تقسیط سه بار کود نیتروژن دیده شد. از نظر مراحل نمونه برداری نیز نمونه برداری مرحله اول بیشترین تراکم و زیست توده و نمونه برداری مرحله دوم کمترین تراکم و زیست توده علف هرز را داشتند.

در آزمایشی با بررسی تاثیر کنترل علف های هرز و مصرف نیتروژن در مراحل مختلف بر عملکرد و اجزای عملکرد ذرت مشخص شد که وزن خشک علف های هرز تاج خروس، سلمه تره، مرغ و پیچک صحرایی و برخی دیگر از علف های هرز در طی دو مرحله نمونه برداری، تحت تاثیر کود نیتروژن و روش های مختلف کنترل قرار گرفت (Fozei and Jafarzadeh, 2011). گیاه پوششی چاودار نسبت به گیاه ماشک گل خوشه ای و شبدر برسیم زیست توده خشک بیشتری را تولید کرده است (جدول۲) و این عامل می تواند توجیه کننده کنترل بهتر علف های هرز توسط این گیاه نسبت به ماشک و شبدر برسیم باشد. گزارش شده است که گیاهان پوششی با تولید زیست توده

Archive of SID

www.SID.ir

بالا سبب بسته شدن شدن سریع تر تاج پوشش (کانوپی) شده و باعث غلبه بر علف های هرز می شوند (Tokasi *et al*., 2008; Linars *et al*., 2008). مالچ چاودار می‌تواند به دلیل ایجاد سایه اندازی روی علف های هرز و نیز تولید مواد آللوکمیکال مانع جوانه زنی بذور علف های هرز شود (Singh *et al*., 2003; Weston and Duke, 2003). در آزمایشی که اثر عصاره آبی چاودار بر جوانه زنی ذرت و علف های هرز مهم آن مورد بررسی قرار گرفت، دیده شده که ترکیبات دگرآسیبی (آللوپاتیک) چاودار بر ذرت بی تاثیر بوده، اما تیمارهای این آزمایش به طور معنی داری باعث کاهش صفات مورد بررسی در علف های هرز همچون ارزن، قیاق، سلمه تره و تاج خروس نسبت به شاهد (آب مقطر) شدند (Pour Haedar Ghafari *et al*., 2007).

همچنین به نظر می رسد که علت کاهش تراکم و زیست توده علف های هرز در نمونه برداری دوم نسبت به نمونه برداری اول، استقرار بهتر گیاهان پوششی ماشک و شبدر برسیم باشد. به عبارت دیگر گیاهان پوششی ماشک گل خوشه ای و شبدر برسیم در چین دوم به خوبی مستقر شده و زمان کافی برای شروع رشد مجدد را داشته اند و در نتیجه امکان کمتری به رشد علف های هرز داده اند. در آزمایشی استفاده از عدس و شبدر به عنوان گیاه پوششی نسبت به دیگر تیمارها نظیر ماش، سویا و لوبیا سبز اثر کمتری در کاهش تراکم علف های هرز داشت. علت چنین نتیجه ای در مورد گیاه شبدر، رشد رویشی کم آن و ایجاد نشدن پوششی مناسب روی خاک گزارش شد (Raheb, 2008; Raheb *et al*., 2007).

جدول ۳- تجزیه واریانس بر پایه میانگین مربعات (MS) بر تراکم و زیست توده علف های هرز یکساله.

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات			
		تراکم سلمه تره	زیست توده سلمه تره	تراکم تاج خروس	زیست توده تاج خروس
تکرار	۲	۱/۳۳ ns	۲/۷۲ ns	۰/۵۸ ns	۸۰/۵۵ ns
گیاهان پوششی	۳	۱۳۱/۳۵ **	۱۲۳۲۷/۴۱ **	۱۵۶/۲۸ **	۷۸۱۱/۵۴ **
تقسیط نیتروژن	۱	۳۸/۵۲ **	۲۵۶/۱۳ **	۲۱/۳۳ **	۳۸۶/۰۱ **
مراحل نمونه برداری	۱	۲۰/۰۲ **	۱۸۹۰/۷۸ **	۳۰/۰۸ **	۴۲۴/۸۳ **
گیاهان پوششی × تقسیط نیتروژن	۳	۴/۱۳ ns	۶۷/۰۶ ns	۰/۲۸ ns	۶۶/۱۰ ns
گیاهان پوششی × مراحل نمونه برداری	۳	۰/۱۸ ns	۵۱۳/۴۴ **	۰/۲۵ ns	۱۳/۷۷ ns
تقسیط نیتروژن × مراحل نمونه برداری	۱	۰/۰۲ ns	۱/۱۸ ns	۰/۰۸ ns	۲/۳۲ ns
گیاهان پوششی × تقسیط نیتروژن × مراحل نمونه برداری	۳	۰/۵۲ ns	۵/۳۶ ns	۰/۱۴ ns	۱۷/۲۲ ns
خطا	۳۰	۶۱/۸۷	۱۹۵۸/۳۳	۲۱/۴۱	۱۰۷۷/۶۹
ضریب تغییرات (٪)		۱۷/۰۸	۲۵/۳۷	۹/۶۳	۱۶/۴۵

ns * و ** به ترتیب معنی‌دار نبودن و معنی‌دار بودن در سطح احتمال ۵ و ۱درصد

جدول ۴- مقایسه میانگین اثرگذاری اصلی تراکم (بوته در مترمربع) و زیست توده (گرم در مترمربع) علف های هرز یک ساله.

تیمارها		میانگین داده‌ها			
		تراکم سلمه تره	زیست توده سلمه تره	تراکم تاج خروس	زیست توده تاج خروس
گیاهان پوششی	چاودار	۳/۷۵ d	۳/۴۷ d	۳/۷۴ d	۱۲/ ۵۹ c
	ماشک	۵/۵۰ c	۸/۷۶ c	۵/۳۳ c	۱۵/۶۳ c
	شبدر	۷/۷۵ b	۲۱/۸۴ b	۸/۷۵ b	۲۷/۰۱ b
	شاهد (بدون گیاه پوششی و بدون وجین)	۱۱/ ۴۲ a	۷۳/ ۵۷ a	۱۱/ ۸۳ a	۶۷/ ۹۱ a
تقسیط نیتروژن	دو بار کود	۶/ ۲۱ b	۲۴/۶۰ b	۶/۷۲ b	۲۷/۹۵ b
	سه بار کود	۸/ ۰۰ a	۲۹/۲۲ a	۸/۰۸ a	۳۳/۶۲ a
مراحل نمونه برداری	نمونه برداری اول	۷/ ۷۵ a	۳۳/۱۹ a	۸/ ۲۱ a	۳۳/۷۶ a
	نمونه برداری دوم	۶/۴۵ b	۲۰/ ۶۴ b	۶/۶۲ b	۲۷/۸۱ b

میانگین‌هایی با حروف مشترک اختلاف معنی‌داری باهم ندارند.

Archive of SID

www.SID.ir

تاثیر گیاه پوششی بر تراکم و زیست توده علف‌های هرز چند ساله

علف‌های هرز چند ساله موجود در مزرعه پیچک صحرایی و مرغ بودند. در مورد این علف‌های هرز دیده شد که اثرگذاری اصلی گیاهان پوششی بر صفت تراکم و زیست توده علف هرز پیچک صحرایی و مراحل نمونه برداری نیز بر تراکم این علف هرز در سطح احتمال ۱ درصد معنی دار شده است (جدول ۵). تراکم و زیست توده علف هرز مرغ، تحت تاثیر اثرگذاری اصلی هر یک از سه عامل گیاهان پوششی، تقسیط نیتروژن و مراحل نمونه برداری قرار گرفته است ($p\leq ۰/۰۱$). جدول مقایسات میانگین اثرگذاری‌های اصلی (جدول۶)، نشان می‌دهد که در تیمار گیاهان پوششی، بیشترین و کم‌ترین تراکم و زیست توده علف‌های هرز پیچک صحرایی و مرغ به ترتیب در شاهد (بدون گیاه پوششی و بدون وجین) و چاودار وجود دارد. برای علف هرز پیچک صحرایی نتایج نشان داد گیاه پوششی چاودار، ماشک و شبدر برسیم تراکم آن را به ترتیب ۵۷، ۵۳ و۳۲ درصد و زیست توده آن را به ترتیب ۸۲، ۷۹ و۶۲ درصد در مقایسه با شاهد بدون گیاه پوششی و بدون وجین علف‌های هرز کاهش دادند. از نظر مراحل نمونه برداری نیز نمونه برداری مرحله اول بیشترین تراکم و نمونه برداری مرحله دوم کمترین تراکم این علف هرز را داشت. در مورد علف هرز مرغ نتایج به دست آمده نشان داد گیاه پوششی چاودار، ماشک و شبدر برسیم تراکم این علف هرز را به ترتیب ۶۵، ۵۵ و۳۱ درصد و زیست توده آن را به ترتیب ۷۷، ۷۳ و۵۷ درصد در مقایسه با شاهد بدون گیاه پوششی و بدون وجین علف‌های هرز کاهش دادند. در تیمار تقسیط کود نیتروژن بیشترین تراکم و زیست توده علف هرز مرغ در تقسیط دو بارکود نیتروژن و کمترین تراکم و زیست توده آن در تقسیط سه بار کود نیتروژن دیده شد. از نظر مراحل نمونه برداری نیز نمونه برداری مرحله اول بیشترین تراکم و زیست توده و نمونه برداری مرحله دوم کمترین تراکم و زیست توده علف هرز را داشت. علف‌های هرز چند ساله اغلب در مقایسه با علف‌های یک ساله، با گیاهان پوششی بهتر رقابت کرده و کنترل آنها نیز دشوارتر است. علت این امر به احتمال بیشتر بودن ذخایر غذایی و استقرار سریع‌تر آنها در اوایل فصل می‌باشد. پیچک صحرایی علف هرزی چند ساله بوده و تکثیر آن با بذر و ریشه خزنده می‌باشد. این علف هرز گیاهی بالا رونده بوده و می‌تواند با پیچش خود به گیاه زراعی از نور خورشید بهره کامل را برده و با ایجاد سایه بر گیاه زراعی باعث تضعیف آن شود. سمج بودن مرغ نیز به خاطره قابلیت تکثیر و گسترش آن توسط ساقه زیر زمینی (ریزوم) و ساقه خزنده (استولون) بوده و ریزوم ها منبع اصلی ذخیره کربوهیدرات و زمستان گذرانی این علف هرز هستند. پیچک صحرایی و مرغ در سایه خوب نمی‌کنند و از نظر رقابت برای نور ضعیف هستند. گیاه چاودار به دلیل ویژگی تهاجمی و رشد و گسترش سریع در اوایل فصل رشد و گیاه ماشک خوشه‌ای و شبدر برسیم به دلیل پوشش مناسب سطح خاک تا پایان فصل رشد و مقاومت به چین برداری می‌توانند از مهم‌ترین رقیبان این علف هرز به شمار آیند. البته گزارش‌های پرشمار دیگری وجود دارد که نشان می‌دهد گیاهان پوششی زنده می‌توانند در دوره آیش علف‌های هرز چند ساله را سرکوب کنند. در تحقیقی در اسکاندیناوی، گیاه پوششی توانست علف‌های هرز چند ساله مهمی مانند (*Elytrigia repens* L.) و کنگر صحرایی (*Cirsium arvense*) را در تناوبی که غلات در آن غالب بودند، کنترل کند (Hakansson, 2003). در گزارشی، چاودار باعث کنترل علف‌های هرز تاج خروس، سلمه تره و پیچک صحرایی در قیاس با شاهد بدون گیاه پوششی شد (Hassan Nejad and Alizadeh, 2005). ولی به طور کلی علف‌های هرز چند ساله به دلیل تکثیر با اندام‌های رویشی و مواردی مانند غده و ریزوم، کمتر تحت تاثیر بازدارندگی گیاهان پوششی و یا مدیریت کوددهی قرار می‌گیرند (Uchino *et al*., 2012). بدیهی است که گیاهان زراعی و علف‌های هرز پاسخ متفاوتی به سطوح عناصر غذایی خاک نشان می‌دهند. بررسی‌های زیادی نشان داده‌اند که افزودن کود بیشتر به سود علف‌های هرز بوده است (Lindquist *et al*., 2007). در آزمایشی مشخص شد که تاثیر کود و به ویژه کود نیتروژن بر تداخل علف‌های هرز با گیاه زراعی به طور کامل قابل درک نبود، به طوری که رشد برخی از علف‌های هرز با افزایش سطح نیتروژن کاهش یافت ولی برخی دیگر از افزایش کود نیتروژن سود بردند (Zoschke and Quadranti, 2002). در نتیجه آزمایش دیگری با تقسیط نیتروژن به میزان ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار در ۵ سطح (صفر - کامل، یک سوم - دو سوم، نصف - نصف، دو سوم - یک سوم و کامل - صفر) در طی دو سال نشان داد

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۵- تجزیه واریانس بر پایه میانگین مربعات (MS) بر تراکم و زیست توده علف‌های هرز چند ساله.

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات			
		تراکم پیچک صحرایی	زیست توده پیچک صحرایی	تراکم مرغ	زیست توده مرغ
تکرار	۲	۲/۱۴ ns	۲/۷۱ ns	۳/۶۴ ns	۲۰/۱۴ ns
گیاهان پوششی	۳	۸۵/۴۷ **	۱۶۶۱/۳۵ **	۱۳۰/۵۸ **	۱۹۵۲/۸۸ **
تقسیط نیتروژن	۱	۵/۳۳ ns	۱۵/۱۲ ns	۱۸/۷۵ **	۹۶/۵۰ **
مراحل نمونه برداری	۱	۷۵/۰۰ **	۱۳/۲۱ ns	۲۱/۳۳ **	۱۰۶/۲۱ **
گیاهان پوششی × تقسیط نیتروژن	۳	۱/۸۳ ns	۱۰/۴۵ ns	۴/۴۷ ns	۱۶/۵۲ ns
گیاهان پوششی × مراحل نمونه برداری	۳	۲/۲۸ ns	۹۵/۶۵ ns	۰/۳۹ ns	۳/۴۴ ns
تقسیط نیتروژن × مراحل نمونه برداری	۱	۰/۰۸۳ ns	۱/۴۳ ns	۱/۳۳ ns	۰/۵۸ ns
گیاهان پوششی × تقسیط نیتروژن × مراحل نمونه برداری	۳	۱/۱۴ ns	۰/۵۰ ns	۰/۰۵ ns	۴/۳۱ ns
خطا	۳۰	۶۵/۱۶	۴۸۹/۷۳	۵۶/۰۸	۲۶۹/۴۲
ضریب تغییرات (٪)		۱۹/۰۴	۲۵/۰۶	۱۶/۴۱	۱۴/۷۱

ns، * و ** به ترتیب معنی‌دار نبودن و معنی‌دار بودن در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد

جدول ۶- مقایسه میانگین اثرگذاری‌های اصلی تراکم (ساقه در مترمربع) و زیست توده (گرم در مترمربع) علف‌های‌هرز چند ساله.

تیمارها		میانگین			
		تراکم پیچک صحرایی	زیست توده پیچک صحرایی	تراکم مرغ	زیست توده مرغ
گیاهان پوششی	چاودار	۴/۳۳ c	۵/۴۱ c	۳/۹۲ d	۸/۱۲ c
	ماشک	۴/۷۵ c	۶/۵۴ c	۵/۰۸ c	۹/۶۳ c
	شبدر	۶/۹۲ b	۱۱/۷۶ b	۷/۸۳ b	۱۵/۳۲ b
	شاهد (بدون گیاه پوششی و بدون وجین)	۱۰/۱۷ a	۳۰/۷۸ a	۱۱/۳۳ a	۳۵/۷۷ a
تقسیط نیتروژن	دو بار کود	۶/۲۱ a	۱۳/۰۶ a	۶/۴۱ b	۱۵/۷۹ b
	سه بار کود	۶/۸۷ a	۱۴/۱۸ a	۷/۶۷ a	۱۸/۶۳ a
مراحل نمونه برداری	نمونه برداری اول	۷/۹۱ a	۱۴/۱۴ a	۷/۷۱ a	۱۸/۶۹ a
	نمونه برداری دوم	۵/۲۹ b	۱۳/۰۹ a	۶/۳۷ b	۱۵/۷۲ b

میانگین‌هایی با حروف مشترک اختلاف معنی‌داری باهم ندارند.

که بیشترین زیست توده علف‌های هرز در تقسیط کامل-صفر و کمترین زیست توده علف‌های هرز در تقسیط صفر-کامل به دست آمده است. (Yazdani *et al*., 2011).

عملکرد علوفه تر ذرت

تجزیه واریانس انجام شده برای عملکرد علوفه تر ذرت نشان داد که گیاهان پوششی و تقسیط نیتروژن در سطح احتمال ۱ درصد تاثیر معنی داری روی عملکرد علوفه تر ذرت ایجاد کرده است (جدول ۷). ولی اثر متقابل (گیاهان پوششی × تقسیط نیتروژن) تاثیری روی این صفت نداشته است. با توجه به جدول ۸ همان‌طور که دیده می‌شود تیمار شاهد (بدون گیاه پوششی با وجین کامل علف‌های هرز) با بیشترین عملکرد علوفه تر ذرت (۵۱۳۰۰ کیلوگرم در هکتار) در کلاس a قرار گرفته و تیمار شاهد (بدون گیاه پوششی و بدون وجین علف‌های هرز) کمترین میزان عملکرد علوفه تر ذرت (۳۰۸۰۰ کیلوگرم در هکتار) و در کلاسe قرار گرفته است. همچنین میزان عملکرد علوفه تر ذرت در کشت گیاه پوششی ماشک گل خوشه‌ای (۴۸۷۰۰ کیلوگرم در هکتار) با اختلاف معنی داری بیشتر از شبدر برسیم (۴۵۵۰۰ کیلوگرم در هکتار) و چاودار (۴۴۱۰۰ کیلوگرم در هکتار) بود. طبق جدول ۸، عملکرد علوفه تر ذرت در تقسیط سه بار کود با اختلاف معنی داری بیشتر از تیمار دیگر بود. افزایش وزن‌تر علوفه ذرت علل مختلفی

Archive of SID

www.SID.ir

می‌تواند داشته باشد. به نظر می‌رسد تقسیط مناسب کود نیتروژن همراه با درصد مناسب رطوبت خاک و بستر مناسب به دلیل وجین علف‌های هرز موجب افزایش شاخص‌های فیزیولوژیکی رشد ذرت علوفه ای شده و با افزایش میزان جذب نور و در نتیجه ظرفیت فتوسنتزی گیاه و رشد بیشتر آن، در نهایت موجب افزایش عملکرد بیولوژیک ذرت شده است. مورد دیگر وجود پسماندهای گیاهان پوششی در سطح خاک است که منجر به بهبود وضعیت نگهداری رطوبت در خاک می‌شود. نتایج برخی پژوهش‌ها نشان داده که کاربرد پسماندها در سطح خاک منجر به حفظ ذخیره رطوبتی بیشتر در خاک شده و همچنین باقی گذاشتن پسماندها در سطح خاک می‌تواند تعداد روزهای مرطوب خاک را افزایش داده و در افزایش عملکرد گیاه مؤثر باشد. از سویی کاربرد پسماندها به این دلیل که می‌تواند مانع هدررفت شدید رطوبت خاک شود، فرصت کافی برای استفاده ریشه‌ها از نیتروژن خاک را نیز فراهم می‌آورد (Dao, Cook and Hauguland, 1991; 1987) که در نهایت منجر به افزایش عملکرد می‌شود. در آزمایشی به منظور بررسی کارایی مصرف آب و کنترل تاج خروس در ذرت مشخص شد که بیشترین کنترل علف هرز با مصرف علف کش آترازین و حضور گیاه پوششی گندم زمستانه بوده است. زیرا کارایی مصرف آب در طول فصل رشد ذرت، توسط گندم جبران شده و این گیاه پوششی میزان مطلق تبخیر و تعرق خاک را کاهش داده و از کاهش عملکرد ذرت جلوگیری کرده است (Currie and Klocke, 2005).

یک مورد دیگر اینکه وجود کود نیتروژن شاید باعث برتری رقابتی گیاه ذرت شده و از کاهش عملکرد آن جلوگیری کرده است. در آزمایشی که تاثیر جمعیت مخلوطی از علف‌های هرز را بر عملکرد ذرت بررسی شد دیده شده که افت عملکرد، هنگامی که میزان کود نیتروژن بیشتری به زمین داده شد، کاهش یافت (Tollenaar *et al*.,1994). علت کاهش عملکرد علوفه تر ذرت در تیمار گیاهان پوششی و به ویزه چاودار نسبت به تیمار شاهد بدون گیاه پوششی و وجین کامل علف‌های هرز را می‌توان این طور توجیه کرد، به طور کلی گیاهان پوششی به همان دلایلی که باعث سرکوب علف‌های هرز می‌شوند، می‌توانند از رشد گیاه زراعی نیز جلوگیری کنند زیرا واکنش گیاهان زراعی به گیاهان پوششی در بسیاری از موارد مشابه واکنش علف‌های هرز است (Salako and Tian, 2003; Fakhari and Tobeh, 2013). همچنین پسماندهای گیاهان پوششی می‌توانند با تداخل فیزیکی در جایگاه بذر در خاک، کاهش دمای خاک، آزاد سازی مواد سمی و یا افزایش بیماری‌های گیاهچه، در استقرار گیاه زراعی تداخل ایجاد کنند (Dabney *et al*., 1996; Davis and Westgate *et al*., 2005; Liebman, 2003). یک دلیل برای بهتر بودن عملکرد تر علوفه ذرت در تیمار ماشک گل خوشه ای را می‌توان به ویژگی تثبیت نیتروژن و آزاد سازی سریع عناصر غذایی به دلیل تجزیه سریع‌تر پسماندهای آن مرتبط دانست. گیاهان متعلق به خانواده لگومینوزه نیز می‌توانند میزانی نیتروژن به خاک اضافه کرده (Holderbaum *et al*., 1990; Brown *et al*., 1993) و باعث افزایش عملکرد گیاه زراعی اصلی شود (Bollero and Bullock, 1994; Decker *et al*., 1994). در آزمایشی کشت گیاه پوششی ماشک گل خوشه‌ای باعث کنترل علف‌های هرز ذرت به میزان ۹۶ درصد و کاهش نیافتن عملکرد ذرت شد (Hoffman *et al*., 1993). همچنین در گزارش‌هایی بیان شده است که مالچ های با رنگ تیره (مانند مالچ ماشک گل خوشه‌ای) نسبت به مالچ های با رنگ روشن (مانند مالچ های خانواده غلات) بیشتر باعث گرم شدن خاک شده و می‌تواند باعث رشد بهتر گیاه زراعی شوند (Dabney *et al*., 2001; Sharratt and Flerchinger, 1995). در آزمایشی که به منظور تعیین اثر گیاهان پوششی چاودار، ماشک گل خوشه‌ای و چند نوع شبدر به خصوص شبدر برسیم بر علف‌های هرز ذرت انجام شد، تیمار شبدر به میزان ۱۹ درصد باعث کاهش عملکرد ذرت نسبت به شاهد بدون گیاه پوششی شد، که دلیل آن رقابت گیاه شبدر با ذرت بود (Abdin *et al*., 2000). همچنین به طور کلی می‌توان گفت که افزایش وزن‌تر علوفه ذرت در اثر تقسیط نیتروژن می‌تواند از تاثیر مثبت نیتروژن بر همه پارامترهای رشدی بررسی شده در این تحقیق منتج شده باشد. نتایج آزمایشی نشان داد که عملکرد و اجزای عملکرد ذرت هنگامی که کود نیتروژن به صورت برابر در زمان کاشت، مرحله هشت برگی و مرحله پیش از تاسل دهی مصرف شود بیشترین میزان بود (Sharma and Thakur, 1995).

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۷- تجزیه واریانس بر پایه میانگین مربعات (MS) بر عملکرد علوفه تر ذرت.

منابع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات
		عملکرد علوفه تر ذرت
تکرار	۲	۵۶۸۷۸۸۷ **
گیاهان پوششی	۴	۳۷۸۵۵۵۱۶۲ **
تقسیط نیتروژن	۱	۳۴۹۵۵۱۶۷ **
گیاهان پوششی × تقسیط نیتروژن	۴	۲۷۱۲۱۱۷ ns
خطا	۱۸	۵۱۰۶۰
ضریب تغییرات(٪)		۲/۵۲

ns، * و ** به ترتیب معنی‌دار نبودن و معنی‌دار بودن در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد

جدول ۸- مقایسه میانگین اثرگذاری‌های اصلی گیاهان پوششی و تقسیط نیتروژن بر عملکرد علوفه تر ذرت.

تیمارها		میانگین داده
		عملکرد علوفه تر ذرت (کیلوگرم در هکتار)
گیاهان پوششی	چاودار	۴۴۱۰۰ d
	ماشک گل خوشه‌ای	۴۸۷۰۰ b
	شبدر برسیم	۴۵۵۰۰ c
	شاهد (بدون گیاه پوششی و با وجین کامل)	۵۱۳۰۰ a
	شاهد (بدون گیاه پوششی و بدون وجین)	۳۰۸۰۰ e
تقسیط نیتروژن	دو بار کود	۴۳۰۰۰ b
	سه بار کود	۴۵۱۰۰ a

میانگین‌هایی با حروف مشترک، اختلاف معنی داری ندارند.

نتیجه گیری

در این بررسی بیشترین عملکرد علوفه تر ذرت با تقسیط سه بار کود نیتروژن به میزان ۲۲۵ کیلوگرم خالص در هکتار بدست آمد. همچنین وجود گیاهان پوششی چاودار، ماشک گل خوشه‌ای و شبدر برسیم، رشد، گسترش و تشدید رقابت آنها با علف‌های هرز و همچنین تقسیط کود نیتروژن با تاثیر بر رشد بهتر گیاه ذرت باعث شد، جمعیت علف‌های هرز روند کاهشی را نشان دهند. در این آزمایش بهره کشی از کود نیتروژن برای گیاه زراعی و علف هرز به کلی بر عکس هم دیگر بود به گونه‌ای که در تقسیطی که گیاه زراعی بیشترین بهره را برده در مقابل آن علف هرز کمترین بهره را از کود نیتروژن داشتند. بنابراین مدیریت کاربرد کود در زمان، مکان، میزان و نوع می‌تواند ابزاری مهم در مدیریت علف‌های هرز باشد و در نتیجه به افزایش توان رقابتی گیاه زراعی و کمینه کردن رقابت علف هرز و کاهش منابع آلودگی‌هایی از نیتروژن منجر می‌شود.

منابع

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

Bollero, G.A. and Bullock, D.G., 1994. Cover cropping systems for the central corn belt. Journal of Production Agriculture. 7, 55-58.

Brown, R.W., Varvel, G.E. and Shapiro, C.A., 1993. Residual effects of interseeded hairy vetch on soil nitrate–nitrogen levels. Soil Science Society of America. 57, 121-124.

Lark, A., 2007. Managing Cover Crops Profitably. Sustainable Agriculture Network, Beltsville, USA.

Cook, R.J. and Hauguland, W.A., 1991. Wheat yield depressing associated with conservation tillage caused by root pathogens in the soil, hot phytotoxins from the straw. Soil Biology and Biochemistry. 23, 1125-1133.

Currie, R.S. and Klocke, N.L., 2005. Impact of a terminated wheat cover crop in irrigated corn on atrazine rates and water use efficiency. Weed Science. 53, 709-716.

Archive of SID

www.SID.ir

Cusicanqui, J.A. and Lauer, J.G., 1999. Plant density and hybrid influenced on corn forage yield and quality. Agronomy Journal. 91, 911-915.

Dabney, S., Buehring, N.W. and Reginelli, D.B., 1991. Mechanical control of legume cover crops. In: Hargrove, W.L., (Eds.), Cover Crops for Clean Water. Soil Conservation Society of America, Ankeny, Iowa, pp. 61-72.

Dabney, S.M., Delgado, J.A. and Reeves, D.W., 2001. Using winter cover crops to improve soil and water quality. Soil Science Plant Annual. 32, 1221-1250.

Dabney, S.M., Schreiber, J.D., Rothrock, C.S. and Johnson, J.R., 1996. Cover crops affect sorghum seedling growth. Agronomy Journal. 88, 961-970.

Dao, T.H., 1987. Crop residues and management of annual grass weeds in continuous no-till wheat. Weed Science. 35, 395-406.

Davis, A.S. and Liebman, M., 2003. Cropping system effects on giant foxtail demography. I. Green manure and tillage timing. Weed Science. 51, 919-929.

Decker, A.M., Clark, A.J., Meisinger, J.J., Mulford, F.R. and McIntosh, M.S., 1994. Legume cover crop contribution to no till corn. Agronomy Journal. 86, 126-135.

Duke, J.A., 1981. Handbook of Legumes of World Economic Importance. Plenum Press, New York, USA.

EabdaliMashhadi, A., 1998. Mixed crop, aspect of sustainable agriculture. Zeytoon. 137, 13-17. (In Persian with English abstract).

Fakhari, R. and Tobeh, A., 2013. Towards more sustainable production systems. Persian Gulf Crop Protection. 2(2), 49-58.

Fozei, N. and Jafarzadeh, N., 2011. Effects of weed control and nitrogen application in different growth stages on yield and yield components of maize. Iranian Journal of Field Crops Research. 3(10), 117-130. (In Persian with English abstract).

Hakansson, S., 2003. Weeds and Weed Management on Arable Land: An Ecological Approach. CABI Press, Wallingford, Oxon, UK.

Hassan Nejad, S. and Alizadeh, H., 2005. Winter rye, suitable alternatives in management of spring crops weed control. In Proceeding 1st Iranian Congress on Weed Science, 15th-16th February, Mashad, Iran.

Hoffman, M.L., Regnier, E.E. and Cardina, J., 1993. Weed and corn (*Zea mays* L.) response to a hairy vetch (*Vicia villosa*) cover crop. Weed Technology. 7, 594-599.

Holderbaum, J.F., Decker, A.M., Meisinger, J.J., Mulford, F.R. and Vough, L.R., 1990. Fall-seeded legume cover crops for no-tillage corn in the humid east. Agronomy Journal. 82, 117-124.

Hooks, C.R.R. and Johnson, M.W., 2001. Broccoli growth parameters and level of head infestations in simple and mixed plantings: Impact of increased flora diversification. Annals of Applied Biology. 138, 269-280.

Jensen, E.S., Peoples, M.B., Boddey, R.M., Gresshoff, P.M., Hauggaard-Nielsen, H., Alves, B.J.R. and Morrison, M.J., 2012. Legumes for mitigation of climate change and the provision of feedstock for bio fuels and bio refineries: A review. Agronomy for Sustainable Development. 135, 93-111.

Linares, J., Scholberg, J.M.S., Chase, C., Mcsorely, R. and Ferguson, J., 2008. Evaluation of annual warm-season cover crops for weed management in organic citrus. In Proceedings 16th IFOAM Organic Congress, 16th-20th June, Modena, Italy.

Lindquist, J.L., Barker, D.C., Knezevic, S.Z., Martin, A.R. and Walters, D.T., 2007. Comparative nitrogen uptake and distribution in corn and velvetleaf (*Abutilon Theophrasti*). Weed Science. 55, 102-110.

Lithourgidis, A.S., Dhima, K.V., Vasilakoglou, I.B., Dordas, C.A. and Yiakoulaki, M.D., 2007. Sustainable production of barley and wheat by intercropping common vetch. Agronomy for Sustainable Development. 27, 95-99.

Mighani, F., 2003. Allelopathy: From Conception to Application. PartuVagheah Press, Tehran, Iran.

Mosavi, M., 2001. Weed Control (Principles and Methods). MarzeDanesh Press, Tehran, Iran.

Olson, K.R., Ebelhar, S.A. and Lang, J.M., 2010. Cover crop effects on crop yields and soil organic carbon content. Soil Science. 175, 89-98.

Pour HaedarGhafari, S., Eslami, S.V., Hassan nejad, S. and Alizadeh, H., 2007. Effects of rye extract on maize and its major weeds. In Proceeding 2nd Congress on Weed Science, 20th -21th February, Mashad, Iran.

Raheb, S., 2008. Effect of cover crops on weeds control and nitrogen recycling in citrus orchards. MS.c. Thesis. Mazandaran University, Mazandaran, Iran.

Raheb, S., Pirdashti, H., Moballeghi, M. and Aghajanzadeh, S., 2007. Comparison of different cover crops for nitrogen and phosphorus amount in soil. In Proceedings 10th Soil Sciences Congress, Tehran, Karaj, Iran.

RaiesiYazdi, H., 2007. Investigation of intercropping on yield and protein content alfalfa/barley in dry land farming. Journal of Pajohesh and Sazandegi. 75, 103-112. (In Persian with English abstract).

RashedMohasel, M.H., Najafi, H. and Akbarzadeh, M., 2001. Biology and Control of Weeds. Ferdowsi University of Mashhad Press, Mashhad, Iran.

Rasmussen, J., Norremark, M. and Bibby, B.M., 2007. Assessment of leaf cover and crop soil cover in weed harrowing research using digital images. Weed Research. 47, 299–310.

Ross, S.M., King, J.R., Donovan, J.T. and Spaner, D., 2005. The productivity of oats and berseem clover intercrops. I. Primary growth characteristics and forage quality at four densities of oats. Grass and Forage Science. 60, 74-86.

Salako, F.K. and Tian, G., 2003. Soil water depletion under various leguminous cover crops in the derived savanna of West Africa. Agriculture, Ecosystems and Environment.100, 173-180.

Sharma, J.J. and Thakur, D.R., 1995. Effect of nitrogen and time of split application on growth and yield of rainfed maize. Journal of Agricultural Research. 21, 1- 4.

Sharratt, B.S. and Flerchinger, G.N., 1995. Straw color for altering soil temperature and heat flux in the sub arctic. Agronomy Journal. 87, 814-819.

Singh, H.P., Batish, D.R. and Kohli, R.K., 2003. Allelopathic interactions and allelochemicals:

Archive of SID

www.SID.ir

New possibilities for sustainable weed management. Critical Reviews in Plant Sciences. 22 (3-4), 239-311.

Tokasi, S., RashedMohassel, M.H., RezvaniMoghaddam, P., NassiriMahallati, M., Aghajanzadeh, S. and KazerooniMonfared, E., 2008. Orange orchard weeds management using cover crops and rice mulch. Iranian Journal of Field Crops Research. 6, 49-57. (In Persian with English abstract).

Tollenaar, M., Nissanka, S.P., Aguilera, A., Weise, F. and Swanton, C.J., 1994. Effects of Weed interference and soil nitrogen on four maize Hybrids. Agronomy Journal. 8, 596–601.

Uchino, H., Iwama, K., Jitsuyama, Y., Ichiyama, K., Sugiura, E. and Yudate, T., 2011. Stable characteristics of cover crops for weed suppression in organic farming systems. Plant Production Science. 14, 75–85.

Uchino, H., Iwama, K., Jitsuyama, Y., Ichiyama, K., Sugiura, Eri.,Yudate, T., Nakamura, S. and Gopal, J., 2012. Effect of interseeding cover crops and fertilization on weed suppression under an organic and rotational cropping system 1. Stability of weed suppression over years and main crops of potato, maize and soybean. Field Crops Research. 127, 9-16.

Uchino, H., Iwama, K., Jitsuyama, Y., Yudate, T. and Nakamura, S., 2009. Yield losses of soybean and maize by competition with interseeded cover crops and weeds in organic-based cropping systems. Field Crops Research. 113, 342-351.

Westgate, L.R., Singer, J.W. and Kohler, K.A., 2005. Method and timing of rye control affects soybean development and resource utilization. Agronomy Journal. 97, 806-816.

Weston, L.A. and Duke, S.O., 2003. Weed and crop allelopathy. Critical Reviews in Plant Sciences. 22 (3-4), 367-389.

Yazdani, A.A., Ghaderi, H. and Kazemeni, S.A.R., 2011. Interactions of weeds, planting density and nitrogen splitting on rain-fed wheat yield. Journal of Plant Protection. 2(26), 152-161.

Zoschke, A. and Quadranti, M., 2002. Integrated weed management. Weed Science Mangement. 2, 1-10.

Archive of SID

www.SID.ir

Investigating the effects of cover crops and split application of nitrogen fertilizer on weed density and biomass and forage corn yield

Rasoul Fakhari,[1,*] Ahmad Tobeh,[1] Abdolghayum Gholipouri,[1] Mohammadtaghi Alebrahim[1] and Hassan Khanzadeh[2]

[2]Department of Agronomy and Crop Breeding, Faculty of Agriculture, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran

[2]Agricultural and Natural Resources Research Center, Moghan, Ardabil, Iran.

[*] Corresponding author: rasoulfar100@gmail.com

Abstract

In order to evaluate the use of cover crops to control weeds in forage corn, an experiment with a factorial arrangement based on a randomized complete block design with three replications was conducted in 2012at the Agricultural Research Station (Samian) in Ardabil. The first factor included different cover crops comprising rye, hairy vetch, clover and no cover crop, plus a plot without weed control. The second factor consisted of nitrogen splits of 225 kg urea per hectare with two levels, the first level (1/2 at sowing + 1/2 in the 8 to 10 leaf stage of corn), the second level (1/3 at planting + 1/3 in the 8 to 10 leaf +1/3 a week before tasseling of corn) to the desired split in two, and three corn growth stages were used. The third factor consisted of two levels of weed sampling frequency at 60 days and 90 days after planting corn. Combined analysis of variance showed that the rye cover crop, hairy vetch and clover reduced the biomass of annual weeds of *Chenopodium album L.* and *Amaranthus retroflexus L.* at about 95, 88 and 70 percent and 81, 77 and 60 percent compared to the control, respectively. Also decreased weed densities of about 67, 52 and 32 and 68, 55 and 26 percent, respectively, were identified. In addition, these cover crops reduced biomass of perennial weeds of *Convolvulus arvensis* and *Cynodon dactylon* compared to control, at about 82, 79 and 62 and 77, 73 and 57 percent, and density of about 57, 53 and 32, and 65, 55 and 31 percent, respectively. Cover plants and split nitrogen interactions have significant effects on fresh corn forage. The highest fresh yield of forage corn (51307 kgr per hectare) was obtained from full weeding. After weeding treatments, forage yield in hairy vetch treatment significantly was more competent than the other cover crops. In general, taking into account the interests of more effective control of weeds and forage production, treatment of hairy vetch cover crop and the second split of nitrogen fertilizer level was found to be appropriate.

Keywords: Cover crops, Annual weeds, Perennial weeds, Weed density.

Archive of SID

www.SID.ir