Archive of SID

مجله کشاورزی بوم‌شناختی ۹ (۱) (۱۳۹۸) ۱۶-۱

ارزیابی مدیریت علف‌های‌هرز گیاه دارویی نعناع فلفلی (*Mentha piperita* L.) با کاربرد گیاهان پوششی باریک‌برگ و تاثیر آن بر عملکرد نعناع فلفلی

قربان دیده‌باز مغانلو[۱]، احمد توبه[۲]، رسول فخاری[۲،*]، محمد تقی آل ابراهیم[۲]و سیده اعظم سعادت[۲]

[۱]بخش تحقیقات گیاهپزشکی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان اردبیل (مغان)، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اردبیل، ایران.

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

*نویسنده مسئول: r.fakhari@uma.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۰۹/۰۵

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۱۲/۲۲

دیده باز مغانلو، ق.، ا. توبه، ر. فخاری، م. ت. آل ابراهیم و س. ا. سعادت. ۱۳۹۸. ارزیابی مدیریت علف‌های هرز گیاه دارویی نعناع فلفلی (*Mentha piperita* L.) با کاربرد گیاهان پوششی باریک برگ و تاثیر آن بر عملکرد نعناع فلفلی. مجله کشاورزی بوم شناختی. ۹ (۱): ۱۶-۱.

سابقه و هدف: امروزه گیاهان پوششی ازجمله ابزار موثر در مدیریت غیرشیمیایی علف‌های هرز در کشاورزی پایدار به شمار می‌روند. این آزمایش با هدف بررسی تأثیر گیاهان پوششی در مدیریت علف‌های هرز و عملکرد گیاه دارویی نعناع فلفلی اجرا شد.

مواد و روش‌ها: به منظور بررسی تاثیر گیاهان پوششی بر مدیریت علف‌های هرز و عملکرد گیاه دارویی نعناع فلفی، آزمایشی در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه محقق اردبیلی، به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ تکرار در سال زراعی ۱۳۹۱ اجرا شد. عامل اصلی شامل کشت گیاهان پوششی گندم پاییزه، جو پاییزه، چاودار پاییزه، گندم بهاره، جو بهاره و مخلوط چاودار پاییزه + جو پاییزه و شاهد (کشت نعناع بدون گیاه پوششی با اعمال و بدون اعمال وجین علف هرز) و عامل فرعی چگونگی مدیریت بقایای گیاهان پوششی (ایجاد خاکپوش با مالچ) با علف کش، خاکپوش کف‌بر، سرزنی خاکپوش زنده از ارتفاع ۲۰-۳۰ سانتی‌متری) بود. برای بررسی تأثیر گیاهان پوششی بر تراکم و وزن خشک علف‌های هرز، سه مرحله نمونه برداری از علف های هرز (۳۰، ۶۰، ۹۰) روز پس از کاشت نعناع فلفلی (به غیر از کرت‌های شاهد وجین کامل و بدون وجین) با استفاده از چهارچوب‌های ۰/۵ ×۰/۵ متر انجام گرفت. همچنین در آخر آزمایش صفات شمار شاخه‌های فرعی، طول ساقه، وزن خشک برگ و عملکرد تر برگ نعناع فلفی اندازه گیری شدند.

نتایج و بحث: نتایج نشان داد که تأثیر اصلی نوع گیاه پوششی بر شمار شاخه فرعی و تأثیر چگونگی مدیریت گیاهان پوششی بر بیشتر صفات نعناع فلفلی و همچنین وزن خشک و تراکم علف‌های هرز تاثیر معنی‌داری داشت. همچنین نتایج نشان داد، همه‌ی صفات نعناع فلفی در مدیریت خاکپوش کف‌بر میزان بالاتری داشته و مدیریت‌های خاکپوش زنده سرزنی شده و خاکپوش ایجاد شده با علف‌کش در رتبه‌های بعدی قرار گرفتند. مقایسه میانگین اثرهای متقابل نشان داد بیشترین عملکرد تر برگ از تیمارهای خاکپوش سرزنی شده گندم پاییزه، خاکپوش کف‌بر جو بهاره و خاکپوش کف بر چاودار پاییزه به دست آمد. تأثیر اصلی نوع گیاه پوششی در نمونه‌برداری اول بر وزن خشک علف‌هرز تاج خروس و برای تراکم علف‌هرز پیچک صحرایی در نمونه برداری سوم و تأثیر نحوه مدیریت گیاهان پوششی برای همه‌ی علف‌های‌هرز و در هر سه نمونه‌برداری معنی‌دار شد. به طور میانگین در سه مرحله نمونه‌برداری میزان مدیریت و مهار (کنترل) وزن خشک تاج‌خروس، سلمه‌تره و پیچک صحرایی برای مدیریت‌های خاکپوش کف‌بر، خاکپوش سرزنی شده و خاکپوش ایجاد شده با علف‌کش به ترتیب ۶۶، ۷۳ و ۳۸ درصد و میزان کنترل دما و تراکم آن‌ها به ترتیب ۵۹، ۷۰ و ۴۴ درصد به دست آمد.

www.SID.ir

Archive of SID

نتیجه‌گیری: نتایج این پژوهش نشان داد گیاهان پوششی از جمله راهکارهای مؤثر در مهار علف‌های هرز به شمار می‌روند. به‌طوری که در این آزمایش، گیاهان پوششی باریک برگ با رشد سریع و تولید زیست‌توده (بیوماس) بالا، سبب کاهش تراکم و وزن خشک علف‌های هرز یکساله و چندساله شده و تاثیر مطلوبی نیز بر عملکرد تر برگ نعناع فلفلی داشتند. به طور کلی با در نظر گرفتن سودمندی‌های مدیریت موثر علف‌های هرز و تولید محصول سالم، تیمار خاکپوش سرزنی شده گندم پاییزه مناسب بود.

واژه‌های کلیدی: پیچک صحرایی، تاج خروس، تراکم، چاودار.

مقدمه

گیاه دارویی نعناع فلفلی با نام علمی *Mentha piperita* به تیره نعناعیان (*Lamiaceae*) تعلق داشته و به واسطه داشتن اثرگذاری‌های دارویی چندی، توجه محققان را به خود معطوف داشته است (Niakan *et al*., 2004). علف‌های هرز به دلیل دارا بودن ویژگی‌های خاص رویشی و زایشی، رقیبان سرسختی برای گیاهان زراعی و دارویی بوده و یکی از عامل های اصلی کاهش عملکرد محصول‌های کشاورزی به شمار می‌آیند (Rashed Mohasel *et al*., 2001). در این رابطه مدیریت و مهار علف‌های هرز نه تنها سبب تسریع در رشد و نمو گیاهان دارویی می‌شود بلکه برداشت محصول را آسان‌تر می‌کند. یکی از راه‌هایی که به طور کاربردی می‌تواند جایگزین روش‌های متداول در مبارزه با علف‌های هرز در کشاورزی پایدار شود، کاربرد گیاهان پوششی با ویژگی‌های دگرآسیبی (آللوپاتیک) می‌باشد (Duke, 1987). گیاهان پوششی به روش‌های مختلف کشت بوم‌ها را تحت تاثیر قرار می‌دهند. آن‌ها باعث حفاظت خاک از باد و فرسایش آب (Baets *et al*., 2011)، جذب، بازتولید و توزیع دوباره مواد مغذی، به‌ویژه نیترات‌ها (Hooker *et al*., 2008)، افزایش ماده آلی خاک (Ding *et al*., 2006)، کاهش آبشویی علف‌کش‌ها (Potter *et al*., 2007)، فراهمی زیستگاهی برای حشرات سودمند (Tillman *et al*., 2004)، سرکوب علف‌های‌هرز و گیاهان ناخواسته و اغلب منجر به عملکردی بالاتر در محصول‌های بعدی می‌شوند (Blanco-Canqui, 2012). گیاهان پوششی زنده به سه صورت از رشد علف‌های هرز جلوگیری می‌کنند: ۱- به صورت یک گیاه خفه کننده برای علف‌های هرز، که در دریافت آب و مواد غذایی با آن‌ها رقابت می‌کنند. ۲- سایه انداز گیاه پوششی در حال رشد می‌تواند از عبور نور جلوگیری کرده که این منجر به جوانه نزدن بذر یا کاهش رشد گیاهچه علف‌های هرز می‌شود. ۳- تولید ترکیب‌های دگرآسیب که همچون علف‌کش های طبیعی عمل می‌کنند (Samedani and Montazeri, 2009). روش‌های مکانیکی از بین بردن گیاهان پوششی شامل سرزنی، غلتک‌زنی، غلتک خرد کننده و کف‌بری می‌باشد (Teasdale *et al*., 2007). موفقیت این روش‌ها به منطقه، گونه و مرحله رشد گیاه پوششی بستگی دارد (Denise and Nancy, 2008). علف‌کش‌ها نیز یکی از رایج‌ترین ابزار برای متوقف کردن رشد گیاه پوششی می‌باشند. گیاهان پوششی که در زمان گلدهی مدیریت می‌شوند، بهتر از بین می‌روند (De Bruin *et al*., 2005). Uchino *et al*. (2009) در نتایج بررسی‌های خود گزارش کردند که تیمارهای چاودار و ماشک گل خوشه‌ای، تراکم و زیست توده علف‌های هرز را به ترتیب ۸۰ و ۳۵ درصد در کشت ذرت کاهش دادند. در آزمایشی دیگر در کشت ذرت شیرین با بررسی تاثیر دو گیاه پوششی تربچه خوراکی (*Raphanus sativus*) و چاودار برعلف‌های هرز مشخص شد که در چهار هفته پس از کاشت ذرت، این دو گیاه پوششی تراکم کل علف‌های هرز را به ترتیب ۳۵ و ۵۰ درصد کاهش دادند (Malik *et al*., 2008). در آزمایشی دیگر، تأثیر چاودار در کشت سویا بررسی و مشخص شد گیاه چاودار به علت تولید زیست توده بیشتر و ویژگی‌های دگر آسیبی باعث کاهش ۶۰ تا ۹۰ درصد زیست توده علف‌های هرز شده است (Ateh and Doll, 1996). بدین ترتیب، این آزمایش با هدف بررسی تأثیر گیاهان پوششی در مدیریت علف‌های هرز و عملکرد گیاه دارویی نعناع فلفلی در شرایط آب و هوایی اردبیل اجرا شد.

مواد و روش‌ها

ایـن آزمایش در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه محقق اردبیلی با مختصـات جغرافیـایی ۴۸ درجـه و ۱۵ دقیقـه طول جغرافیایی و ۳۸ درجه و ۲۳ دقیقه عرض جغرافیایی و به ارتفاع ۱۳۲۰ متر از سطح دریا و با شرایط آب و هوایی نیمه خشک سرد (بـراساس آمبرژه) اجرا شد. ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک، در جدول ۱ نشان داده شده است. زمین آزمایش در سال پیش به‌صورت آیش بود. آزمایش به‌صورت

www.SID.ir

Archive of SID

فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ تکرار انجام شد. تیمارهای به کار برده شده در این آزمایش عبارت بودند از: عامل اصلی کشت گیاهان پوششی باریک برگ سردسیری تیپ پاییزه و بهاره شامل گندم بهاره، گندم پاییزه، جو بهاره، جو پاییزه، چاودار پاییزه، مخلوط ۵۰٪ چاودار پاییزه +۵۰٪ جو پاییزه همراه با شاهد (کشت نعناع بدون گیاه پوششی با اعمال و بدون اعمال وجین علف هرز) و عامل فرعی، چگونگی مدیریت خاکپوش (مالچ) در سه حالت (ایجاد خاکپوش با علف‌کش، کف بر کردن خاکپوش و سرزنی خاکپوش از ارتفاع ۲۰-۳۰ سانتی متری) بود. پس از انتخاب 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 کاربرد کودهای پرمصرف N.P.K انجام شد که نتایج آن در جدول ۱ نشان داده شده است. پس از عملیات آماده‌سازی زمین شامل شخم، دیسک و تسطیح، بذر گیاهان پوششی به صورت دستپاش با تراکم ۱۶۰ کیلوگرم در هکتار در تاریخ ۱۵ اردیبهشت در دو جهت عمود بر هم بین ردیف‌های نعناع فلفی به صورت یکنواخت پخش و سپس با خاک مخلوط شد و در تاریخ ۱۸ اردیبهشت نشا گیاه دارویی نعناع فلفلی کشت شد. هر کرت شامل ۴ ردیف کشت با فاصله ۴۰ سانتی‌متر و فاصله بین دو بوته ۳۰ سانتی‌متر در نظر گرفته شد. هر کرت ۱۰ متر مربع، فاصله بین دو کرت ۰/۵ متر و فاصله بین دو بلوک با احتساب جوی آبیاری و فاضلاب، ۲ متر در نظر گرفته شد. نخستین آبیاری پس از کاشت انجام گرفت و آبیاری‌های بعدی با توجه به نیاز گیاه و شرایط منطقه به صورت نشتی انجام شد. دو هفته پس از کشت گیاه دارویی نعناع فلفلی واکاری آزمایش برای جایگزینی بوته‌هایی که مستقر نشده بودند صورت گرفت. برای ایجاد خاکپوش با علف‌کش، یک روز پیش از کاربرد علف‌کش بوته‌های نعناع فلفلی با استفاده از نایلون‌های پلاستکی پوشانده شده تا از تأثیر علف‌کش روی بوته‌ها جلوگیری شود و آن‌گاه از علف‌کش پاراکوات به نسبت ۳ لیتر در هکتار در زمان ۵۰ سانتی‌متری ارتفاع گیاهان پوششی (مرحله پوشش کامل سبز غلات) محلول‌پاشی روی گیاهان پوششی صورت گرفت. همچنین اعمال مدیریت سرزنی و کف بر کردن گیاهان پوششی نیز در همین مرحله انجام گرفت. برای بررسی تاثیر گیاهان پوششی بر تراکم و زیست توده تنوع جمعیت طبیعی علف‌های هرز، سه مرحله نمونه برداری از علف‌های هرز به فاصله زمانی ۳۰، ۶۰، ۹۰ روز پس از کاشت نعناع فلفلی (به غیر از کرت‌های شاهد وجین کامل و بدون وجین) و با استفاده از چهارچوب ۰/۵ در ۰/۵ متر انجام شد. در هر سه مرحله نمونه برداری، همه‌ی علف‌های هرز مربوط به هر تیمار درآغاز کف بر شده و آنگاه به تفکیک جنس و گونه توسط کتابچه‌های مربوطه شناسایی شدند و در پاکت‌های جداگانه قرار داده و به آزمایشگاه منتقل شدند. نمونه ها به مدت ۴۸ ساعت در آون با دمای ۷۵ درجه سلسیوس خشک و با دقت ۰/۰۱ گرم توزین شدند. در پایان فصل رشد، اندام‌های هوایی نعناع فلفلی یک هفته پیش از گلدهی گیاه از ارتفاع ۵ سانتی متری سطح زمین کف بر شده و پس از جداسازی برگ از ساقه‌ها، نسبت به اندازه‌گیری صفات مرتبط با عملکرد و اجزای عملکرد نعناع فلفلی اقدام شد. داده‌های به دست آمده از آزمایش توسط نرم افزار SAS Ver. 9.1 تجزیه و تحلیل و از آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد برای مقایسه میانگین استفاده شد. در تجزیه داده های مربوط به علف‌های هرز، از داده‌های مربوط به تیمار شاهد (بدون گیاه پوششی و با وجین کامل علف‌های هرز) صرف نظر شد، زیرا در طول دوره ی آزمایش به دلیل وجین کامل علف‌های هرز در کرت‌های شاهد، علف‌هرزی وجود نداشت (Uchino *et al*., 2012).

جدول ۱- ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک محل آزمایش.

Table 1. Soil physical and chemical analysis of the study location.

شوری (دسی زیمنس بر متر) EC (ds m^{-1})	کربن آلی (٪) Organic carbon (%)	نیتروژن N (%)	فسفر P (ppm)	پتاسیم K (ppm)	رس Clay	سیلت Silt (%)	شن Sand	بافت خاک (لومی-رسی) Soil texture (Sand-L)
2.68	0.44	0.06	11.83	202.5	15.5	53.75	30.8	

www.SID.ir

Archive of SID

نتایج و بحث

تاثیر نوع و روش مدیریت گیاهان پوششی بر وزن خشک و تراکم علف‌های هرز

در مجموع ۵ تا ۷ گونه علف‌هرز در کرت‌های مختلف مشاهده شدند که مهم‌ترین آن‌ها در جدول ۲ گزارش شده است.

تاج خروس ریشه قرمز

نتایج تجزیه واریانس نشان داد، تأثیر نوع گیاه پوششی در نمونه‌برداری اول، تنها بر وزن خشک علف‌هرز تاج خروس در سطح احتمال پنج درصد معنی‌دار شد (جدول۳). در حالی‌که چگونگی مدیریت گیاهان پوششی در همه‌ی مرحله‌های نمونه‌برداری در سطح احتمال یک درصد بر وزن خشک و تراکم این علف‌هرز معنی‌دار شد (جدول۳). نتایج مقایسه میانگین‌ها نشان داد، در نمونه‌برداری اول، جو پاییزه، جو بهاره و چاودار پاییزه به‌طور مشترک کمترین وزن خشک تاج خروس را داشته و بیشترین وزن خشک این علف‌هرز از تیمار چاودار پاییزه+ جو پاییزه به‌دست آمد (شکل۱). ایجاد خاکپوش با علف‌کش کمترین میزان وزن خشک تاج خروس را در مقایسه با دیگر تیمارها داشت (جدول۳). به عبارت دیگر درصد مهار وزن خشک تاج خروس در نمونه‌برداری اول برای خاکپوش کف‌بر، خاکپوش زنده سرزنی شده و خاکپوش ایجاد شده با علف‌کش به ترتیب ۲۴، ۴۸ و ۶۵ درصد به دست آمد. در نمونه‌برداری دوم، نتایج مقایسه میانگین داده‌ها گویای آن است که ایجاد خاکپوش با علف‌کش با شاهد معنی‌دار بود (جدول۴). در نمونه‌برداری دوم وزن خشک تاج خروس در نتیجه چگونگی مدیریت گیاهان پوششی (خاکپوش کف‌بر، خاکپوش زنده سرزنی شده، ایجاد خاکپوش با علف‌کش) نسبت به تیمار شاهد (بدون وجین علف‌هرز) به ترتیب ۷۳، ۷۱ و ۷۴ درصد مهار شد. در نمونه‌برداری سوم، خاکپوش زنده سرزنی شده دارای میانگین وزن خشک تاج خروس کمتری بود (جدول۴). درصد مهار وزن خشک تاج خروس در نمونه برداری سوم، خاکپوش کف‌بر، خاکپوش زنده سرزنی شده، ایجاد خاکپوش با علف‌کش به ترتیب ۷۷، ۸۳ و ۸۰ درصد در مقایسه با تیمار شاهد (بدون وجین علف‌هرز) به‌دست آمد. بنابر نتایج مقایسه میانگین داده‌ها در نمونه‌برداری اول، خاکپوش ایجاد شده با علف‌کش به‌طور غیرمعنی‌داری کمترین تراکم تاج خروس را داشته و تیمارهای خاکپوش کف‌بر و خاکپوش سرزنی شده از این نظر در رتبه‌های بعدی قرار گرفتند (جدول۴). میزان مهار تراکم تاج خروس در نمونه‌برداری اول در خاکپوش کف‌بر، خاکپوش زنده سرزنی شده، ایجاد خاکپوش با علف‌کش نسبت به شاهد (بدون وجین علف‌های‌هرز) به ترتیب ۶۶، ۴۴ و ۷۵ درصد به‌دست آمد. در نمونه‌برداری دوم نتایج مقایسه میانگین داده‌ها (جدول۴) نشان داد، خاکپوش با علف‌کشی کمترین تراکم تاج خروس را به خود اختصاص داده است (جدول۴). در حالی‌که خاکپوش کف‌بر و خاکپوش زنده سرزنی شده به طور مشترک بیشترین تراکم تاج خروس را داشته‌اند (جدول۴). درصد مهار تراکم تاج خروس توسط خاکپوش کف‌بر، خاکپوش زنده سرزنی شده و ایجاد خاکپوش با علف‌کش در نمونه‌برداری دوم به ترتیب ۱۸، ۲۴ و ۳۴ به دست آمد. در نمونه‌برداری سوم، خاکپوش با علف‌کشی بیشترین تراکم تاج خروس را پس از تیمار شاهد (بدون وجین علف‌هرز) در برداشته و خاکپوش کف‌بر و خاکپوش زنده سرزنی شده به‌طور مشترک در یک گروه، کمترین

جدول ۲- علف‌های‌هرز مشاهده شده در زراعت نعناع فلفلی.

Table 2. Weeds observed in the farm of *Mentha piperita.*

نام فارسی Persian name	نام علمی Scientific name	تیره Family	چرخه زندگی Life cycle	مسیر فتوسنتزی Photosynthetic pathway
تاج‌خروس ریشه قرمز Red root pigweed	*Amaranthus retroflexus* L.	Amaranthaceae	یک ساله Annual	C4
سلمه‌تره Common lambsquarters	*Chenopodium album*	Chenopodiaceae	یک ساله Annual	C3
پیچک صحرایی Bindweed	*Convolvulus arvensis* L.	Convolvulaceae	چندساله Perennial	C3
گاوزبان بدل Garden anchusa	*Anchusa italica* Retz	Boraginaceae	یک ساله Annual	C3
علف شور Common saltwort	*Salsola kali*	Chenopodiaceae	یک ساله Annual	C3

www.SID.ir

Archive of SID

تراکم تاج خروس را داشته‌اند (جدول۴). درصد مهار تراکم تاج خروس در نمونه‌برداری سوم، با روش‌های مختلف مدیریت خاکپوش (خاکپوش کف‌بر، خاکپوش زنده سرزنی شده و ایجاد خاکپوش با علف‌کش) نسبت به شاهد (بدون وجین علف هرز) به ترتیب ۹۴، ۹۴ و۸۷ به‌دست آمد. به نظر می‌رسد چون تیمارهای جو پاییزه و بهاره و چاودار پاییزه بیشترین زیست‌توده را تولید کرده و نیز مدت زمان زیادی به صورت خاکپوش گیاهی بین ردیف‌های کشت باقی مانده‌اند، توانسته‌اند تاثیری بیشتری بر علف‌هرز تاج خروس داشته باشند. دراصل میزان جوانه زنی بذرهای علف‌های هرز با افزایش زیست‌توده گیاهان پوششی کاهش می‌یابد (Ngwira *et al*., 2014). چون تاج خروس برای جوانه زنی نیاز به نور دارد، در این مرحله از نمونه‌برداری در تیمار ایجاد خاکپوش با علف‌کش شاید به‌دلیل سایه‌اندازی بیشتر بقایا یا تاثیر بقایای علف‌کش در نتیجه آبیاری نسبت به مرحله‌ها و تیمارهای مدیریتی دیگر، تاج خروس به میزان بیشتری مهار شده است. اما در خاکپوش‌های کف‌بر و سرزنی به‌دلیل نوع مدیریت، به نظر می‌رسد دریافت نور بیشتر شده که در نتیجه، نور کافی برای جوانه‌زنی در اختیار بذرهای تاج خروس قرار گرفته است. با بررسی سه مرحله نمونه‌برداری از تراکم و زیست‌توده تاج خروس مشاهده می‌شود که تیمارهای خاکپوش کف‌بر و به‌ویژه خاکپوش زنده سرزنی شده به مرور زمان تاثیر خود را بر تراکم و زیست‌توده علف هرز تاج خروس بیشتر کرده‌اند اما خاکپوش علف‌کشی شده برعکس روندی کاهشی را در نمونه‌برداری سوم نسبت به مرحله‌های پیش بر بازدارندگی از تراکم و زیست‌توده علف‌های‌هرز اعمال کرده است. (Rangbar *et al*., 2007) در نتایج بررسی‌های خود گزارش کردند، وزن خشک تاج خروس در تیمار خاکپوش چاودار، ماشک و مخلوط آن‌ها در مقایسه با شاهد به ترتیب ۱۰۰، ۸۸، ۹۷ درصد کاهش یافت. در آزمایش آنان تیمارهای خاکپوش گیاهان پوششی در مقایسه با شاهد (بدون علف هرز) توانستند تراکم تاج خروس را به میزان ۸۸-۷۵ درصد کاهش دهند.

جدول ۳- تجزیه واریانس تاثیر گیاهان پوششی و روش مدیریت بر وزن خشک و تراکم علف‌هرز تاج خروس.

Table 3. Analysis of variance of the effects of cover crops management on dry weight and density of redroot pigweed.

		میانگین مربعات Mean of squares					
		وزن خشک Dry weight			تراکم Density		
منابع تغییر S.O.V	درجه آزادی df	نمونه برداری اول First sampling	نمونه برداری دوم Second sampling	نمونه برداری سوم Third sampling	نمونه برداری اول First sampling	نمونه برداری دوم Second sampling	نمونه برداری سوم Third sampling
تکرار Replication	2	0.03^{*}	1948.6^{*}	0.042^{ns}	0.003^{ns}	0.168^{**}	0.04^{*}
گیاه پوششی Cover crop	5	0.02^{*}	275.2^{ns}	0.003^{ns}	0.008^{ns}	0.022^{ns}	0.01^{ns}
نحوه مدیریت Management	3	1.15^{**}	249850.08^{**}	2.23^{**}	0.455^{**}	1.038^{**}	1.24^{**}
گیاه پوششی × روش مدیریت Cover crop × management	15	0.014^{ns}	242.07^{ns}	0.018^{ns}	0.003^{ns}	0.011^{ns}	0.006^{ns}
خطا Error	46	0.011	399.43	0.033	0.005	0.018	0.015
ضریب تغییرات C.V. (%)	-	9.12	46.40	15.28	6.74	12.57	12.03

^{ns}، * و ** به ترتیب غیرمعنی‌دار و معنی‌دار در سطح احتمال ۵ و ۱درصد

ns,* and ** represent non-significant and significant at the 5% and 1 probability levels, respectively.

www.SID.ir

Archive of SID

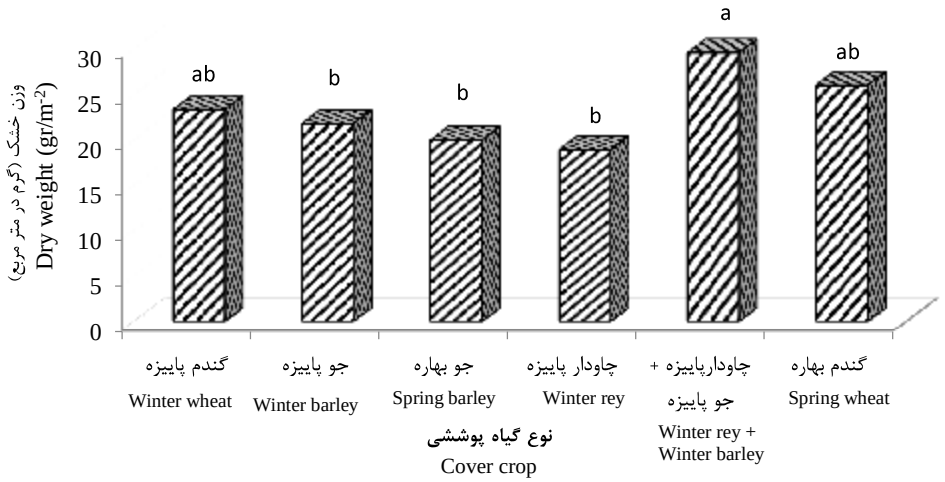
جدول۴- مقایسه میانگین وزن خشک و تراکم علف‌هرز تاج خروس در مرحله‌های نمونه برداری تحت تاثیر چگونگی مدیریت بقایای گیاه پوششی.

Table 4. Mean comparison of dry weight and density of Red root pigweed in sampling stages influenced by the management of cover crop residue.

	وزن خشک Dry weight (g/plant)			تراکم Density (no)		
	نمونه برداری اول First sampling	نمونه برداری دوم Second sampling	نمونه برداری سوم Third sampling	نمونه برداری اول First sampling	نمونه برداری دوم Second sampling	نمونه برداری سوم Third sampling
خاکپوش کف بر Undercutting mulch	60.96 b	25.68 b	23.86 b	15.34 c	85.00 b	4.56 b
خاکپوش زنده سرزنی شده Heading living mulch	41.60 bc	27.32 b	17.40 b	25.06 b	79.17 b	4.34 b
ایجاد خاکپوش با علف کش Applying mulch with herbicide	27.72c	24.30 b	20.80 b	11.16 c	68 b	9.00 b
شاهد (بدون وجین علف هرز) Control (without weeding)	80.44 a	97.12 a	106.0 a	45.02 a	104.21 a	72.31 a

میانگین‌هایی با حرف‌های مشترک اختلاف معنی‌داری با هم ندارند.

The means with similar letters did not show significant differences.



شکل ۱- مقایسه میانگین تأثیر نوع گیاه پوششی بر وزن خشک تاج خروس در نمونه برداری اول.

Fig. 1- Mean comparison of dry weight of Red root pigweed in the first sampling for different cover crops.

www.SID.ir

Archive of SID

سلمه‌تره

نتایج تجزیه واریانس نشان داد، وزن خشک و تراکم سلمه تره در هر سه نمونه‌برداری تحت تاثیر اثر اصلی روش مدیریت گیاهان پوششی در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار شد (جدول۵). در نمونه برداری اول، مقایسه میانگین بین داده‌ها نشان داد، هر سه نوع خاکپوش ایجاد شده در یک گروه مشترک با هم، کمترین وزن خشک سلمه‌تره را تولید کردند و تیمار شاهد (بدون وجین علف هرز) بیشترین وزن خشک سلمه تره را در این نمونه‌برداری داشته است (جدول۶). در نمونه برداری دوم مدیریت خاکپوش سرزنی به طور معنی داری بیشترین تأثیر را بر وزن خشک علف هرز سلمه تره داشته و مدیریت‌های دیگر از این نظر در رتبه‌ی بعدی قرار گرفتند (جدول۶). درصد مهار وزن خشک سلمه‌تره در نمونه برداری اول توسط خاکپوش کف‌بر، خاکپوش زنده سرزنی شده و خاکپوش ایجاد شده با علف‌کش نسبت به شاهد (بدون وجین علف هرز) به ترتیب ۷۷، ۷۴ و ۷۷، و در نمونه‌برداری دوم به ترتیب ۷۱، ۸۹ و ۷۳ درصد به دست آمد. در نمونه برداری سوم وزن خشک سلمه تره در مدیریت‌های خاکپوش کف‌بر و سرزنی شده در گروه مشترک با یکدیگر کمترین وزن خشک سلمه‌تره را داشتند (جدول۶). در نمونه برداری سوم میزان مهار وزن خشک سلمه‌تره توسط خاکپوش کف‌بر، خاکپوش زنده سرزنی شده و خاکپوش ایجاد شده با علف‌کش نسبت به شاهد (بدون وجین علف‌هرز) به ترتیب ۷۴، ۷۲ و۵۹ درصد به دست آمد. برابر جدول ۶، در نمونه برداری اول صرف نظر از تیمار شاهد، تراکم سلمه‌تره در خاکپوش کف‌بر دارای بیشترین تراکم و کمترین میزان تراکم علف‌هرز سلمه‌تره در تیمارهای خاکپوش سرزنی و خاکپوش علف‌کشی بودند. در نمونه برداری دوم و سوم، در حالی که هر سه خاکپوش ایجاد شده در یک گروه مشترک قرار گرفته و نسبت به شاهد (بدون وجین علف‌هرز) تراکم سلمه تره کمتری را داشته، در نمونه برداری دوم ایجاد خاکپوش با علف‌کش و در نمونه‌برداری سوم، خاکپوش زنده تراکم این علف‌هرز را به میزان بیشتری تحت تاثیر قرار داده‌اند (جدول۶). میزان مهار تراکم سلمه‌تره توسط خاکپوش کف‌بر، خاکپوش سرزنی شده، خاکپوش ایجاد شده با علف‌کش در نمونه‌برداری اول به ترتیب ۲۱، ۵۶ و ۴۲ و در نمونه‌برداری دوم به ترتیب ۸۷، ۷۶ و ۸۱ درصد به دست آمد. در نمونه برداری سوم میزان مهار تراکم سلمه‌تره توسط خاکپوش کف‌بر، خاکپوش زنده سرزنی شده و خاکپوش ایجاد شده با علف‌کش نسبت به شاهد (بدون وجین علف‌هرز) به ترتیب ۸۸، ۹۳ و ۸۹ درصد به دست آمد. با نگاهی به نتایج مشخص می شود که غلات با رشد سریع خود زیست‌توده بالایی تولید کرده و توانسته‌اند این علف‌هرز را به میزان بالایی مهار کنند که با مدیریت کف‌بر و سرزنی گیاهان پوششی تاثیر آن‌ها بر این علف هرز افزایش یافته است. گیاهان پوششی غلات با رشد سریع و تولید زیست‌توده بالا موجب مهار علف‌های هرز می شوند (Jahanzad *et al*., 2014 ؛ Jahanzad *et al*., 2013). در گزارشی با کشت گیاهان پوششی در سویا مشخص شد که روش مدیریت بقایا مهم‌ترین عامل تأثیرگذار در بازدارندگی از علف‌های هرز بود (Wortman *et al*., 2013). در آزمایشی تاثیر چاودار در کشت سویا بررسی و مشخص شد، گیاه چاودار به علت تولید زیست‌توده بیشتر و ویژگی‌های دگر آسیبی باعث کاهش ۶۰ تا ۹۰ درصد زیست توده علف‌های هرز شده است (Ateh and Doll, 1996).

پیچک صحرایی

نتایج تجزیه واریانس نشان داد، تأثیر روش مدیریت گیاهان پوششی در همه‌ی مرحله‌های نمونه‌برداری بر وزن خشک و تراکم پیچک صحرایی معنی‌دار شد (جدول ۷). نتایج به دست آمده از مقایسه میانگین‌ها (جدول ۸) نشان داد که در نمونه‌برداری اول، دوم و سوم، خاکپوش زنده سرزنی شده به‌طور غیرمعنی‌داری دارای کمترین وزن خشک پیچک صحرایی بوده و خاکپوش کف‌بر و ایجاد خاکپوش با علف‌کش پس از تیمار شاهد (بدون وجین علف‌هرز) دارای بیشترین وزن خشک این علف‌هرز بودند. درصد مهار وزن خشک پیچک صحرایی در نمونه‌برداری اول، توسط خاکپوش کف‌بر، خاکپوش زنده سرزنی شده و خاکپوش ایجاد شده با علف‌کش نسبت به شاهد(بدون وجین علف هرز) به ترتیب ۳۱، ۳۶، ۱۷ و در نمونه‌برداری دوم به ترتیب ۳۴، ۵۷ و ۲۹ درصد به‌دست آمد. در نمونه‌برداری سوم، میزان مهار وزن خشک پیچک صحرایی توسط خاکپوش کف‌بر، خاکپوش زنده سرزنی شده و خاکپوش ایجاد شده با علف‌کش نسبت به شاهد (بدون وجین علف‌هرز) به ترتیب ۴۸، ۶۰ و ۴۰ درصد به‌دست آمد. مقایسه میانگین تأثیر روش مدیریت بیان می‌کند که در مرحله‌های مختلف نمونه برداری، خاکپوش کف‌بر، خاکپوش زنده سرزنی شده و خاکپوش علف‌کشی به‌طور مشترک تراکم پیچک کمتری را

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۵- تجزیه واریانس تاثیر گیاهان پوششی و روش مدیریت بر وزن خشک و تراکم علف‌هرز سلمه‌تره.

Table 5. Analysis of variance of the effects of cover crops management on dry weight and density of common lambsquarters.

		میانگین مربعات Mean of squares					
		وزن خشک Dry weight			تراکم Density		
		نمونه برداری اول First sampling	نمونه برداری دوم Second sampling	نمونه برداری سوم Third sampling	نمونه برداری اول First sampling	نمونه برداری دوم Second sampling	نمونه برداری سوم Third sampling
تکرار Replication	2	0.001^{ns}	0.002^{ns}	0.085*	0.009^{ns}	0.18**	0.13**
گیاه پوششی Cover crop	5	0.009^{ns}	0.014^{ns}	0.015^{ns}	0.01^{ns}	0.01^{ns}	0.04 ^{ns}
نحوه مدیریت Management	3	0.8**	2.16**	2.226**	1.61**	1.28**	1.35**
گیاه پوششی × نحوه مدیریت Cover crop × management	15	0.002^{ns}	0.02^{ns}	0.014^{ns}	0.008^{ns}	0.01^{ns}	0.01^{ns}
خطا Error	46	0.008	0.021	0.018	0.014	0.02	0.01^{ns}
ضریب تغییرات C.V. (%)	-	3.80	12.54	11.05	9.64	13.36	11.19

^{ns}، * و ** به ترتیب غیرمعنی‌دار و معنی‌دار در سطح احتمال ۵ و ۱درصد.

^{ns},* and ** represent non-significant and significant at the 5% and 1 probability levels, respectively.

جدول۶- مقایسه میانگین صفات وزن خشک و تراکم علف‌هرز سلمه‌تره در مرحله‌های نمونه‌برداری تحت تاثیر روش مدیریت بقایای گیاه پوششی.

Table 6. Mean comparison of dry weight and density of Common lambsquarters in sampling stages as influenced by the management of cover crop residue.

	وزن خشک Dry weight (g m^2)			تراکم Density (No m^2)		
	نمونه برداری اول First sampling	نمونه برداری دوم Second sampling	نمونه برداری سوم Third sampling	نمونه برداری اول First sampling	نمونه برداری دوم Second sampling	نمونه برداری سوم Third sampling
خاکپوش کف بر Undercutting mulch	14.60 b	32.28 b	21.00 c	58.61 b	11.14 b	13 b
خاکپوش زنده سرزنی شده Heading living mulch	16.74 b	12.26 c	22.60 c	33.00 c	21 b	7 b
ایجاد خاکپوش با علف کش Applying mulch with herbicide	14.92 b	29.86 b	34.06 b	43.00 bc	17 b	12 b
شاهد (بدون وجین علف هرز) Control (without weeding)	66.02 a	114.80 a	83.70 a	75.00 a	91 a	110 a

میانگین‌هایی با حرفهای مشترک اختلاف معنی‌داری با هم ندارند.

The means with similar letters did not show significant differences.

www.SID.ir

Archive of SID

در مقایسه با تیمار شاهد (بدون وجین علف‌هرز) داشته‌اند (جدول ۸). میزان مهار تراکم پیچک صحرایی توسط خاکپوش کف‌بر، خاکپوش سرزنی شده، خاکپوش ایجاد شده با علف‌کش در نمونه‌برداری اول به ترتیب ۴۵، ۵۶، ۴۹ و در نمونه‌برداری دوم، به ترتیب ۳۸، ۳۵ و ۲۹ درصد به‌دست آمد. در نمونه‌برداری سوم، میزان مهار تراکم پیچک صحرایی توسط خاکپوش کف‌بر، خاکپوش زنده سرزنی شده و خاکپوش ایجاد شده با علف‌کش نسبت به شاهد (بدون وجین علف‌هرز) به ترتیب ۵۲، ۶۲ و ۳۶ درصد به‌دست آمد. نتایج نشان می‌دهد، پس از نمونه برداری اول، از اواسط فصل رشد با گذشت زمان بر میزان تراکم، وزن خشک و درپی‌آن توان رقابتی علف‌هرز پیچک صحرایی افزوده شده و با وجودی که با گذشت زمان بر میزان رشد و تولید زیست‌توده گیاهان پوششی افزوده شده اما گیاهان پوششی به‌طور کلی تاثیر یکسانی در دو نمونه‌برداری دیگر بر این علف‌هرز داشته‌اند. در مدیریت آن‌ها خاکپوش زنده تاثیر مطلوبی بر روند رشد و مهار این علف‌هرز داشت. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که تراکم پیچک صحرایی در نمونه‌برداری سوم تحت تاثیر کاربرد گونه گیاه پوششی قرار گرفت (جدول ۷). به‌طوری که در نمونه‌برداری سوم به غیر از تیمارهای چاودار پاییزه و گندم بهاره، دیگر تیمارها دارای میانگین تراکم پیچک صحرایی کمتری بوده‌اند که احتمال می‌رود ویژگی دگرآسیبی این گیاهان در نمونه برداری سوم بر تراکم این علف‌هرز تاثیر گذاشته باشد (شکل ۲). در آزمایشی دیگر چاودار موجب کاهش زیست‌توده علف‌های هرز به میزان ۷۶ درصد نسبت به شاهد شد (Sadeghpour *et al.*, 2014). در نتایج بررسی‌های خود نشان دادند، خاکپوش چاودار، گندم، ماشک و گلیفوسیت تراکم پیچک را به ترتیب ۱۰۰،۱۰۰، ۱۰۰، ۵۶ درصد نسبت به شاهد کاهش داد (Samedani *et al.* (2005).

جدول ۷- تجزیه واریانس تاثیر گیاهان پوششی و روش مدیریت بر وزن خشک و تراکم علف‌هرز پیچک صحرایی.

Table 7. Analysis of variance of the effects of cover crops management on dry weight and density of bindweed.

		میانگین مربعات Mean of squares					
		وزن خشک Dry weight			تراکم Density		
		نمونه برداری اول First sampling	نمونه برداری دوم Second sampling	نمونه برداری سوم Third sampling	نمونه برداری اول First sampling	نمونه برداری دوم Second sampling	نمونه برداری سوم Third Sampling
تکرار Replication	2	0.107**	0.1**	0.077**	0.149**	0.087**	0.063**
گیاه پوششی Cover crop	5	0.008 ns	0.009 ns	0.014 ns	0.006ns	0.007ns	0.016*
روش مدیریت Management	3	0.027*	0.07**	0.202**	0.054**	0.07**	0.14**
گیاه پوششی × روش مدیریت Cover crop × management	15	0.003 ns	0.009 ns	0.01ns	0.002ns	0.007ns	0.008 ns
خطا Error	46	0.008	0.013	0.012	0.012	0.013	0.009
ضریب تغییرات C.V. (%)	-	12.01	14.88	13.09	14.58	15.02	12.29

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

ns,* and ** represent non-significant and significant at the 5 and 1% probability levels, respectively.

www.SID.ir

Archive of SID

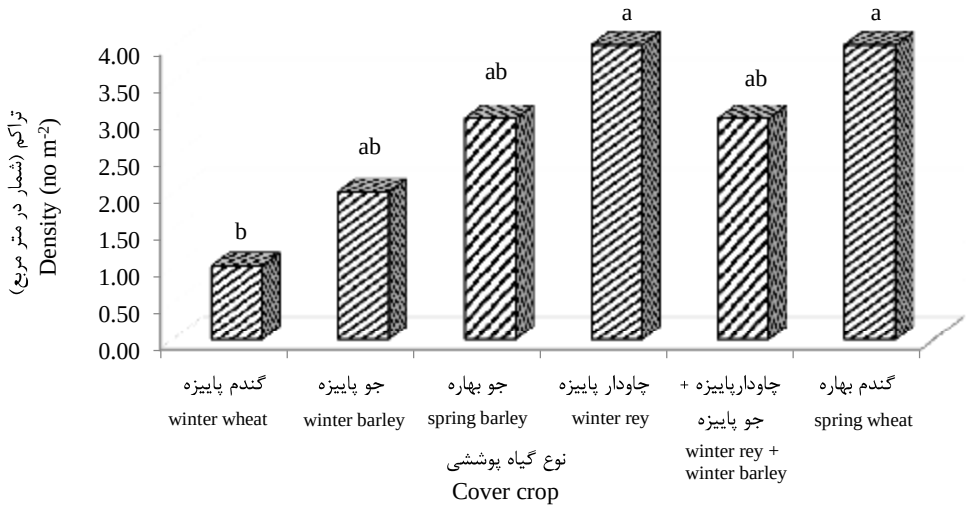
جدول ۸- مقایسه میانگین صفات وزن خشک و تراکم علف‌هرز پیچک صحرایی در مرحله‌های نمونه‌برداری تحت تاثیر روش مدیریت بقایای گیاه پوششی.

Table 8. Mean comparison of dry weight and density of bindweed in sampling stages as influenced by the management of cover crop residue.

	وزن خشک Dry weight (g m^2)			تراکم Density (No m^2)		
	نمونه برداری اول First sampling	نمونه برداری دوم Second sampling	نمونه برداری سوم Third sampling	نمونه برداری اول First sampling	نمونه برداری دوم Second sampling	نمونه برداری سوم Third sampling
خاکپوش کف بر Undercutting mulch	16.11 bc	18.42 b	22.42 b	4.43 b	8.13 b	9.27 b
خاکپوش زنده سرزنی شده Heading living mulch	15.14 c	12.04 b	17.10 b	3.52 b	8.53 b	7.34 b
ایجاد خاکپوش با علف کش Applying mulch with herbicide	19.61 b	19.81 b	25.94 b	4.14 b	9.24 b	12.46 a
شاهد (بدون وجین علف هرز) Control (without weeding)	23.67 a	28.02 a	43.40 a	8.18 a	13.16 a	19.72 a

میانگین‌هایی با حرف‌های مشترک اختلاف معنی‌داری با هم ندارند.

The means with similar letters did not show significant differences.



شکل۲- مقایسه میانگین تأثیر نوع گیاه پوششی بر تراکم پیچک صحرایی در نمونه برداری سوم.

Fig. 2- Mean comparison of density of bindweed in the third sampling as influenced by cover crops.

www.SID.ir

Archive of SID

تاثیر گونه و نحوه مدیریت گیاهان پوششی بر صفات نعناع فلفلی

نتایج تجزیه واریانس نشان داد، اثر اصلی نوع گیاه پوششی بر شمار شاخه‌های فرعی نعناع فلفلی معنی‌دار بود (جدول ۹). اثر اصلی روش مدیریت تأثیر معنی‌داری بر صفات طول ساقه، شمار شاخه فرعی، وزن خشک برگ و عملکرد تر برگ نعناع داشته است (جدول ۹). نتایج مقایسه میانگین اثر اصلی روش مدیریت نشان داد که خاکپوش کفبر و شاهد (وجین علف‌هرز) به طور مشترک در یک گروه، بیشترین طول ساقه و تیمار شاهد (بدون وجین علف‌هرز) کمترین طول ساقه را داشته است (جدول۱۰). برای صفت شمار شاخه فرعی، در اثر اصلی نوع گیاه پوششی، بیشترین شمار شاخه‌های فرعی در گندم پاییزه (شکل۳) و در اثر اصلی روش مدیریت گیاهان پوششی، بیشترین شمار شاخه‌های فرعی در تیمارهای خاکپوش کفبر و خاکپوش علف‌کشی به دست آمد (جدول۱۰). در رابطه با صفت عملکرد تر برگ نعناع فلفلی، سطح‌های مدیریتی خاکپوش کفبر، خاکپوش زنده سرزنی شده، ایجاد خاکپوش با علف‌کش و شاهد (وجین علف‌هرز) بیشترین میزان عملکرد تر برگ نعناع را داشته و از این نظر با یکدیگر اختلافی معنی‌داری نداشتند (جدول ۱۰). در اثر اصلی روش مدیریت گیاهان پوششی، خاکپوش کفبر و شاهد (وجین علف‌هرز) بیشترین وزن خشک برگ را در مقایسه با دیگر تیمارها به خود اختصاص داده‌اند (جدول۱۰). تیمار شاهد (بدون وجین علف‌هرز) کمترین میزان صفات مرتبط با اجزای عملکرد گیاه نعناع را داشته، ولی کاربرد گیاهان پوششی در هر سه حالت مدیریت به غیر از صفت طول ساقه نعناع برای صفات دیگر، نه تنها نسبت به شاهد (وجین علف‌هرز) برتری داشته بلکه تأثیر مطلوبی را بر مهار علف‌های‌هرز داشته‌اند. در این آزمایش غلات پاییزه به خاطر کشت در بهار، بهاره‌سازی (ورنالیزاسیون) نشده و تنها رشد رویشی داشتند که ضمن مهار شایان پذیرش علف‌های‌هرز، به‌دلیل کاهش رقابت با گیاه اصلی، تاثیر مطلوبی نیز بر عملکرد تر برگ نعناع داشتند. از سوی دیگر، به نظر می‌رسد وجود بقایای گیاهان پوششی در سطح خاک، با حفظ رطوبت در سطح خاک و خنک‌تر نگه‌داشتن خاک در فصل‌های گرم، باعث تحریک رشد گیاه نعناع فلفلی شده‌اند. در کشت بهاره، چاودار به دلیل رفع شدن نیاز بهاره‌سازی، نمی‌تواند بذر تولید کند و به‌خاطر داشتن رشد رویشی موجب مهار مناسب علف‌های هرز می‌شود (Clark, 2007). در آزمایشی دیگر با وجود اینکه گیاهان پوششی موجب افزایش عملکرد گیاه زراعی نشده‌اند ولی پوشش سبز آن‌ها باعث کاهش فرسایش بادی و آبی، بهبود ویژگی‌های فیزیکی، شیمیایی و زیستی (بیولوژیکی) خاک شد (Blanco-Canqui *et al*., 2013). احتمال دارد مدیریت‌های خاکپوش کفبر و ایجاد خاکپوش با علف‌کش، باعث پوسیدگی سریع‌تر گیاهان پوششی به مواد آلی و عنصرهای اولیه قابل جذب برای گیاه نعناع، پوک شدن خاک و اصلاح pH خاک و برتری دیگر شده و در نهایت، رشد بیشتر برگ‌های نعناع را فراهم کرده است. همچنین با سرزنی و کفبر کردن گیاهان پوششی به‌احتمال رقابت بین گیاهان پوششی و نعناع فلفلی برای منبع‌های آب، غذا، هوا و... کمترشده است. در گزارشی در شرق نبرسکا با کشت گیاهان پوششی و مدیریت آن‌ها به روش های مخلوط با خاک و کف بر کردن، در تناوب آفتابگردان، ذرت و سویا، مشخص شد مدیریت کفبر گیاهان پوششی موجب افزایش عملکرد دو گیاه ذرت و سویا شد (Wortman *et al*., 2012). (Samedani and Rahimiyan Mashhadi (2007 در نتایج بررسی‌های‌شان، بیشترین وزن تک بوته گوجه فرنگی مربوط به تیمارهای گیاه پوششی ٪۱۰۰ ماشک و مخلوط ۷۵٪ ماشک +۲۵٪ چاودار بود. آنان بیان کردند، به نظر می‌رسد این تیمارها با افزایش شاخه‌دهی گوجه فرنگی باعث تولید میوه بیشتری شده‌اند. Dhima *et al*. (2006) در نتایج بررسی‌های خود گزارش کردند، عملکرد چغندرقند در تیمارهای گیاه پوششی جو و چاودار بیش از تیمار تریتیکاله و بدون گیاه پوششی بود.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۹- تجزیه واریانس تاثیر گیاهان پوششی و روش مدیریت بر صفات نعناع فلفلی.

Table 9. Analysis of variance of the effects of cover crops management on peppermint.

		میانگین مربعات Mean of squares			
منابع تغییرات S.O.V	درجه آزادی df	طول ساقه Stem length	شمار شاخه‌های فرعی Branch no.	وزن خشک برگ Leaf dry weight	عملکرد تر برگ Leaf fresh yield
تکرار Replication	2	253.56*	5.38**	0.24**	0.31**
گیاه پوششی Cover crop	5	18.57 ns	0.99*	0.04ns	0.01ns
روش مدیریت Management	4	1218.7**	29.52**	1.42**	1.36**
گیاه پوششی × روش مدیریت Cover crop × management	20	48.67 ns	0.49 ns	0.01ns	0.09ns
خطا Error	58	67.53	0.38	0.02	0.04
ضریب تغییرات C.V. (%)	-	22.09	14.71	12.21	5.67

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

ns,* and ** represent non-significant and significant at the 5 and 1% probability levels, respectively.

جدول ۱۰- مقایسه میانگین تاثیر نحوه مدیریت گیاهان پوششی بر صفات نعناع فلفلی تحت تاثیر روش مدیریت بقایای گیاه پوششی.

Table 10. Mean comparison of some peppermint traits as affected by different methods of cover crops management.

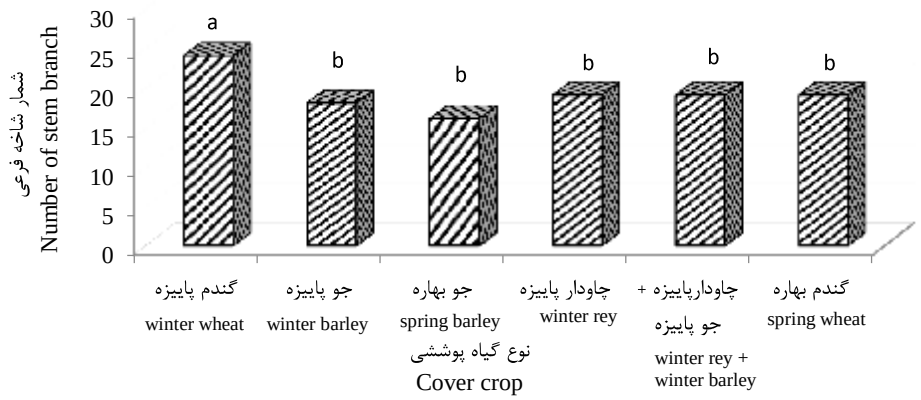
تیمار Treatments	طول ساقه Stem length (cm)	شمار شاخه‌های فرعی Number of stem branch (No m^2)	وزن خشک برگ Leaf dry weight (g m^2)	عملکرد تر برگ Leaf fresh yield (kg ha^{-1})
خاکپوش کف بر Undercutting mulch	42.68a	25 a	40.47 a	63.75 a
خاکپوش زنده سرزنی شده Heading living mulch	40.51 ab	20 b	32.30 b	67.78 a
ایجاد خاکپوش با علف کش Applying mulch with herbicide	36.61 b	25 a	30.11 b	53.92 a
شاهد (وجین علف هرز) Control (weeding)	42.97 a	22 ab	39.07 a	55.16 a
شاهد (بدون وجین علف هرز) Control (without weeding)	23.19 c	4 c	9.48 c	16.18 b

میانگین‌هایی با حرف‌های مشترک اختلاف معنی‌داری با هم ندارند.

The means with similar letters did not show significant differences.

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۳- مقایسه میانگین تأثیر نوع گیاه پوششی بر شمار شاخه‌های فرعی نعناع فلفلی.
Fig. 3- Mean comparison of number of peppermint stems as affected by cover crops.

نتیجه‌گیری

نتایج این پژوهش نشان داد، گیاهان پوششی از جمله راهکارهای مؤثر در مهار علف‌های هرز به شمار می‌رود، به طوری که در این آزمایش، گیاهان پوششی سبب کاهش تراکم و وزن خشک علف‌های هرز یکساله و چندساله شد. به طور کلی با در نظر گرفتن سودمندی‌های مهار مؤثر علف‌های هرز و تولید محصول سالم، تیمار خاکپوش سرزنی شده گندم پاییزه مناسب بود.

منابع

Ateh, C.M. and Doll, J.D., 1996. Spring-planted winter rye (*Secale cereale*) as a living mulch to control weeds in soybeans (*Glycine max*). Weed Technology. 10, 347-353.

Baets, S.D.E., Poesen, J., Meersmans, J. and Serlet, L., 2011. Cover crops and their erosion-reducing effects during concentrated flow erosion. Catena. 85, 237-244.

Blanco-Canqui, H., Claassen, M.M. and Presley, DR., 2012. Summer cover crops fix nitrogen, increase crop yield, and improve soil-crop relationships. Agronomy Journal. 104, 137-147.

Blanco-Canqui, H., Holman, J.D., Schlegel, A.J., Tatarko, J. and Shaver, T., 2013. Replacing fallow with cover crops in a semiarid soil: Effects on soil properties. Soil Science Society of America Journal. 77, 1026–1034.

Clark, A., 2007. Managing Cover Crops Profitably (3rd ed). Sustainable Agriculture Network, Beltsville, MD.

De Bruin, J.L., Porter, P.M. and Jordan, N.R., 2005. Use of a rye cover crop following corn in rotation with soybean in the upper Midwest. Agronomy Journal. 97, 587-598.

Denise, M.F. and Nancy, G.C., 2008. Weed Management on Organic Farms, Center for Environmental Farming Systems (CEFS).

Dhima, K.V., Vasilukoglou, I.B., Eleftherohorinos, I.G. and Lithourgidis, A.S., 2006. Allelopathic development. Crop Science Society of America. 46, 1682-1691.

Ding, GW., Liu, X., Herbert, S.S., Novak, J.J., Amarasiriwardena, D.D. and Xing, B.S., 2006. Effect of cover crop management on soil organic matter. Geoderma. 130, 229-239.

Duke, J.A., 1987. Handbook of Legumes of World Economic Importance. Plenum Press, New York, USA.

Hooker, K.V., Coxon, C.E., Hackett, R.R., Kirwan, L.E., O'Keeffe, E.E. and Richards, K.G., 2008. Evaluation of cover crop and reduced cultivation for reducing nitrate leaching in Ireland. Journal of Environmental Quality. 37, 138-145.

Malik, M.S., Norsworthy, J.K., Culpepper, A.S., Riley, M.B. and Bridges, W., 2008. Use of wild radish (*Raphanus raphanistrum*) and rye cover crop for weed suppression in sweet corn. Weed Science. 56, 588- 595.

Ngwira, A., Aune, J.B. and Thierfelder, C., 2014. On-farm evaluation of the efffects of the principles and components of conservation agriculture on maize yield and weed biomass in Malawi. Experimental Agriculture. 50, 591–610.

Niakan, M., Khavarinejad, R.A. and Rezaei. M.B., 2004. The effect of three fertilizer systems K.P.N on fresh and dry weight, leaf area and essential oil content of Mentha piperita.

www.SID.ir

Archive of SID

Journal of Medicinal Plants. 2, 131-148. (In Persian with English abstract).

Jahanzad, E., Jorat, M., Moghadam, H., Sadeghpour, A., Chaichi, M.R. and Dashtaki, M., 2013. Response of a new and a commonly grown for age sorghum to limited irrigation and plant density. Agricultural Water Management. 117, 62–69.

Jahanzad, E., Sadeghpour, A., Hosseini, M.B., Barker, A.V., Hashemi, M. and Zandvakili, O., 2014. Silage yield and quality of millet-soybean intercrops as influenced by nitrogen application. Agronomy Journal. 106, 1993–2000.

Potter, T.L., Bosch, D.D., Joo, H.H., Schaffer, B.B. and Muñoz-Carpena, R.R., 2007. Summer cover crops reduce atrazine leaching to shallow groundwater in Southern Florida. Journal of Environmental Quality. 36, 1301-1309.

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

Rangbar, M., Samedani, B., Rahimiyan Mashhadi, H., Jahansuz, M. and Bihamta, R., 2007. Effect of Winter Cover Crops on Weed Control and Yield of Tomatoe. Pajhuhesh and Sazandeghi. Tehran, Iran.

Sadeghpour, A., Gorlitsky, L.E., Hashemi, M., Weis, S.A. and Herbert, S.J., 2014. Response of switchgrass yield and quality to harvest season and nitrogen fertilizer. Agronomy Journal. 106, 290-296.

Samadani, B. and Montazeri, M., 2009. The Use of Cover Crops in Sustainable Agriculture. Plant Protection Institute Publications, Iran.

Samedani, B., Rahimiyan Mashhadi, H. and Shahabiyan, M., 2005. The use of cover crops in weed control management compared to chemical and mechanical control methods. Journal of Agricultural Sciences Natural Resources. 12, 24-33. (In Persian with English abstract).

Samedani, B. and Rahimiyan Mashhadi. H., 2007. The compare effects of monoculture and mixed cover crops on weed control and yield of tomato. Journal of Plant Pests and Diseases. 75, 127-143. (In Persian with English abstract).

Teasdale, J.R., Brandsaeter, L.O., Calegari, A., Skora Neto, F., Upadhyaya, M.K. and Blackshaw, R.E., 2007. Non-Chemical Weed Management: Principles, Concepts and Tech. Cover Crops and Weed Management. CABI Book Publication.

Tillman, G.G., Schomberg, H.H., Phatak S.S.,, Mullinix, B.B., Lachnicht, S.S., Timper P.P. and Olson, D.D., 2004. Influence of cover crops on insect pests and predators in conservation tillage cotton. Journal of Economic Entomology. 97, 1217-1232.

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.

Uchino, H., Iwama, K., Jitsuyama, Y., Ichiyama, K., Sugiura, E.R.I., Yudate, T., Nakamura, S. and Gopal, J.A.I., 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.

Wortman, S.E., Francis, C.A. and Lindquist, J.L., 2012. Cover crop mixtures for the western corn belt: Opportunities for increased productivity and stability. Agronomy Journal. 104, 699–705.

Wortman, S.E., Francis, C.A., Bernards, M.A., Blankenship, E.E. and Lindquist, J.L., 2013. Mechanical termination of diverse cover crop mixtures for improved weed suppression in organic cropping systems. Weed Science. 61, 162–170.

Wortman, S.E., Francis, C.A., Bernards, M.A., Blankenship, E.E. and Lindquist, J.L., 2013. Mechanical termination of diverse cover crop mixtures for improved weed suppression in organic cropping systems. Weed Science. 61, 162–170.

www.SID.ir

Archive of SID

Weed management of peppermint (*Mentha piperita*) using narrow leaf cover crops and their effect on yield

Ghorban didehbaz Moghanlo,[1] Ahmad Tobeh,[2] Rasoul Fakhari,[2*] Mohammad Taghi Alebrahim[2] and Seiedeh Azam Saadat [2]

[1]Plant Protection Research Department, Ardabil Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Ardabil, Iran.

[2] Department of Agronomy and Plant Breeding, Faculty of Agriculture and Natural resources, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran.

[*]Corresponding author: r.fakhari@uma.ac.ir

Received: 2017.11.26

Accepted: 2018.03.13

Didehbaz Moghanlo, G., Tobeh, A., Fakhari, R., Alebrahim, M. T. and Saadat, S. A., 2019. Weed management of peppermint (*Mentha piperita*) using narrow leaf cover crops and their effect on yield. Journal of Agroecology. 9 (1), 1-16.

Introduction: Today, cover crops are an effective tool in non-chemical weed management in sustainable agriculture (Ateh and Doll, 1996). This experiment was conducted to investigate the effect of cover crops on weed management and the yield of peppermint (*Mentha piperita*).

Materials and methods: In order to evaluate the effect of cover crops on weed management and yield of peppermint (Mentha piperita), a factorial experiment was conducted with a randomized complete block design with three replications at the Agricultural Research Field of the University of Mohaghegh Ardabili, Iran, in 2012. The first factor included: spring wheat, spring barley, winter rye, winter wheat, winter barley, mixed winter rye + winter barley. Cover crop management methods included: undercutting mulch, heading living mulch, and cover crops killed with herbicide as a second factor. Two controls were also included in the experiments: no cover crop with weeding and no cover crop without weeding. To investigate the effect of cover crops on density and weed biomass, three stages of weed sampling were performed, 30, 60, and 90 days after the peppermint (*Mentha piperita*) planting (except for weed control plots and no weeding) in a plot of 0.5 × 0.5 square meters. Also recorded were number of branches, stem length, leaf fresh weight, leaf dry weight, and fresh yield.

Results and discussion: The results showed that the main effect of the cover crop was significant on the number of branches and the main effect of cover crop management had a significant effect on peppermint properties and the dry weight and density of weeds. Most of the trait impact was positive in all the methods of cover crop management of weed control. The results showed that peppermint traits were most affected with undercutting management and heading living mulch. The second most effective was cover crops killed with herbicide. Comparison of interaction effects showed that by using heading living mulch winter wheat, undercut spring barley and winter rye had the highest fresh yield. The main effect of cover crop type on the first sampling on dry weight of redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus* L.) was significant for weed density of bindweed (*Convolvulus arvensis* L.) in the third sampling and the cover crop management for all weeds in all three samplings. On average in the three stages of sampling, the dry weight and density of the control weed of redroot pigweed, common lambsquarters (*Chenopodium album*) and bindweed in undercutting mulch, heading living mulch, killed cover crops with herbicide were 66%, 73%, 38% and 59%, 70% and 44%, respectively.

Conclusion: The results of this study showed that cover crops are effective strategies for weed control. In this experiment, cereal crop plants with rapid growth and high biomass, reduced the density and dry weight of annual and perennial weeds (Blanco-Canqui *et al*., 2013؛ Jahanzad *et al*., 2013؛ Jahanzad *et al*., 2014) and had a good effect on the fresh leaf yield of peppermint. In general, to achieve more effective control of weeds and healthy production, the treatment of heading living mulch winter wheat was appropriate.

Keywords: Bindweed, Density, Red root pigweed, Rye.

References:

www.SID.ir

Archive of SID

Ateh, C.M. and Doll, J.D., 1996. Spring-planted winter rye (*Secale cereale*) as a living mulch to control weeds in soybeans (*Glycine max*). Weed Technology. 10, 347-353.

Blanco-Canqui, H., Holman, J.D., Schlegel, A.J., Tatarko, J. and Shaver, T., 2013. Replacing fallow with cover crops in a semiarid soil: Effects on soil properties. Soil Science Society of America Journal. 77, 1026–1034.

Jahanzad, E., Jorat, M., Moghadam, H., Sadeghpour, A., Chaichi, M.R. and Dashtaki, M., 2013. Response of a new and a commonly grown for age sorghum to limited irrigation and plant density. Agricultural Water Management. 117, 62–69.

Jahanzad, E., Sadeghpour, A., Hosseini, M.B., Barker, A.V., Hashemi, M. and Zandvakili, O., 2014. Silage yield and quality of millet-soybean intercrops as influenced by nitrogen application. Agronomy Journal. 106, 1993–2000.

www.SID.ir