مجله کشاورزی بوم‌شناختی ۷ (۲) (۱۳۹۶) ۹۳- ۷۹

تاثیر گیاهان پوششی شبدر برسیم (*Trifolium alexandrium* L.) و شنبلیله (*Trigonella foenum – graecum* L.) بر کنترل علف‌های هرز و عملکرد گندم

محمد رضوانی[۱،*]، عبدالرضا باقریان لمراسکی[۱]، فائزه زعفریان[۲] و حسن نیکخواه کوچکسرایی[۱]

[۱]گروه زراعت و اصلاح نباتات، واحد قائم‌شهر، دانشگاه آزاد اسلامی، قائم‌شهر، ایران.

[۲]گروه زراعت، دانشکده علوم زراعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ساری، ایران.

*نویسنده مسئول: m_rezvani52@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۱۱/۱۷

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۰۳/۱۰

رضوانی،م.، ع. باقریان لمراسکی، ف. زعفریان و ح. نیکخواه کوچکسرایی. ۱۳۹۶. تاثیر گیاهان پوششی شبدر برسیم (*Trifolium alexandrium* L.) و شنبلیله (*Trigonella foenum – graecum* L.) بر کنترل علف‌های هرز و عملکرد گندم. مجله کشاورزی بوم شناختی. ۷ (۲): ۹۳- ۷۹.

سابقه و هدف: افزایش دانش ما در مورد خطرهای زیست محیطی و مقاومت به علفکش‌ها و هزینه اقتصادی بالای آن منجر به ارائه روش‌های کاربردی جایگزین برای کاهش آسیب و زیان به بوم‌نظام (اکوسیستم) و همچنین آلودگی‌های ناشی از آن شده است. کاربرد خاک‌پوش‌ها از جمله این راهکارهاست. خاک‌پوش های زنده به‌طورمعمول از گیاهان تیره بقولات و گندمیان هستند که به عنوان گیاه پوششی استفاده می‌شوند. گیاهان پوششی نیز مانند هر گیاه زراعی نیاز به آب و عنصرهای غذایی دارند. اگر مدیریت مناسبی در کشت آنها اعمال نشود با گیاه اصلی رقابت کرده و باعث کاهش عملکرد آن می‌شود، لذا میزان رشد خاک‌پوش زنده، تراکم آن و دیگر عامل‌های موثر بر رشد آن باید مناسب باشد. این آزمایش با هدف بررسی تأثیر شبدر برسیم و شنبلیله به عنوان گیاه پوششی روی کاهش رشد علف‌های هرز، عملکرد و اجزای عملکرد گندم انجام شد.

مواد و روش‌ها: به منظور بررسی تاثیر خاک‌پوش زنده شبدر برسیم (*Trifolium alexandrium* L.) و شنبلیله (*Trigonella foenum – graecum* L.) روی عملکرد و اجزای عملکرد گندم و کنترل علف‌های هرز آزمایشی به صورت طرح بلوک کامل تصادفی با هشت تیمار و سه تکرار در گندمزاری واقع در بهشهر در سال زراعی ۹۱-۹۰ اجرا شد. تیمارها شامل کاشت گندم با فاصله ردیف ۲۰ و ۳۰ سانتی‌متر در شرایط با و بدون گیاه پوششی شنبلیله و شبدر برسیم بود که در شرایط حضور علف‌هرز و نبود علف‌هرز کشت شدند. یولاف وحشی (*Avena fatua* L.)، کنگر برگ ابلقی (*Silybium marianum*) و ماشک گل‌خوشه‌ای (*Vicia villosa* Roth) فلور (گیاگان) علف‌های‌هرز غالب گندمزار بودند. نمونه‌برداری برای بررسی تغییرپذیری‌های ماده خشک گندم و تراکم و زیست توده علف‌های هرز، و ارزیابی تغییرپذیری‌های ماده خشک گیاهان پوششی انجام شد. روند تغییرپذیری‌های ارتفاع گندم و گیاهان پوششی در طی دوره رشد، با استفاده از معادله سیگموئیدی گامپرتز بررسی شد. تجزیه داده‌ها با استفاده از تجزیه (آنالیز) واریانس و مقایسه میانگین داده‌ها به وسیله آزمون دانکن انجام گرفت.

نتایج و بحث نتایج آزمایش نشان داد، گندم در حضور شنبلیله از میزان ماده خشک (۴۱۹/۳۹ گرم در متر مربع)، عملکرد اقتصادی (۵۳۹۰ کیلوگرم در هکتار) و زیست‌توده (بیوماس) (۱۶۲۵۶/۷۰ کیلوگرم در هکتار) در فاصله ردیف ۲۰ سانتی‌متر در همه‌ی تیمارهای آزمایش در مقایسه با فاصله ردیف ۳۰ سانتی‌متر تولید کرد. ریشه بقولات با نفوذ به اعماق خاک باعث اصلاح و افزایش جمعیت ریزجانداران (میکروارگانیسم‌ها) می‌شود. همچنین با قابلیت تثبیت زیستی (بیولوژیک) نیتروژن، قسمت عمده نیتروژن مورد نیاز گیاهان اصلی را نیز

Archive of SID

www.SID.ir

فراهم می‌کند. گیاهان پوششی، نیتروژن و دیگر عنصرها را جذب و بازدارنده آبشویی آنها می‌شوند. ماده خشک و ارتفاع شنبلیله در هر دو فاصله کاشت بیشتر از شبدر برسیم بود. شنبلیله در مقایسه با شبدر برسیم کاهش بیشتر ماده خشک علف‌های هرز را در تولید کرد که نشان می‌دهد شنبلیله سازگاری بهتری با شرایط محیطی و قرارگیری در سایه‌انداز گندم داشته و گیاه مناسبی برای استفاده به عنوان گیاه پوششی و کشت در بین ردیف‌های گندم است. زیست توده علف‌های هرز در کشت گندم با فاصله ردیف ۲۰ سانتی‌متر کمتر از فواصل کاشت ۳۰ سانتی‌متر بود.

نتیجه‌گیری: به طور کلی هر دو گیاه پوششی در کنترل علف‌های هرز و افزایش عملکرد گندم در مقایسه با کشت خالص آن موفق عمل کردند، اما، شنبلیله در مقایسه با شبدر برسیم کارایی بیشتری در کاهش رشد علف‌های هرز و افزایش عملکرد گندم داشت. نتایج به‌دست آمده از این تحقیق می‌تواند به عنوان یک مدیریت پایدار برای کاهش رشد علف‌هرز و در نتیجه کاهش کاربرد علف‌کش در گندمزارها استفاده شود.

واژه‌های کلیدی: گیاه پوششی، عملکرد اقتصادی، ماده خشک علف‌های‌هرز.

مقدمه

همواره علف‌های هرز به عنوان رقیبی برای گیاهان زراعی مطرح بوده و کاهش تولید آنها را به دنبال داشته‌است، از این رو یکی از دغدغه‌های اصلی کشاورزان مبارزه با علف‌های هرز به شمار می‌رود (Zand *et al.,* 2004). علف‌کش‌ها مهم‌ترین ابزار کنترل علف‌های هرز هستند که منجر به آسیب و زیان زیست محیطی بر زنجیره حیاتی بوم‌نظام‌های زراعی و طبیعی می‌شوند (Sanjani *et al.,* 2009). افزون بر این، کاربرد این مواد سبب بروز مقاومت در علف‌های هرز می‌شود (Banman, 2001). امروزه به کارگیری روش‌های مدیریت پایدار علف‌های هرز مانند استفاده از گیاهان پوششی افزون بر تامین اهداف کشاورزی پایدار، جلوگیری از توسعه جمعیت علف‌های هرز (Chikoye *et al.,* 2001) و افزایش عملکرد گیاه زراعی (Campiglia *et al*., 2010) را نیز به دنبال دارد. استفاده از لگوم‌ها به عنوان گیاه پوششی می‌تواند افزون بر موارد یاد شده وضعیت تغذیه‌ای خاک را نیز از راه افزودن نیتروژن آلی بهبود بخشد (Abdin *et al*., 2000). در نتایج آزمایشی، افزایش میزان نیتروژن میوه انگور (*Vitis vinifera* L. cv. Merlot) در زمان کاشت گیاه پوششی شبدر برسیم (*Trifolium alexandrium* L.) در مقایسه با کاشت گیاه پوششی چمن (*Poa annua* L.) و شرایط بدون کاربرد گیاه پوششی گزارش شد (Ingels *et al.,* 2005). افزایش میزان نیتروژن خاک در حضور گیاهان پوششی شبدر برسیم (*Trifolium alexandrium* L.) و ماشک گل‌خوشه‌ای (*Vicia villosa* Roth) نیز گزارش شده است (Hoseinpour *et al.,* 2010).

ممانعت از رشد علف‌های هرز در حضور گیاهان پوششی لگوم نیز توسط برخی از محققان گزارش شده است. کاهش زیست توده علف‌های هرز در حضور شبدر برسیم، شنبلیله (*Trigonella foenum – graecum* L.) و خلر (*Lathyrus sativus* L.) به عنوان گیاه پوششی در ذرت گزارش شده است (Bordbar and Ghesam, 2011). در نتایج بررسی دیگری، کاهش ۶۵ درصدی تراکم علف‌های هرز مزرعه فلفل (*Capsicum annum* L.) در حضور ماشک گل‌خوشه‌ای به عنوان گیاه پوششی گزارش شد (Isik *et al*., 2009). برخی از گزارش‌ها نیز بر استفاده از گیاهان پوششی به‌ویژه لگوم‌ها در کنترل علف‌های هرز در زراعت گندم (*Triticum aestivum* L.) اشاره کردند. در نتایج بررسی دیگری نیز کاهش تراکم علف‌های هرز در شرایط استفاده از شبدر سفید (*Trifolium repens* L.)، شبدر زیرزمینی (*Trifolium subterraneum* L.) و شبدر پای‌پرنده (*Lotus corniculatus* L.) در گندمزار در مقایسه با شرایط نبود گیاهان پوششی گزارش شده است (Hiltbrunner *et al.,* 2007).

استفاده از گیاهان پوششی افزون بر کنترل علف‌های هرز، افزایش عملکرد گیاهان زراعی را نیز به دنبال دارد (Uchino *et al.,* 2009). نتایج بررسی‌های Shakibafar *et al.* (2014) نشان داد، گیاه پوششی سویا (*Glycine max* L. Merr.) و لوبیا سبز (*Phaseolous vulgaris* L.) سبب کاهش تراکم علف‌هرز و افزایش عملکرد ذرت (*Zea mays* L.) شد. Sabahi *et al.* (2006) اذعان داشتند، عملکرد سیر (*Allium sativum* L.) در حضور گیاهان پوششی شبدر برسیم، ماشک گل‌خوشه‌ای و لوبیا (*Phaseolous vulgaris* L.) به علت بهبود روزنه‌های خاک و کاهش زیست توده علف‌های هرز

Archive of SID

www.SID.ir

افزایش یافت. با توجه به اهمیت کنترل علف‌های هرز در گندمزارها و قابلیت (پتانسیل) لگوم‌ها در افزایش عملکرد گیاه همراه، این آزمایش با هدف بررسی کنترل علف‌های هرز و ارزیابی عملکرد و اجزای عملکرد گندم در حضور شبدر برسیم و شنبلیله به عنوان گیاه پوششی انجام شد.

مواد و روش‌ها

به منظور ارزیابی عملکرد و اجزای عملکرد گندم و بررسی امکان کنترل علف‌های هرز گندم در حضور گیاهان پوششی شبدر برسیم و شنبلیله، آزمایشی در سال زراعی ۹۱-۱۳۹۰ در گندمزاری واقع در شهرستان بهشهر (با طول جغرافیایی ۱۳ دقیقه شرقی و عرض جغرافیایی ۳۶ درجه و ارتفاع ۱۵ متر از سطح دریا) اجرا شد. ویژگی‌های خاک گندمزار محل انجام آزمایش در جدول ۱ آمده است. میانگین کمینه و بیشینه دما منطقه به ترتیب ۴۹/۸ و ۲۳/۱ درجه سلسیوس و میانگین ۳۰ ساله بارندگی منطقه ۵۹۹/۷ میلی‌متر بود. آماده‌سازی زمین در مهر ۱۳۹۰ انجام شد. کودهای مورد نیاز شامل اوره به میزا ن۲۰۰ کیلوگرم در هکتار (در سه مرحله پیش از کاشت، ساقه رفتن و ظهور سنبله)، کود سوپر فسفات به میزان ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار (به صورت پیش از کاشت) و سولفات پتاسیم به میزان ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار (به صورت پیش از کاشت) بود.

آزمایش در قالب طرح بلوک کامل تصادفی با هشت تیمار و سه تکرار انجام شد. تیمارهای آزمایش شامل گندم با فاصله ۲۰ سانتی‌متر به همراه گیاه پوششی شنبلیله، گندم با فاصله ۲۰ سانتی‌متر به همراه گیاه پوششی شبدر برسیم و گندم با فاصله ۲۰ سانتی‌متر با تداخل علف‌های هرز، گندم با فاصله ۲۰ سانتی‌متر در شرایط بدون علف‌های هرز، گندم با فاصله ۳۰ سانتی‌متر به همراه گیاه پوششی شنبلیله، گندم با فاصله ۳۰ سانتی‌متر به همراه گیاه پوششی شبدر برسیم و گندم با فاصله ۳۰ سانتی‌متر با تداخل علف‌های هرز، گندم با فاصله ۳۰ سانتی‌متر در شرایط بدون علف‌های هرز بود. فاصله روی ردیف گندم نیز ۲ سانتی‌متر در نظر گرفته شد.

کاشت بذور گیاه زراعی و گیاهان پوششی به طور همزمان در تاریخ ۲۴ آذر ۱۳۹۰ انجام شد. هر کرت شامل ۶ ردیف کاشت با طول ۳ متر بود. در این آزمایش از گندم رقم N-80-19 با وزن هزار دانه ۴۷ گرم استفاده شد. تراکم گندم در فاصله کاشت ۲۰ و ۳۰ سانتی‌متر به ترتیب ۲۵۰ و ۱۶۶ بوته در متر مربع بود. برای شبدر برسیم از رقم کارمل به میزان ۱۲/۵ کیلوگرم در هکتار و شنبلیله از رقم اردستانی به میزان ۵۰ کیلوگرم در هکتار استفاده شد. عملیات کنترل علف‌های هرز در طول فصل تنها در تیمارهای بدون علف هرز با وجین دستی انجام گرفت. در دیگر تیمارها مدیریتی برای کنترل علف‌های هرز اعمال نشد.

به منظور بررسی تغییرپذیری‌های ماده خشک گندم و تراکم و زیست توده علف‌های هرز، سه مرحله نمونه‌برداری (پنجه‌زنی، ساقه‌رفتن و رسیدگی) و به جهت ارزیابی تغییرپذیری‌های ماده خشک گیاهان پوششی دو مرحله نمونه‌برداری (پنجه‌زنی و ساقه‌رفتن گندم) انجام گرفت. برای این منظور، از چهارگوش (کوادرات)هایی با ابعاد ۰/۵ در ۰/۵ متر در بین چهار ردیف مرکزی در دو نقطه متفاوت در هر کرت استفاده شد. فلور علف‌های‌هرز غالب گندمزار در آزمایش عبارت بودند از یولاف وحشی (*Avena fatua* L.)، کنگر برگ ابلقی (*Silybium marianum*) و ماشک گل‌خوشه‌ای (*Vicia villosa* Roth). برای محاسبه زیست‌توده گندم، گیاهان پوششی و علف‌های هرز، بوته‌ها پس از برداشت در دمای ۷۰ درجه سلسیوس به مدت ۷۲ ساعت خشک و سپس توزین شد.

برای بررسی روند تغییرپذیری‌های ارتفاع گندم و گیاهان پوششی در فرایند دوره رشد، از معادله سیگموئیدی گامپرتز استفاده شد (Draper and Smith, 1981).

$$H = H_{max}[EXP(b(EXP(c * x))] \quad (۱)$$

جدول ۱- ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی خاک محل انجام آزمایش.

Table 1. Physico-chemical traits of soil at the experiment site.

عمق نمونه‌برداری (سانتی‌متر) Sampling depth (cm)	هدایت الکتریکی (دسی‌زیمنس بر متر) Electrical conductivity ($dS\ m^{-1}$)	اسیدیته (pH)	نیتروژن (درصد) N (%)	فسفر (میلی‌گرم برکیلوگرم) P ($mg\ kg^{-1}$)	پتاسیم (میلی‌گرم برکیلوگرم) K ($mg\ kg^{-1}$)	بافت خاک Soil texture
0 –30	1.67	7.89	0.41	13	228.05	Clay-silty

Archive of SID

www.SID.ir

در این معادله، H، ارتفاع گندم یا گیاهان پوششی (برحسب سانتی‌متر)، H_{max}، بیشترین ارتفاع برآوردی آخر فصل گیاه، b و c، ضریب‌ها معادله و x، زمان پس از کاشت است.

در زمان رسیدگی فیزیولوژیک گندم، با برداشت یک متر مربع از هر کرت، عملکرد اقتصادی، زیست‌توده و اجزای عملکرد گندم (شمار پنجه در هر بوته، شمار سنبله در هر بوته و شمار دانه در سنبله) تعیین شد. شمار پنجه در بوته گندم با انتخاب ۱۰ بوته از هر کرت و شمارش آنها به دست آمد. محاسبه شمار سنبله در هر بوته نیز با شمارش شمار سنبله در هر بوته در ۱۰ بوته از هر کرت انجام شد. شمار دانه در سنبله گندم با انتخاب ۲۵ سنبله از هر کرت و شمارش شمار دانه در هر سنبله تعیین شد. همچنین وزن هزار دانه گندم نیز اندازه‌گیری شد. شاخص برداشت گندم نیز با تقسیم عملکرد اقتصادی بر عملکرد زیست‌توده محاسبه شد.

تجزیه داده‌های به دست آمده از آزمایش با استفاده از تجزیه واریانس و مقایسه میانگین داده‌ها بر پایه آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال پنج درصد انجام گرفت. برای این منظور از نرم افزار SAS (Ver. 9.2) استفاده شد. رسم نمودارها با استفاده از نرم افزارهای Sigmaplot (Ver. 11.0) و Excel انجام شد.

نتایج و بحث

ارتفاع گندم و گیاهان پوششی

در همه‌ی تیمارهای آزمایش، ارتفاع گندم در فرایند مرحله‌های مختلف بیشتر از شنبلیله و شبدر برسیم بود (شکل ۱الف و شکل ۱ب). بین تیمارهای مختلف به لحاظ ارتفاع گندم تفاوت چندانی مشاهده نشد، اما با این حال گندم در حضور شنبلیله و شبدر برسیم ارتفاع بیشتری داشت (شکل ۱الف و شکل ۱ب). در کاشت گندم با فاصله ردیف ۲۰ سانتی‌متر، گندم در حضور شبدر برسیم در مقایسه با دیگر تیمارها، دارای ارتفاع بالاتری بود. کمترین ارتفاع گندم در این فاصله کاشت مربوط به تیمار وجین علف‌های هرز بود (شکل ۱الف). در واقع افزایش رقابت برای استفاده از نور در شرایط حضور گیاهان پوششی و علف‌های هرز باعث افزایش ارتفاع شده است.

(Baghestani Meibodi and Zand, 2005) نیز در نتایج بررسی‌های خود افزایش ارتفاع گندم را در شرایط رقابت با یولاف وحشی (*Avena fatua* L.) برای کسب نور بیشتر را گزارش کرده‌اند. افزایش ارتفاع ذرت و کنف (*Dioscprea* sp.) در کشت مخلوط ذرت، کنف و African yam bean (*Sphenostylis stenocarpa* Hoechst)، در مقایسه با کشت خالص گزارش شده است (Adeniyan *et al*., 2007). در کشت مخلوط خیار (*Cucumis sativus* L.) و بامیه (*Abelmischus esculentu* L.) نیز افزایش ارتفاع بامیه در مقایسه با کشت خالص گزارش شده است (Ofosu-Anim and Limbani, 2007).

در کاشت گندم با فاصله ردیف ۳۰ سانتی‌متر، از ۸۰ روز پس از کاشت، گندم در تیمار حضور شنبلیله به عنوان گیاه پوششی در مقایسه با دیگر تیمارها در ارتفاع بالاتری قرار گرفت. کمترین ارتفاع گندم در این فاصله کاشت مربوط به تیمارهای وجین و تداخل کامل علف‌های هرز بود (شکل ۱ب). با افزایش سایه‌اندازی بر اندام‌های زیرین گیاه، میزان بیشتری از تشعشع‌ها با طول موج قرمز توسط لایه‌های بالایی جذب و نسبت نور قرمز به قرمز دور موجود در پایین کانوپی کاهش خواهد یافت. این امر موجب اختصاص مقادیر بیشتری از مواد فتوسنتزی (نورساختی) به بخش‌های بالایی شده و ارتفاع گیاه افزایش می‌یابد (Najafi *et al.*, 2002).

در هر دو فاصله کاشت گندم، بین دو گیاه پوششی به لحاظ ارتفاع تفاوت چندانی مشاهده نشد، اما به غیر از مرحله پایانی، در دیگر مرحله‌های رشد، ارتفاع شنبلیله بر شبدر برسیم برتری داشت (شکل ۱الف و شکل ۱ب)

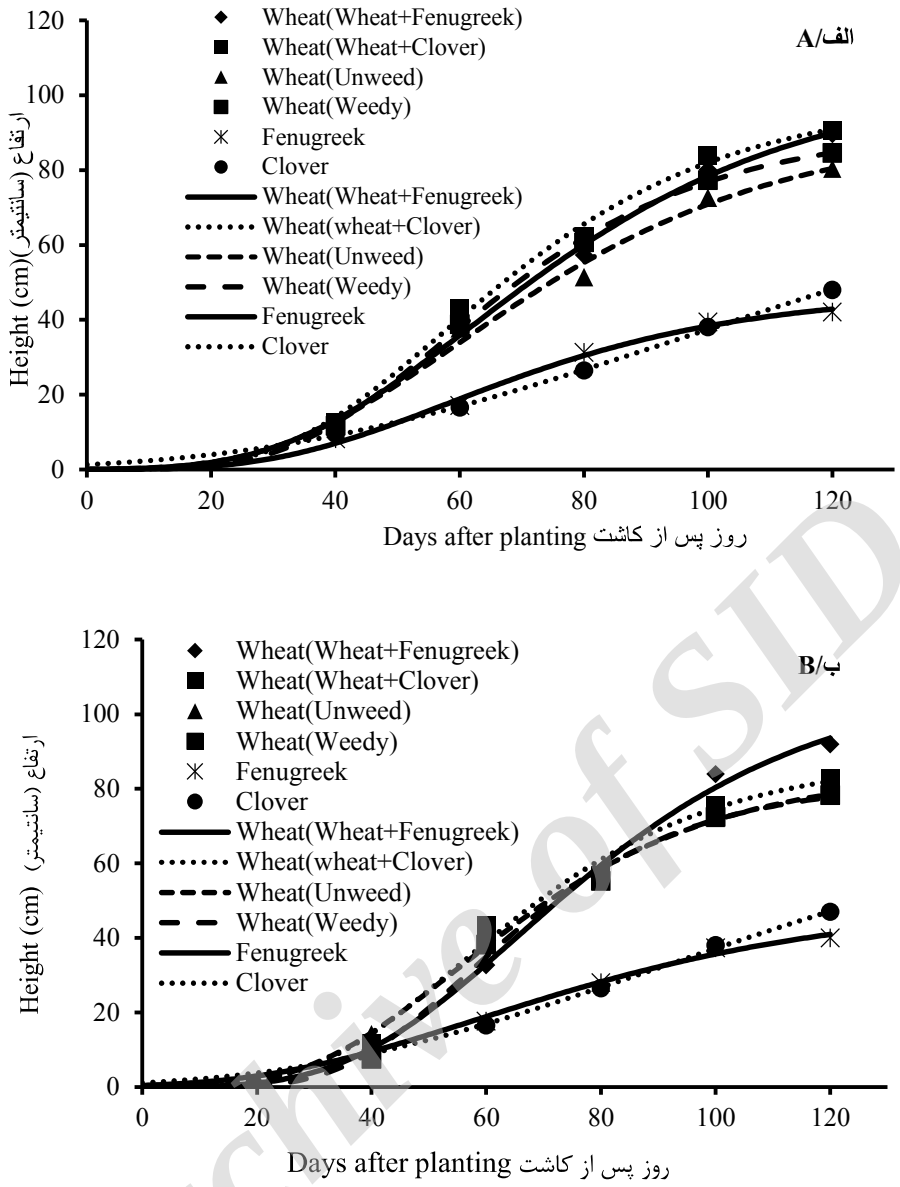
تغییرات ماده خشک

ماده خشک گندم

نتایج تجزیه واریانس نشان داد، ماده خشک گندم در مرحله‌های ساقه‌دهی و برداشت تحت تاثیر تیمارهای آزمایشی قرار داشتند (جدول ۲). در فاصله کاشت ۲۰ سانتی‌متر، در هر دو مرحله ساقه رفتن و برداشت، ماده خشک گندم در حضور شنبلیله بیشتر از تیمارهای حضور شبدر برسیم بود ولی این تفاوت‌ها از نظر آماری معنی‌دار نبودند (جدول ۳). در نتایج بررسی دیگری، افزایش علوفه تر و خشک سورگوم (*Sorghum bicolor* L.) تحت تاثیر کاربرد دو گیاه پوششی چاودار (*Secale cereal* L.) و ماشک گل‌خوشه‌ای در مقایسه با تیمار آیش گزارش شده است (Ramroudi *et al.*, 2010).

Archive of SID

www.SID.ir



شکل ۱- تغییرپذیری‌های ارتفاع گندم و گیاهان پوششی در فاصله کاشت ۲۰ سانتی‌متری (الف) و ۳۰ سانتی‌متری (ب) گندم.

Fig. 1- Variations in wheat and cover crops height in wheat planting distances 20 cm (A) and 30 cm (B).

جدول ۲- جدول تجزیه واریانس وزن خشک گندم در مرحله‌های مختلف رشد.

Table 2. Analysis of variance of wheat dry weight in different growth stages.

منبع تغییرات S.O.V	درجه آزادی df	میانگین مربعات MS		
		مرحله پنجه‌دهی Tillering stage	مرحله ساقه رفتن Stem elongation stage	مرحله برداشت Harvest stage
تکرار Replication	2	480.20	7348.30	8820.93
تیمار Treatment	7	93.80^{ns}	2365.20*	258.94*
خطا Error	14	30.54	254.90	550.25
ضریب تغییرات CV (%)		6.62	5.13	5.70

*و ns، به ترتیب نشان‌دهنده معنی‌دار و معنی‌دار نبودن در سطح ۵ درصد.

* and ns, Significant and non-significant at level of 5%, respectively.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۳- مقایسه میانگین تأثیر تیمارها روی وزن خشک گندم در مراحل مختلف رشد.

Table 3. Mean comparison of effect of treatments on wheat dry weight in different growth stages.

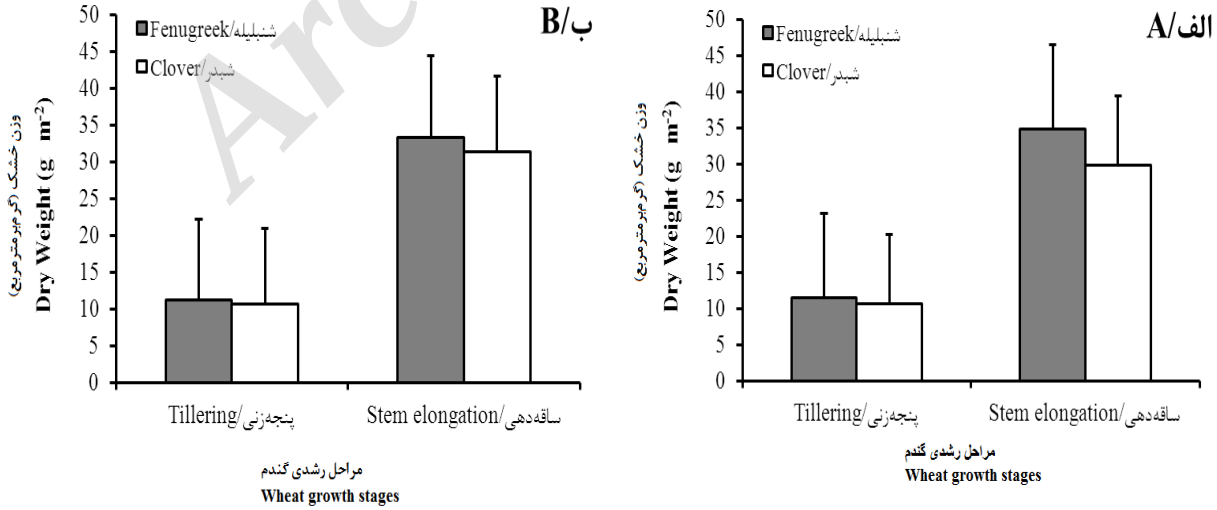
تیمار Treatments	وزن خشک گندم (گرم درمترمربع) Wheat dry weight ($g.m^{-2}$)	
	مرحله ساقه رفتن Stem elongation stage	مرحله برداشت Harvest stage
گندم ۲۰سانتی‌متر + شنبلیله Wheat 20cm+ trigonella	321.36a	419.39a
گندم ۲۰ سانتی‌متر + شبدر برسیم Wheat 20cm+ berseem clover	293.81a	398.17a
گندم ۲۰ سانتی‌متر + وجین Wheat 20cm+ weeding	295.24a	406.32a
گندم ۲۰ سانتی‌متر + عدم وجین Wheat 20cm+ non-weeding	319.08a	427.14a
گندم ۳۰ سانتی‌متر + شنبلیله Wheat 30 cm+ trigonella	317.28a	410.22a
گندم ۳۰ سانتی‌متر + شبدر برسیم 0cm+ berseem clover۳Wheat	315.69a	406.85a
گندم ۳۰ سانتی‌متر + وجین Wheat 30cm+ weeding	313.36a	409.25a
گندم ۳۰ سانتی‌متر + عدم وجین Wheat 30cm+ non-weeding	313.27a	400.14a

در هر ستون، میانگین‌هایی که دارای حرف‌های مشترک، تفاوت معنی‌داری در سطح ۵ درصد ندارند.

In each column, means with the same letter are not significantly different at 5% level.

ماده خشک گیاهان پوششی

ماده خشک گیاهان پوششی در مرحله‌های پنجه‌زنی و ساقه‌دهی گندم تحت تاثیر تیمارهای مورد بررسی قرار نگرفت (جدول ۴). در هر دو فاصله کاشت گندم، شنبلیله در مقایسه با شبدر برسیم دارای ماده خشک بیشتری بود که این اختلاف در مرحله ساقه رفتن نمایان‌تر بود. به غیر از شبدر برسیم در مرحله ساقه رفتن، ماده خشک شنبلیله و شبدر برسیم در فاصله کاشت ۲۰ سانتی‌متر دارای میزان بالاتری بود (شکل ۲). با توجه به افزایش ماده خشک شنبلیله در مقایسه با شبدر، می‌توان گفت، شنبلیله سازگاری بهتری با شرایط محیطی و قرارگیری در سایه‌انداز گندم داشته و گیاه مناسبی برای استفاده به عنوان گیاه پوششی در بین ردیف‌های گندم است (Sabahi *et al.*, 2006).



شکل ۲- وزن خشک گیاهان پوششی در مراحل پنجه‌زنی و ساقه‌دهی گندم در فاصله کاشت ۲۰ سانتی‌متری (الف) و ۳۰ سانتی‌متری (ب) گندم.

Fig. 2- Cover crops dry weight in tillering and stem elongation stages of wheat in wheat planting distances 20 cm (A) and 30 cm (B).

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۴- جدول تجزیه واریانس وزن خشک گیاهان پوششی در مراحل مختلف رشد گندم.

Table 4. Analysis of variance of dry weight of cover crops in different growth stages of wheat.

منابع تغییر S.O.V	درجه آزادی df	میانگین مربعات MS			
		وزن خشک شنبلیله در مرحله پنجه‌دهی Trigonella dry weight in tillering stage of wheat	وزن خشک شبدربرسیم در مرحله ساقه رفتن Trigonella dry weight in stem elongation stage of wheat	وزن خشک شبدربرسیم در مرحله پنجه‌دهی Breseem clover dry weight in tillering stage of wheat	وزن خشک شبدر برسیم در مرحله ساقه رفتن Breseem clover dry weight in stem elongation stage of wheat
تکرار Replication	2	5.79	54.22	3.46	41.47
تیمار Treatment	7	0.5^{ns}	3.34^{ns}	0.52^{ns}	4.52^{ns}
خطا Error	14	0.41	3.84	0.5	4.92
ضریب تغییرات CV (%)		5.76	5.87	6.1	7.29

ns: non-significant at level of 5%

ns, عدم معنی‌دار در سطح ۵ درصد.

Archive of SID

www.SID.ir

ماده خشک علف‌های هرز

نتایج تجزیه واریانس وزن خشک علف‌هرز در مرحله‌های مختلف رشدی گندم نشان داد، تأثیر تیمار روی این صفت در هر سه مرحله پنجه‌زنی، ساقه رفتن و برداشت گندم معنی‌دار بود (جدول ۵). در هر دو فاصله کاشت گندم، بیشترین و کمترین ماده خشک علف‌های هرز در هر سه مرحله نمونه‌برداری به ترتیب مربوط به تیمار بدون وجین علف‌های هرز و حضور شنبلیله به دست آمد (شکل ۳الف، شکل ۳ب). علف‌های هرز در فاصله کاشت ۳۰ سانتی‌متر گندم دارای ماده خشک کمتری بودند (شکل ۳الف، شکل ۳ب).

در فاصله کاشت ۲۰ سانتی‌متر گندم بین دو تیمار بدون وجین و حضور شبدر برسیم در دو مرحله ابتدایی اختلافی مشهود نبود (شکل ۳الف). به‌احتمال سایه‌اندازی و رقابت بین گونه‌ای بیشتر گندم در این فاصله کاشت روی شبدر برسیم باعث کاهش توان رقابتی این گیاه با علف‌های هرز شده است. به طورکلی شنبلیله در کاهش وزن خشک علف‌های هرز در هر دو فاصله کاشت بر شبدر برسیم برتری داشت که ماده خشک و ارتفاع بالاتر آن در مقایسه با شبدر برسیم دلیلی بر این ادعاست (شکل ۱، شکل ۲). در بررسی تاثیر گیاهان پوششی چاودار، جو و کلزا بر زیست توده علف‌های هرز، همبستگی منفی و معنی‌دار بین میزان ماده خشک تولیدی گیاهان پوششی و ماده خشک علف‌های هرز گزارش شد (Ghafari *et al.,* 2011). افزون بر این، کاهش رشد و جوانه‌زنی گل جالیز (*Orobanche crenata*) در نتیجه تولید مواد دگرآسیبی (آللوپاتیک) ریشه شنبلیله در کشت مخلوط این گیاه با برخی از گیاهان نیز گزارش شده است (Fernandez Aparicio *et al.,* 2008). کاهش زیست توده علف‌های هرز با استفاده از گیاهان پوششی توسط بسیاری از محققان گزارش شد (Uchino *et al.,* 2012; Samarajeewa *et al.,* 2006; Den Hollander *et al.,* 2007; Isik *et al.,* 2009). استفاده از گیاهان پوششی چاودار، ماشک گل خوشه‌ای، خلر و شبدر برسیم سبب کاهش تراکم و ماده خشک علف‌هرز در ذرت شد (Babaei Ghaghelestany *et al.,* 2015). در نتایج بررسی دیگری، Shilling *et al.* (1985) کاهش ۹۹، ۹۶ و ۹۲ درصدی زیست توده سلمه‌تره (*Chenopodium album* L.)، تاج خروس ریشه قرمز (*Amaranthus retroflexus* L.) و آمبروزیا (*Ambrosia* sp.) در شرایط حضور گیاه پوششی چاودار در نظام زراعی بدون شخم گزارش کردند.

عملکرد و اجزای عملکرد گندم

شمار پنجه در هر بوته، شمار سنبله در هر بوته، وزن هزار دانه و شاخص برداشت گندم تحت تاثیر تیمارهای آزمایش قرار نگرفتند (جدول ۶). شمار دانه در بوته، عملکرد اقتصادی و عملکرد زیست‌توده گندم متأثر از تیمارهای آزمایش بودند (جدول ۶). بیشترین شمار دانه در بوته گندم از تیمار کاشت گندم با فاصله ۲۰ سانتی‌متر به همراه گیاه پوششی شنبلیله به دست آمد، که با دیگر تیمارهای آزمایش دارای اختلاف معنی‌داری نبود (جدول ۷). گندم در فاصله ردیف ۲۰ سانتی‌متر عملکرد دانه بیشتری در مقایسه با فاصله کاشت ۳۰ سانتی‌متر داشت. بیشترین عملکرد اقتصادی گندم در بین تیمارهای آزمایش مربوط به تیمار فاصله کاشت ۲۰ سانتی‌متر به همراه شنبلیله بود که با تیمارهای وجین علف‌های هرز و بدون شبدر برسیم در فاصله ردیف ۲۰ سانتی‌متر اختلاف معنی‌داری نداشت (جدول ۷). تیمارهای کاشت گندم با فاصله ۳۰ سانتی‌متر

جدول ۵- جدول تجزیه واریانس وزن خشک علف‌هرز در مرحله‌های مختلف رشدی گندم.

Table 5. Analysis of variance of dry weight of weeds in different growth stages of wheat.

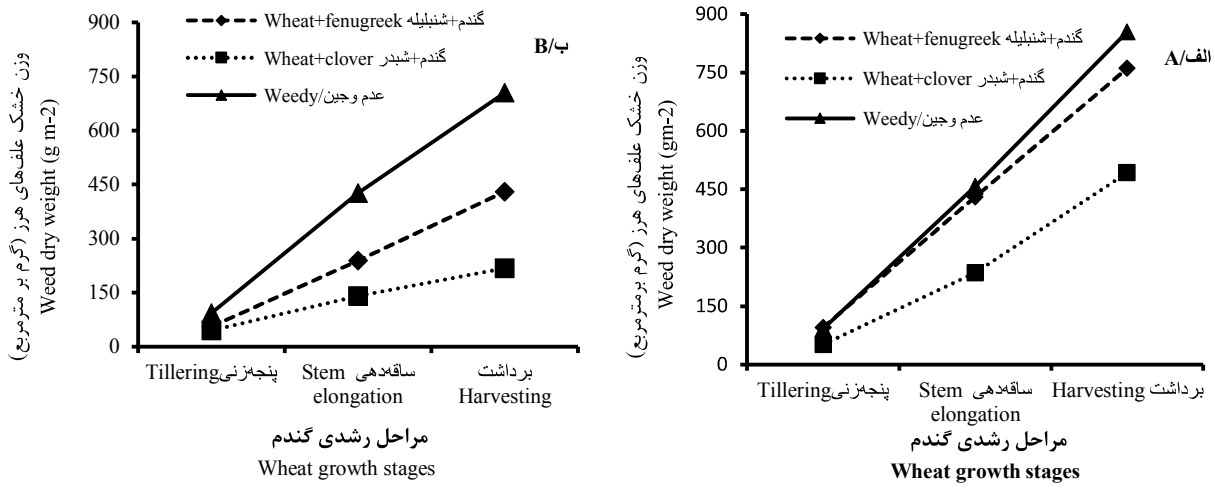
منابع تغییر S.O.V	درجه آزادی df	میانگین مربعات MS		
		مرحله پنجه‌دهی Tillering stage	مرحله ساقه رفتن Stem elongation stage	مرحله برداشت Harvest stage
تکرار Replication	2	372.96	149.54	56601.27
تیمار Treatment	7	4514.67*	104359.70*	335954.36*
خطا Error	14	998.60	23467.16	81700.94
ضریب تغییرات CV (%)		58.62	63.51	66.08

*, Significant at level of 5%, respectively.

* ,معنی‌دار در سطح ۵ درصد.

Archive of SID

www.SID.ir



شکل ۳- وزن خشک علف‌های هرز در مرحله‌های مختلف رشد گندم در فاصله کاشت ۲۰ سانتی‌متری (الف) و ۳۰ سانتی‌متری (ب) گندم.

Fig. 3- Weed dry weight in different growth stages of wheat, in wheat planting distances 20 cm (A) and 30 cm (B).

در شرایط حضور شنبلیله، شبدر برسیم و وجین علف‌های هرز در سطح بعدی قرار داشتند. وجین نکردن علف‌های هرز باعث کاهش عملکرد اقتصادی گندم شد (جدول ۴). افزایش عملکرد گیاه زراعی در حضور گیاهان پوششی توسط بسیاری از محققان گزارش شده است (Ghafari *et al.,* 2011; Uchino *et al.,* 2009; Boydeston and Hang, 1995). به نظر می‌رسد که شبدر برسیم به دلیل ارتفاع بیشتر، با گندم بر سر نور رقابت بیشتری داشت که این موضوع موجب شد عملکرد کرت‌هایی که از شبدر برسیم به عنوان گیاه پوششی استفاده شده‌بود کمتر از کرت‌هایی باشد که شنبلیله به عنوان گیاه پوششی کشت شد. نتایج بررسی‌های Dhingra *et al.* (1991) نیز نشان داد، وجود فضای کافی برای گیاه پوشش و گیاه زراعی می‌تواند عامل موثری در افزایش عملکرد گیاه زراعی باشد.

جدول ۶- تجزیه واریانس تأثیر تیمارهای مختلف روی عملکرد و اجزاء عملکرد گندم.

Table 6. Analysis of variance of effect of different treatments on wheat yield and yield components.

منابع تغییر S.O.V	درجه آزادی df	میانگین مربعات MS						
		شمار پنجه Tiller no.	شمار سنبله در بوته Spikeno. per plant	شمار دانه در بوته Seed no. per plant	وزن هزار دانه 1000-seed weight	عملکرد اقتصادی Economic yield	عملکرد زیست‌توده Biologic yield	شاخص برداشت Harvest index
تکرار Replication	2	0.24	22.90	11345.12	14.40	581454.90	5439378.20	0.0004
تیمار Treatment	7	0.1ns	2.33ns	757.80*	11.20ns	5100489.20*	38582138.50*	0.001ns
خطا Error	14	0.06	3.90	627.40	21.10	79257.40	707956.10	0.0003
ضریب تغییرات CV (%)		6.42	13.14	9.55	12.05	7.38	7.15	5.33

*و ns، به ترتیب نشان‌دهنده معنی‌دار و معنی‌دار نبودن در سطح ۵ درصد.

* and ns, Significant and non-significant at level of 5%, respectively.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۷- مقایسه میانگین اثر تیمارها روی روی عملکرد و اجزا عملکرد گندم.

Table 7. Mean comparison of effect of treatments on wheat yield and yield components.

تیمار Treatments	شمار دانه در بوته Seed no. per plant	عملکرد اقتصادی (کیلوگرم‌درهکتار) Economic yield (Kg ha^{-1})	عملکرد بیولوژیک (کیلوگرم‌درهکتار) Biological yield (Kg ha^{-1})	شاخص برداشت Harvest index
گندم ۲۰ سانتی‌متر + شنبلیله Wheat 20cm+ trigonella	294.93a	5390.00a	16256.70a	33.00ab
گندم ۲۰ سانتی‌متر + شبدر برسیم Wheat 20cm+ berseem clover	253.50ab	5363.30a	15663.30a	34.00a
گندم ۲۰ سانتی‌متر + وجین Wheat 20cm+ weeding	250.47ab	5106.70a	15606.70a	33.00ab
گندم ۲۰ سانتی‌متر + عدم وجین Wheat 20cm+ non-weeding	265.30ab	2403.30c	8470.00c	28.00c
گندم ۳۰ سانتی‌متر + شنبلیله Wheat 30 cm+ trigonella	266.47ab	3553.30b	10664.30b	33.00ab
گندم ۳۰ سانتی‌متر + شبدر برسیم 0cm+ berseem clover۳Wheat	242.23ab	3220.00b	10153.00b	32.00ab
گندم ۳۰ سانتی‌متر + وجین Wheat 30cm+ weeding	257.00ab	3333.30b	10400.00b	32ab
گندم ۳۰ سانتی‌متر + عدم وجین Wheat 30cm+ non-weeding	267.70ab	2131.00c	6931.00d	31.00bc

در هر ستون، میانگین‌هایی که دارای حروف مشترک، تفاوت معنی‌داری در سطح ۵ درصد ندارند.

In each column, means with the same letter are not significantly different at 5% level.

Archive of SID

www.SID.ir

بیشترین عملکرد زیست‌توده گندم نیز مربوط به تیمار کاشت گندم با فاصله ردیف ۲۰ سانتی‌متر به همراه شنبلیله بود که با تیمارهای حضور شبدر برسیم و وجین علف‌های هرز در همین فاصله کاشت اختلاف معنی‌داری نداشت. گندم در فاصله کاشت ۲۰ سانتی‌متر عملکرد بیشتری در مقایسه با کاشت با فاصله ۳۰ سانتی‌متر داشت. کمترین میزان عملکرد زیست‌توده گندم مربوط به تیمارهای بدون وجین علف‌های هرز بود (جدول ۷).

به طور کلی شنبلیله در هر دو فاصله کاشت گندم باعث تولید عملکرد دانه و عملکرد زیست‌توده بیشتری در مقایسه با دیگر تیمارها شد که به‌احتمال به دلیل قابلیت بالای این گیاه در کنترل علف‌های هرز باشد. افزایش عملکرد ذرت در حضور شنبلیله به عنوان گیاه پوششی در مقایسه با تیمار کشت خالص ذرت بدون وجین علف‌های هرز گزارش شده است (Nazari, 2012).

افزایش عملکرد گندم در حضور گیاهان پوششی در مقایسه با تیمارهای خالص گندم نشان‌دهنده تاثیرپذیری مثبت گندم از حضور گیاهان پوششی لگوم است. ریشه بقولات با نفوذ به اعماق خاک باعث اصلاح و افزایش ریزجانداران (میکروارگانیسم‌ها) شده و با قابلیت ایجاد رابطه همزیستی، قسمت عمده نیتروژن لازم برای گیاهان همراه را فراهم می‌آورند (Naghizadeh and Galavi, 2012). نکته مهم دیگر در رابطه با عملکرد، آبشویی نیتروژن می‌باشد که در کرت‌های بدون گیاه پوششی نیترات خاک شسته شده و به اعماق خاک می‌رود، اما در تیمار گیاهان پوششی، نیتروژن و دیگر عنصرها به جای آبشویی، توسط گیاهان پوششی جذب و در نتیجه تجزیه بقایای آنها نیتروژن کانی موجود به تدریج آزاد شده و بدون آبشویی در اختیار گیاه زراعی قرار می‌گیرد (Ebelhar *et al.,* 1984; Ranells and Wagger, 1984).

دلیل دیگر افزایش عملکرد گیاهان زراعی در تیمارهایی که از گیاهان پوششی استفاده می‌شود کنترل علف‌های هرز توسط گیاهان پوششی است (Ngouajio and McGiffen, 2002; Hutchinson and McGiffen, 2000; Liebman and Davis, 2000).

نتیجه‌گیری

در این پژوهش، شنبلیله توانست عملکرد دانه و زیست‌توده گندم را در مقایسه با دیگر تیمارها بهبود ببخشد که به‌احتمال این موضوع می‌تواند به دلیل کارایی بیشتر این گیاه در کنترل علف‌های هرز در بین ردیف‌های کاشت گندم نسبت به شبدر برسیم باشد. کارایی کمتر شبدر برسیم در این آزمایش می‌تواند ناشی رقابت زیاد آن با گندم بود که موجب کاربرد بخشی از انرژی گندم برای رقابت با شبدر برسیم شود و اختصاص منابع به عملکرد کاهش یافت. نتایج به‌دست آمده از این تحقیق می‌تواند در راستای کاهش رشد علف هرز و کاهش کاربرد علف‌کش در گندم استفاده و منجر به کاهش آسیب به اجزاء بوم‌شناختی (اکولوژیک) بوم‌نظام‌های کشاورزی، مصرف‌کنندگان و تولیدکنندگان محصولات زراعی می‌شود. افزون‌براین، استفاده از چنین رهیافتی پایداری تولید و مدیریت پایدار علف هرز را به دنبال خواهد داشت.

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.

Adeniyan, O.N., Akande, S.R., Balogun, M.O. and Saka, J.O., 2007. Evaluation of crop yield of African yam bean, maize and kenaf under intercropping systems. American-Eurasian Journal Agriculture and Environmental Science. 2(1), 99-102.

Babaei Ghaghelestany, A., Tobeh, A. and Alebrahim, M.T., 2015. Study of the role of cover crops on weed management and yield and its forage maize (*Zea mays* L.) components. Journal of Agroecology. 5(2), 64-74. (In Persian with English abstract).

Baghestani, M.A. and Zand, E., 2005. Study of morphological and physiological characteristics affecting on competitiveness of winter wheat (*Triticum aestivum* L.) against wild oats (*Avena ludoviciana dur*). Pajouhesh and Sazandegi.68, 41-56. (In Persian with English abstract).

Banman, D.T., 2001. Competitive suppression of weeds in a leek-celery intercropping system. Ph.D. Thesis. Wageningen Agricultural University, The Netherlands.

Bordbar, G.M. and Ghesam, A., 2011. Study of effect of cover crops on biomass and diversity of weed in maize. In Proceedings 4th Congress of Weed Sciences, 27th-29th January, Ahwaz, Iran. pp 337-340.

Archive of SID

www.SID.ir

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

Campiglia, E., Mancinelli, R., Radicetti, E. and Caporali, F., 2010. Effect of cover crops and mulches on weed control and nitrogen fertilization in tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill). Crop Protection. 29, 354-363.

Chikoye, D. and Ekeleme, F., 2001. Growth characteristics of ten Mucuna accessions and their effects on the dry matter of *Imperata cylindrical*. Biology, Agriculture and Horticulture. 18, 191-201.

Den Hollander, N.G., Bastiaans, L. and Kropff, M.J., 2007. Clover as a cover crop for weed suppression in an intercropping design II. Competitive ability of several clover species. European Journal of Agronomy. 6, 104-112.

Draper, N.R. and Smith, H., 1981. Applied Regression Analysis. New York, John Wiley. pp. 511.

Dhingra, K.K., Dhillon, M.S., Grewal, D.S. and Sharma, K., 1991. Performance of maize and mungbean intercropping in different planting patterns and row orientations. Indian Journal Agronomy. 36, 207-212.

Ebelhar, S.A., Frye, W.W. and Blevins, R.L., 1984. Nitrogen from legume cover crops for no-tillage corn. Agronomy Journal. 76, 51-55.

Fernandez-Aparicio, M., Emeran, A.A. and Rubioales, D., 2008. Control of *Orobanche crenata* in legumes intercropped with fenugreek (*Trigonella foenum-graecum*). Crop Protection. 27, 653-659.

Ghafari, M., Ahmadvand, G., Ardekani, M.R., Nadali, A. and Elahi Panah, F., 2010. Effect of winter cover crops of rye, barley and rapeseed in two planting density on biomass, density and diversity of natural winter weed. Crops Ecophysiology. 3(1), 1-8. (In Persian with English abstract).

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

Hoseinpour, M., Zare Feiz Abadi, A., Klarestaghi, K., Khazaie, H. and Beheshti, A., 2010. Study of role of cover crops in fertilizing and weed control. In Proceedings of 11th Congress of Agronomy and Plant Breeding, 24th-26th July, Tehran, Iran. pp. 495.

Hutchinson, C.M. and McGiffen, M.E., 2000. Cowpea cover crop mulch for weed control in desert pepper production. Horticultural Science. 35, 196-198.

Ingels, C.A., Scow, K.M., Whisson, D.A. and Drenorsky, D.A., 2005. Effects of cover crops on grapevines, yield, Juice composition, soil microbial ecology, and gopher activity. American Journal of Ecology and Viticulture. 56, 19-29.

Isik, D., Kaya, E., Ngouajio, M. and Mennan, H., 2009. Weed suppression in organic pepper (*Capsicum annum* L.) with winter cover crops. Crop Protection. 28, 356-363.

Liebman, M. and Davis, A.S., 2000. Integration of soil, crop and weed management in low external- input farming systems. Weed Research. 40, 27-47.

Naghizadeh, M. and Galavi, M., 2012. Evaluation of phosphorous biofertilizer and chemical phosphorous influence on fodder quality of corn (*Zea mays* L.) and grass pea (*Lathyrus sativa* L.) intercropping. Journal of Agroecology. 4(1), 52-62. (In Persian with English abstract).

Najafi, H., Rahimian-Mashhadi, H., Nour-Mohammadi, G., Baghestani, M.A. and Nassiri-Mahallati, M., 2002. Study of competition aspects of wheat and weeds from crucifer's family: I-Canopy architecture. Iranian Journal of Crop Sciences. 4(4), 245-253. (In Persian with English abstract).

Nazari, S., 2012. Effect of cover crops on weed of maize field. M.Sc. Thesis. University of Agricultural and Natural Resources of Sari, Sari, Iran.

Ngouajio, M. and Mcgiffen, M.E., 2002. Going organic changes weed population dynamic. Horticulture Technology. 12, 155-159.

Ofosu-Anim, J. and Limbani, N.V., 2007. Effect of intercropping on the growth and yield of cucumber (*Cucumis sativus* L.) and okra (*Abelmoschus esculentus* L.) Moench. International Journal of Agriculture and Biology. 9(4), 594-597.

Ramroudi, M., Mazaheri, D., Majnoun Hosseini, N., Hosseinzadeh, A. and Hosseini, S.M.B., 2010. The effects of cover crops, tillage systems and nitrogen rates on yield of forage sorghum (*Sorghum bicolor* L.). Iranian Journal of Field Crop Science. 41(4), 763-769. (In Persian with English abstract).

Ranells, N.N. and Wagger, M.G., 1996. Nitrogen release from grass and legume cover crop monoculture and bicultural. Agronomy Journal. 88, 777-782.

Sabahi, H., Minoyi, S. and Liaghati, H., 2006. A comparison between summer cover crop and inorganic nitrogen on garlic yield and the condition of weeds. Environmental Sciences. 13, 23-32. (In Persian with English abstract).

Samarajeewa, K.B.D.P., Horiuchi, T. and Oba, S., 2006. Finger millet (*Eleucine corocana* L. Gaertn.) as a cover crop on weed control, growth and yield of soybean under different

Archive of SID

www.SID.ir

tillage systems. Soil and Tillage Research. 90, 93-99.

Sanjani, S., Hoseini, S.M.B., Chaichi, M. and Rezvan Bidokhti, S., 2009. Effect of intercropping of sorghum: cowpea on density and biomass of weed under low irrigation. Iranian Journal of Field Crops Research. 7(1), 85-95. (In Persian with English abstract).

Shakibafar, Z., Zaefarian, F., Rezvani, M. and Bagheri Shirvan M., 2014. Effect of cover crops on the vertical distribution of leaf area and dry matter of maize (*Zea mays* L.) in competition with weeds. Journal of Agroecology. 4(1), 15-32. (In Persian with English abstract).

Shilling, O.G., Liebl, R.A. and Worsham, A.D., 1985. Rye and Wheat mulch: The suppression of cereals broad leaves weeds and the isolation and identification of phytotoxins. pp. 243-272.

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, 342-35.

Zand, E., Rahimian-Mashhadi, H., Koocheki, A., Kholghani, J., Mosavi, K. and Ramezani, K. 2004. Weed Ecology. Jahade Daneshgahi Mashhad Press, Mashhad., Iran.

Archive of SID

www.SID.ir

Effects of berseem clover (*Trifolium alexanderinum*) and trigonella (*Trigonella foenum-graecam*) cover crop on yield and weed control of wheat

Mohammad Rezvani,[1,*] Abdolreza Bagherian,[1] Faezeh Zaefarian[2] and Hassan Nikkhah Kocheksaree[1]
[1]Department of Agronomy and Plant Breeding, Qaemshahr Branch, Islamic Azad University, Qaemshahr, Iran.
[2]Department of Agronomy, Crop Sciences Faculty, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University, Sari, Iran
[*]Corresponding author: m_rezvani52@yahoo.com
Received: 2017.02.05
Accepted: 2017.05.31

Rezvani, M., Bagherian, A., Zaefarian, F. and Nikkhah Kocheksaree., 2017. Effects of berseem clover (*Trifolium alexanderinum*) and trigonella (*Trigonella foenum-graecam*) cover crop on yield and weed control of wheat. Journal of Agroecology. 7 (2), 79-93.

Introduction: Increasing our knowledge of environmental hazards and resistance to herbicides while avoiding high costs has led to the use of applied approaches that pose minimal danger to the agroecosystem and reduce herbicidal pollution. Living mulches are plants from the Fabaceae family that are used as cover crops. Since cover crops uptake water and nutrients from the soil, they require appropriate management to reduce their competition with the main crop and prevent lost yield. Thus the growth rate, density and other effective growth factors of living mulch is important. The objectives of the experiment were to investigate the impact of using berseem clover (*Trifolium alexanderinum*) and trigonella (*Trigonella foenum-graecam*) as cover crops on the yield and yield components of wheat as well as weed reduction.

Material and methods: In order to investigate the effect of using berseem clover (*Trifolium alexanderinum*) and trigonella (*Trigonella foenum-graecam*) as cover crops on the yield and yield components of wheat and weed control, an experiment was carried out in a randomized complete block design with eight treatments and three replicates in the autumn of 2011, in Behshahr, Iran. Treatments included a wheat planting distance of 20 cm and 30 cm with and without the presence of berseem clover and trigonella as cover crops. These were planted both in areas with weeds and without. The weed flora of the field included wild oat (*Avena fatua* L.), Milk thistle (*Silybium marianum*) and hairy vetch (*Vicia villosa Roth*). A sampling was carried out in order to evaluate wheat dry matter and density, the biomass of weeds, and the dry matter of cover crop. Variations in wheat and cover crop height were investigated by using the Gompertz sigmoidal model (Draper and Smith, 1981). Data were subjected to analysis of variance and means were compared with Duncan's test.

Results and discussion: The results of the experiment showed that wheat in the presence of trigonella had a higher level of dry matter (419.39 g m^{-2}), and higher economical (5,390 kg ha^{-1}) and biological yield (16,256.70 kg ha^{-1}). The wheat yield from the 20-cm plantings in all treatments was more than in the 30-cm plantings. The root of Fabaceae plants, by penetrating the soil deeply, improve and enhance the microorganism population and by biological nitrogen fixation that supply the nitrogen requirements of the main crop (Naghizadeh and Ghalavi, 2012). Moreover, cover crops through the uptake of nitrogen and nutrients prevent their leaching (Ranells and Wagger, 1984). The dry matter and height of trigonella both in the 20-cm and 30-cm plantings was higher than berseem clover. The reduction of weed biomass in the treatment with trigonella was higher than the treatments with berseem clover used as a cover crop. This result shows that trigonella is better able to adapt to the environmental growth conditions in wheat canopy compared to berseem clover and could be a suitable cover crop for wheat (Sabahi *et al.,* 2006). Weed biomass in the 20-cm wheat planting was lower than in the 30-cm planting.

Conclusion: Generally, both cover crops were successful in weed control and enhancement of wheat yield compared to a wheat monoculture. Trigonella, however, was more efficient than berseem clover in reducing weed

Archive of SID

www.SID.ir

growth and enhancing wheat yield. The results obtained from the research could be used in sustainable management practices to reduce weed growth and herbicide application in wheat fields.

Keyword: Cover crops, Economic yield, Weed dry matter.

References:

Draper, N.R. and Smith, H., 1981. Applied Regression Analysis. New York: J. Wiley. pp. 511.

Naghizadeh, M. and Galavi, M., 2012. Evaluation of phosphorous biofertilizer and chemical phosphorous influence on fodder quality of corn (*Zea mays* L.) and grass pea (*Lathyrus sativa* L.) intercropping. Journal of Agroecology. 4(1), 52-62. (In Persian with English abstract).

Ranells, N.N, and Wagger, M.G, 1996. Nitrogen release from grass and legume cover crop monoculture and bicultural. Agronomy Journal. 88, 777-782.

Sabahi, H., Minoyi, S. and Liaghati, H., 2006. A comparison between summer cover crop and inorganic nitrogen on garlic yield and the condition of weeds. Environmental Sciences. 13, 23-32. (In Persian with English abstract).

Archive of SID

www.SID.ir