



دانشگاه گوارزی و منابع گیاهی

نشریه پژوهش های تولید گیاهی
جلد بیست و یکم، شماره چهارم، ۱۳۹۳
<http://jopp.gau.ac.ir>

اثر گیاهان پوششی بر تراکم علف های هرز و عملکرد کمی و کیفی گیاه دارویی کرچک (*Ricinus communis* L.)

*افسانه امین غفوری^۱، پرویز رضوانی مقدم^۲، مهدی نصیری محلاتی^۲ و سرور خرم دل^۳

^۱دانشجوی دکتری بوم شناسی زراعی، گروه زراعت، دانشگاه فردوسی مشهد،

^۲استاد، گروه زراعت، دانشگاه فردوسی مشهد، ^۳استادیار، گروه زراعت، دانشگاه فردوسی مشهد

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۱۱/۵؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۴/۲۵

چکیده

به منظور ارزیابی تراکم و وزن خشک علف های هرز، عملکرد دانه و روغن گیاه دارویی کرچک (*Ricinus communis* L.) تحت تأثیر گیاهان پوششی، آزمایشی در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد در سال زراعی ۸۸-۱۳۸۷ انجام شد. تیمارهای آزمایش شامل چهار گیاه پوششی شبدر سفید (*Trifolium repens* L.)، شنبلیله (*Trigonella foenum-graecum* L.)، ماشک گل خوشه ای (*Vicia villosa* Roth.) و خلر (*Lathyrus sativus* L.) و شاهد (بدون گیاه پوششی) بودند. صفات مورد مطالعه شامل تراکم نسبی، تراکم و وزن خشک علف های هرز در پنج مرحله نمونه برداری، عملکرد دانه و روغن کرچک بودند. نتایج نشان داد که در مراحل اول تا پنجم نمونه برداری کمترین دامنه تراکم نسبی به ترتیب برای هفت بند (۱/۷۵-۰ درصد)، خرفه و سوروف (۲۳/۸۰-۵/۸۸ درصد)، خرفه (۲۳/۸۰-۱/۴۳ درصد)، تاج خروس ریشه قرمز (۲۷/۷۷-۵/۸۸ درصد) و پیچک صحرائی (۲۶/۶۶-۵/۵۵ درصد) مشاهده شد. اثر گیاهان پوششی بر تراکم و وزن خشک علف های هرز در مراحل مختلف نمونه برداری و عملکرد دانه و روغن کرچک معنی دار ($p \leq 0/05$) بود. کمترین و بیشترین تراکم کل علف های هرز به ترتیب برای ماشک و

*مسئول مکاتبه: a.aminghafori@gmail.com

شاهد با ۳۷۸/۶۷ و ۱۰۲۱/۳۹ بوته در مترمربع حاصل گردید. بیشترین عملکرد دانه و روغن کرچک در تیمار ماشک گل خوشه‌ای به ترتیب برابر با ۴۷۵/۹۴ و ۱۸۲/۷۵ کیلوگرم در هکتار مشاهده شد. به طور کلی، نتایج نشان داد که کاشت گیاهان پوششی را می‌توان به‌عنوان راهکاری بوم‌شناختی برای مدیریت علف‌های هرز و بهبود عملکرد کمی و کیفی گیاهان دارویی نظیر کرچک مدنظر قرار داد.

واژه‌های کلیدی: شبدر سفید (*Trifolium repens* L.)، کشاورزی بوم‌شناختی، ماشک گل خوشه‌ای (*Vicia villosa* Roth.)، وزن خشک

مقدمه

کرچک (*Ricinus communis* L.) متعلق به تیره فرفیون *Euphorbiaceae* به‌عنوان یکی از گیاهان قدیمی دارویی و روغنی در کشور مطرح می‌باشد. از روغن این گیاه علاوه بر استفاده دارویی، برای تولید لاستیک، گریس، سوخت چراغ، رنگ و لاک، الکل، صابون، وسایل آرایشی، رنگ کردن پارچه و تهیه قارچ‌کش استفاده می‌شود (داهانیوکار و همکاران، ۲۰۰۰؛ رضوانی‌مقدم و همکاران، ۲۰۰۴). با توجه به این‌که رشد کرچک در ابتدای فصل، کند می‌باشد، به‌نظر می‌رسد استفاده از عوامل محدود کننده رشد علف‌های هرز همچون کاشت گیاهان پوششی می‌تواند با جلوگیری از جوانه‌زنی و کاهش رشد علف‌های هرز تأثیر بسزایی در کنترل آن‌ها داشته باشد.

گیاهان پوششی از طریق حفاظت خاک و کاهش تلفات رطوبتی، اثرات مثبتی را در مدیریت نظام‌های زراعی ایفا می‌کنند (ردی، ۲۰۰۳؛ پاتریک کینگ و بری، ۲۰۰۵). ناگابهوشانا و همکاران (۲۰۰۱) اظهار داشتند که کاشت گیاهان پوششی می‌تواند موجب حفاظت لایه سطحی خاک شود. این‌چاه و ایلنیک (۱۹۹۰) گزارش نمودند که کاشت گیاهان پوششی می‌تواند کنترلی مشابه و حتی بهتر از مصرف علف‌کش‌های شیمیایی به‌همراه داشته باشد. کاشت گیاهان پوششی خانواده بقولات از جمله راهکارهای بوم‌شناختی مدیریت علف‌های هرز است (گلیسمن، ۱۹۹۰؛ لال و همکاران، ۱۹۹۱) که علاوه بر کاهش نیاز به مصرف کودهای نیتروژنی، از طریق کاهش جمعیت آفات و علف‌های هرز، کاهش مصرف انواع سموم شیمیایی را نیز موجب می‌گردد (فوجی، ۲۰۰۱؛ فوجی، ۲۰۰۳). این پژوهش‌گران ضمن یادآوری اثرات منفی ناشی از مصرف سموم شیمیایی، به‌کارگیری گیاهان پوششی را به‌عنوان راهکاری مناسب در راستای مدیریت علف‌های هرز در گیاهان دارویی معرفی نمودند. به‌این

ترتیب، خصوصیات از گیاهان پوششی نظیر جوانه‌زنی سریع (هاتچینسون و مگ‌گیتن، ۲۰۰۰)، رشد سریع، توسعه زیاد سطح برگ (دهیما و همکاران، ۲۰۰۶)، ارتفاع زیاد، شاخ و برگ فراوان و تاج پوشش گسترده و بسته شدن سریع آن (نگوجیو و همکاران، ۲۰۰۳) بر توانایی گیاه پوششی برای رقابت با علف‌های هرز می‌افزاید. مالچ گیاهان پوششی ممکن است خرد مکان‌های مطلوبی را برای فعالیت حشرات مفید از قبیل شکارچیان حشرات و صیادان بذور علف‌های هرز فراهم کند (پیولارو و همکاران، ۲۰۰۶). کریشنان و همکاران (۱۹۹۸) با بررسی جمعیت علف‌های هرز موجود در مزرعه سویا (*Glycine max L.*) نشان دادند که استفاده از گیاهان پوششی در جهت کنترل علف‌های هرز مؤثر بود. گراناتاشتین و همکاران (۲۰۰۱) عنوان نمودند که شبدر سفید (*Trifolium repens L.*) زیست‌توده علف‌های هرز را کاهش داد، آن‌ها دلیل کاهش زیست‌توده علف‌های هرز را ترکیبات فرار تولید شده توسط شبدر گزارش کردند. ارنشتین (۲۰۰۲) اظهار داشت که خلر قادر است وزن خشک علف‌های هرز را در مقایسه با شاهد ۳۱ درصد کاهش دهد. پیولارو و همکاران (۲۰۰۶) نیز گزارش کردند که یک لایه از مالچ گیاهان پوششی روی سطح خاک باعث کاهش بذور علف‌های هرز در سامانه‌های تولید فلفل و کلم شد. نیسون (۲۰۰۵) بیان کرد که استفاده از گیاهان پوششی خانواده بقولات در باغات گردو به دلیل تثبیت نیتروژن موجب کاهش نیاز به کاربرد کودهای شیمیایی و به‌طور غیرمستقیم نیز موجب کاهش جمعیت برخی از آفات و علف‌های هرز و به دنبال آن کاهش مصرف مواد شیمیایی می‌گردد.

توانایی گیاهان پوششی در آزادسازی فیتوتوکسین‌ها در محیط و ایجاد محیط نامناسب برای جوانه‌زنی و استقرار علف‌های هرز می‌تواند پتانسیل آن‌ها را برای ایجاد بازدارندگی علف‌های هرز توجیه نماید (خان و همکاران، ۲۰۰۵). هیل و انگواجیو (۲۰۰۴) در پژوهشی روی بقایای ماشک دریافتند که تراکم گونه هرز و سمج مرغ (*Cynodon dactylon L.*) تحت تأثیر قابلیت دگرآسیبی بقایای ماشک به‌طور معنی‌داری کاهش یافت. به‌این ترتیب، این محققان کاشت گیاهان پوششی را راهکاری پایدار برای کاهش جمعیت گونه‌های هرز معرفی نمودند. کوبایاشی و همکاران (۲۰۰۴) گزارش کرد که جو زمستانه از ظهور علف‌های هرز یکساله تابستانه در سویا جلوگیری کرد. نتایج چندین تحقیق دیگر نیز نشان دادند که گیاهان پوششی جو، چاودار، ماشک و تریتیکاله دارای توانایی آزادسازی مواد فیتوتوکسین در محیط هستند که کاشت آن‌ها به‌عنوان گیاهان پوششی از جوانه‌زنی و استقرار علف‌های هرز در مزارع ذرت و سویا جلوگیری می‌کند (دهیما و همکاران، ۲۰۰۶؛ کوبایاشی و

همکاران، ۲۰۰۴). نگوياجيو و منان (۲۰۰۵) با بررسی اثر گیاهان پوششی چاودار، ماشک گل خوشه‌ای و سورگوم در مزرعه خیار بر کنترل علف‌های هرز دریافتند که در طول فصل رشد خیار، ماشک و سورگوم به ترتیب بیشترین کنترل علف‌هرز را ایجاد کردند.

با توجه به اهمیت دارویی - صنعتی گیاه کرچک (داهانیوکار و همکاران، ۲۰۰۰) و همچنین در نظر گرفتن مدیریت بوم‌شناختی گیاهان دارویی به منظور جلوگیری از کاهش خصوصیات کمی و کیفی آن‌ها، این آزمایش با هدف بررسی تأثیر گیاهان پوششی بر جمعیت و تراکم علف‌های هرز و عملکرد کمی و کیفی گیاه دارویی روغنی کرچک در شرایط آب و هوایی مشهد اجرا گردید.

مواد و روش‌ها

آزمایشی در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با پنج تیمار و سه تکرار در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد در سال زراعی ۸۸-۱۳۸۷ اجرا گردید. تیمارهای آزمایش شامل چهار گیاه پوششی شبدر سفید (*Trifolium repens* L.)، شنبلیله (*Trigonella foenum-graecum* L.)، ماشک گل خوشه‌ای (*Vicia villosa* Roth.) و خلر (*Lathyrus sativus* L.) و شاهد (بدون گیاه پوششی) بودند. قبل از انجام آزمایش، از عمق صفر تا ۳۰ سانتی‌متری خاک محل اجرای آزمایش به‌طور تصادفی نمونه‌برداری انجام شد که نتایج خصوصیات فیزیکوشیمیایی خاک در جدول ۱ نشان داده شده است.

جدول ۱- خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک مورد مطالعه قبل از کاشت.

اسیدیته	هدایت الکتریکی (دسی‌زیمنس بر متر)	نیتروژن کل (درصد)	فسفر قابل دسترس (درصد)	پتاسیم قابل دسترس (درصد)	بافت
۷/۶۷	۱/۱	۰/۰۷	۰/۰۱۱	۰/۰۱۲	لومی - سیلت

بذر گیاهان پوششی به‌صورت کاملاً متراکم روی چهار ردیف چهار متری و فاصله بین ردیف ۷۵ سانتی‌متر در آخر آبان ماه سال ۱۳۸۷ به‌صورت دستی کاشته شد. میزان بذر مورد استفاده برای هر یک از گیاهان پوششی با جوانه‌زنی ۹۵ درصد برای ماشک گل خوشه‌ای، خلر، شبدر سفید و شنبلیله به ترتیب برابر با ۱۲۰، ۵۵، ۲۰ و ۶۰ کیلوگرم در هکتار در نظر گرفته شد. اولین آبیاری بلافاصله پس

از کاشت و آبیاری‌های بعدی به فاصله هر هفت روز یکبار به صورت نواری تا آخر فصل رشد انجام شد. در هفته اول اردیبهشت ماه گیاهان پوششی با استفاده از روتیواتور به خاک برگردانیده و سپس تا عمق صفر تا ۳۰ سانتی‌متری به‌طور کامل با خاک مخلوط شدند. عملیات کاشت دستی کرچک به صورت کپه‌ای در نیمه دوم اردیبهشت ماه روی هفت ردیف چهار متری با فاصله بین و روی ردیف به ترتیب ۷۰ و ۵۰ سانتی‌متر انجام گرفت. اولین آبیاری بلافاصله پس از کاشت و آبیاری‌های بعدی به فاصله هر هفت روز یکبار تا آخر فصل رشد به صورت نشتی انجام شد.

در طول فصل رشد علف‌های هرز کنترل نشدند و در طی زمان اجرای آزمایش هیچ نوع کود شیمیایی، علف‌کش، آفت‌کش و یا قارچ‌کشی مصرف نشد. نمونه‌برداری از جمعیت علف‌های هرز در پنج مرحله، ۲۰ فروردین (قبل از برگرداندن گیاهان پوششی به خاک)، دوم تیر ماه (بعد از برگرداندن گیاهان پوششی و ۲۵ روز پس از سبز شدن کرچک) و پس از آن هر ۳۰ روز یکبار تا قبل از برداشت کرچک انجام شد. نمونه‌برداری از جمعیت علف‌های هرز در هر کرت با استفاده از کوادرات ۵۰×۵۰ سانتی‌متر از سه محل و به صورت تصادفی انجام شد. تمام علف‌های هرز پس از شمارش به تفکیک گونه، کفبر شده و جهت اندازه‌گیری زیست‌توده به مدت ۴۸ ساعت در آون با دمای ۷۵ درجه سانتی‌گراد خشک و با ترازوی با دقت ۰/۰۱ گرم توزین شدند. تراکم نسبی از نسبت تراکم یک گونه علف‌هرز نسبت به تراکم کل گونه‌های هرز مشاهده شده محاسبه شد.

پس از گذشت ۱۶۰ روز از زمان کاشت، گیاه کرچک با حذف اثرات حاشیه‌ای برای تعیین عملکرد دانه و زیست‌توده برداشت شدند. به منظور اندازه‌گیری میزان روغن دانه، ۱۰۰ گرم دانه انتخاب و بعد از آسیاب کردن، درصد روغن با استفاده از سوکسله تعیین گردید (AOAC, ۱۹۹۰). داده‌های حاصل از آزمایش توسط نرم‌افزار SAS 9.1 مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند. از آزمون LSD در سطح احتمال پنج درصد جهت مقایسه میانگین‌ها استفاده شد. رسم نمودارها نیز با استفاده از نرم‌افزار اکسل انجام شد.

نتایج و بحث

تراکم نسبی علف‌های هرز: طی پنج مرحله نمونه‌برداری ۱۵ گونه علف‌هرز در کرت‌های آزمایشی مشاهده شد که شامل تاج خروس ریشه قرمز (*Amaranthus retroflexus* L.)، تاج‌ریزی سیاه (*Solanum nigrum* L.)، خاکشیر ایرانی (*Descurainia sophia* L.)، خرفه (*Portulaca oleracea* L.)

سلمه‌تره (*Chenopodium album* L.)، شاه‌تره (*Fumaria officinalis* L.)، کیسه کشیش (*Stelaria media* L.)، گندمک (*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.)، هفت‌بند (*Polygonum aviculare* L.) و جغجغک (*Vacaria pyramidata* Medik.) از علف‌های هرز یکساله دولپه، سوروف (*Echinochloa crus-galli* L.) و علف خرچنگ (*Eleusine indica* L.) از علف‌های هرز یک‌ساله باریک برگ، پیچک صحرايي (*Covolvulus arvensis* L.) از علف‌های هرز چند ساله دولپه و اویارسلام ارغوانی (*Cyperus rotundus* L.) جزو علف‌های هرز چندساله تک‌لپه بودند. این علف‌های هرز از ۱۰ خانواده پیچک^۱، تاج‌خروس^۲، اسفناج^۳، خرفه^۴، شاه‌تره^۵، سیب‌زمینی^۶، شب‌بو^۷، گندمیان^۸، میخک^۹ و هفت‌بند^{۱۰} می‌باشند که در این میان، خانواده گندمیان با سه گونه غالب‌ترین خانواده بودند (جدول ۲).

در مرحله‌های اول تا پنجم نمونه‌برداری، به ترتیب کمترین دامنه تراکم نسبی برای هفت‌بند (۱/۷۵-۰ درصد)، خرفه و سوروف (۲۳/۸۰-۵/۸۸ درصد)، خرفه (۲۳/۸۰-۱/۴۳ درصد)، تاج‌خروس ریشه قرمز (۲۷/۷۷-۵/۸۸ درصد) و پیچک صحرايي (۲۶/۶۶-۵/۵۵ درصد) مشاهده شد. بیشترین دامنه تراکم نسبی برای این مراحل به ترتیب برای شاه‌تره (۵۰/۴۴-۱۲/۲۸ درصد)، سلمه‌تره (۵۵/۵۵-۱۷/۱۴ درصد)، سلمه‌تره (۵۲/۹۲-۱۷/۱۴ درصد)، تاجرزی سیاه (۵۲/۱۷-۱۱/۱۱ درصد) و سوروف (۴۲/۸۶-۱۱/۱۱ درصد) حاصل شد. تعداد علف‌های هرز دولپه‌ای (۱۱ گونه) بیشتر از تک‌لپه‌ای‌ها (سه گونه) بود. از نظر چرخه زندگی نیز یکساله‌ها (۱۲ گونه) در مقایسه با چندساله‌ها (دو گونه) از تنوع بالاتری برخوردار بودند (جدول ۲). با در نظر گرفتن این مطلب که گیاهان یکساله دارای توان بازیابی و قابلیت ازدیاد بعد از تخریب بالاتری در مقایسه با گونه‌های چندساله می‌باشند و همچنین از آنجا که در بوم‌نظام‌های زراعی، غالب گیاهان از نوع یک‌ساله می‌باشند، لذا حضور بیشتر علف‌های هرز یکساله که چرخه رشدی و نیازهای غذایی آن‌ها مشابه با گیاه زراعی می‌باشد، منطقی به نظر می‌رسد (لاساسوا و همکاران، ۲۰۰۸).

- 1- Convolvulaceae
- 2- Amaranthaceae
- 3- Chenopodiaceae
- 4- Portulacaceae
- 5- Fumariaceae
- 6- Solanaceae
- 7- Brassicaceae
- 8- Poaceae
- 9- Caryophyllaceae
- 10- Polygonaceae

افسانه امین غفوری و همکاران

جدول ۲- اثر انواع گیاهان پوششی بر تراکم نسبی (درصد) گونه‌های علف‌هرز در مراحل مختلف نمونه‌برداری در مزرعه کرچک.

۲۰ فرودین ماه (قبل از برگ‌زداندن گیاهان پوششی به خاک)							
شاهد	خلر	ماشک گل خوشه‌ای	شنبلبله	شیدر سفید	چرخه رویشی	خانواده	گونه‌های علف‌هرز
۱/۷۵	۵/۵۶	۴/۳۵	۶/۳۵	-	AB*	Brassicaceae	<i>Capsella bursa-pastoris</i>
۷/۰۱	-	۱۰/۴۴	۹/۳۷	۳/۰۵	AB	Chenopodiaceae	<i>Chenopodium album</i>
۷/۰۱	-	۴/۳۵	-	-	PB	Convulvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i>
۱/۷۵	-	۴/۳۵	۳/۱۲	-	AB	Cyperaceae	<i>Cyperus rotundus</i>
۵/۲۶	۱۱/۱۱	۴/۳۷	۹/۳۷	۳۱/۱۲	AB	Brassicaceae	<i>Descurainia sophia</i>
۲۱/۰۵	۲۲/۲۲	۱۷/۳۹	۱۲/۵۰	۳۲/۱۸	AG	Poaceae	<i>Echinochloa crus-galli</i>
۱۱/۱۱	۱۱/۱۱	-	-	۶/۱۰	AB	Poaceae	<i>Eleusine indica</i>
۱۲/۲۸	۱۶/۶۶	۵۰/۴۴	۱۲/۵۰	۲۲/۹۰	AB	Fumariaceae	<i>Fumaria officinalis</i>
۱/۷۵	-	-	-	-	AB	Polygonaceae	<i>Polygonum aviculare</i>
۳۶/۴۸	۲۲/۲۲	۴/۳۴	۲۸/۱۲	۹/۱۶	AB	Carophyllaceae	<i>Stelaria media</i>
۳/۵۰	۱۱/۱۱	-	۱۸/۷۵	۹/۱۶	AB	Caryophyllaceae	<i>Vacaria pyramidata</i>
۲۵ روز بعد از سبز شدن کرچک							
۱۱/۴۳	۲۳/۸۰	۱۱/۱۱	۱۷/۶۴	۲۹/۴۲	AB	Amaranthaceae	<i>Amaranthus retroflexus</i>
۱۷/۱۴	۲۸/۶۰	۵۵/۵۵	۳۵/۲۹	۵۲/۹۴	AB	Chenopodiaceae	<i>Chenopodium album</i>
۲۵/۷۲	-	۱۱/۱۱	۵/۸۸	-	PB	Convulvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i>
۱۴/۲۸	۲۳/۸۰	-	۵/۸۸	۱۱/۷۶	AG	Poaceae	<i>Echinochloa crus-galli</i>
۱۱/۴۳	۲۳/۸۰	۲۲/۲۳	۵/۸۸	۵/۸۸	AB	Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i>
۲۰/۰۰	-	-	۲۹/۴۳	-	AB	Solanaceae	<i>Solanum nigrum</i>
۵۵ روز بعد از سبز شدن کرچک							
۱۱/۴۲	۲۳/۸۰	۹/۰۹	۲۳/۵۲	۲۹/۴۲	AB	Amaranthaceae	<i>Amaranthus retroflexus</i>
۱۷/۱۴	۲۸/۵۷	۴۵/۴۵	۳۵/۲۹	۵۲/۹۴	AB	Chenopodiaceae	<i>Chenopodium album</i>
۲۵/۷۲	-	۹/۰۹	۵/۸۸	-	PB	Convulvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i>
۱۴/۲۸	۲۳/۸۰	-	۵/۸۸	۱۱/۷۶	AG	Poaceae	<i>Echinochloa crus-galli</i>
۱/۴۳	۲۳/۸۰	۱۸/۱۸	۵/۸۸	۵/۸۸	AB	Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i>
۲۰/۰۰	-	-	۲۹/۴۳	-	AB	Solanaceae	<i>Solanum nigrum</i>
۸۵ روز بعد از سبز شدن کرچک							
۱۳/۱۱	۲۷/۷۷	۱۸/۱۸	۷/۶۹	۵/۸۸	AB	Amaranthaceae	<i>Amaranthus retroflexus</i>
۲۴/۵۹	۲۲/۲۳	۹/۰۹	۴۶/۳۶	۲۹/۴۱	AB	Chenopodiaceae	<i>Chenopodium album</i>
۹/۸۳	-	۴۵/۴۵	-	۲۹/۴۱	PB	Convulvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i>
۶/۵۵	۲۲/۲۳	-	۷/۶۹	۱۱/۷۶	AG	Poaceae	<i>Echinochloa crus-galli</i>
۶/۵۵	۱۶/۶۶	۹/۰۹	۲۳/۰۸	۱۱/۷۶	AB	Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i>
۵۲/۱۷	۱۱/۱۱	۱۸/۱۸	۲۳/۰۸	۱۱/۷۶	AB	Solanaceae	<i>Solanum nigrum</i>
۱۱۵ روز بعد از سبز شدن کرچک							
۱۰/۲۶	۲۳/۰۷	۱۳/۳۳	۶/۵۵	۲۷/۷۸	AB	Amaranthaceae	<i>Amaranthus retroflexus</i>
۳۴/۱۹	۷/۶۹	۲۰/۰۰	۶/۵۵	۱۶/۶۶	AB	Chenopodiaceae	<i>Chenopodium album</i>
-	-	۲۶/۶۶	۶/۵۵	۵/۵۵	PB	Convulvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i>
۱۱/۱۱	۷/۶۹	۲۶/۶۶	۴۲/۸۶	۲۳/۲۳	AG	Poaceae	<i>Echinochloa crus-galli</i>
۶/۸۳	۱۵/۳۸	۶/۶۶	۶/۵۵	۱۶/۶۶	AB	Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i>
۳۷/۶۱	۴۶/۱۵	۶/۶۶	۲۸/۵۹	۱۱/۱۲	AB	Solanaceae	<i>Solanum nigrum</i>

* دوپله یکساله: AB، دوپله چندساله: PB، باریک برگ چند ساله: PG و باریک برگ یکساله: AG

تراکم علف‌های هرز: کاشت گیاهان پوششی اثر معنی‌داری ($P \leq 0/05$) بر تراکم علف‌های هرز، در مراحل مختلف نمونه‌برداری در گیاه کرچک داشت (جدول ۳).

جدول ۳- نتایج تجزیه واریانس (میانگین مربعات) اثر نوع گیاه پوششی بر تراکم علف‌های هرز در مراحل مختلف نمونه‌برداری در گیاه کرچک.

تراکم کل	مراحل نمونه‌برداری					درجه آزادی	منابع تغییرات
	مرحله پنجم	مرحله چهارم	مرحله سوم	مرحله دوم	مرحله اول		
۱۲/۳۷ ^{ns}	۹۷۲/۸۰ ^{ns}	۶۹۴/۴۰ ^{ns}	۴۷۷/۸۶ ^{ns}	۷۴۴/۲۶ ^{ns}	۳۴۳۱/۴۶ ^{ns}	۲	بلوک
۴۶۷۸/۲۳ ^{**}	۳۰۷۲*	۸۹۴۲/۹۳ ^{**}	۶۹۲۹/۰۶*	۶۳۰۵/۳۳ ^{**}	۱۹۷۱۰/۹۳ ^{**}	۴	تیمار
۳۴۹/۱۴	۷۸۰/۸۰	۱۲۴۳/۷۳	۱۸۲۱/۸۶	۵۶۲/۹۳	۱۰۲۶/۱۳۳	۸	خطا

^{ns} اختلاف غیر معنی‌دار، * و ** معنی‌دار به ترتیب در سطح احتمال پنج و یک درصد.

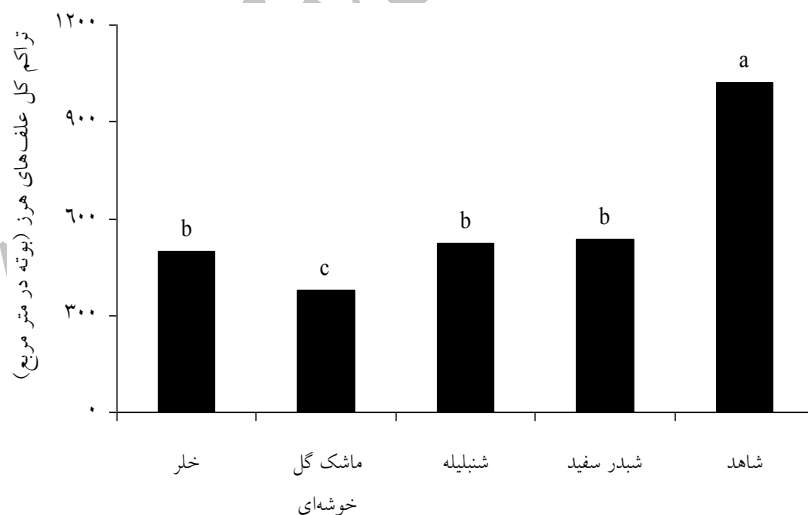
با توجه به این‌که سبز شدن گیاهان پوششی در اوایل فصل رشد و در اولین مرحله نمونه‌برداری نسبتاً کم بود، بنابراین تراکم علف‌های هرز سبز شده به همان نسبت زیاد بود؛ به طوری که در این مرحله بیشترین و کمترین تراکم علف‌های هرز به ترتیب برای شاهد با ۳۰۸ بوته در متر مربع و گیاه پوششی خلر با ۹۶ بوته در متر مربع مشاهده گردید. چنین به نظر می‌رسد که سبز شدن سریع گیاه پوششی خلر در مقایسه با سایر گونه‌های پوششی، باعث کاهش بیشتر تراکم علف‌های هرز در مقایسه با سایر گیاهان پوششی شده است. در مرحله اول، کاشت گیاهان پوششی خلر، ماشک، شنبلیله و شبدر سفید به ترتیب باعث کاهش ۶۹، ۵۷، ۴۵ و ۵۲ درصدی تراکم علف‌های هرز در مقایسه با شاهد شد. میزان این کاهش برای مرحله دوم به ترتیب برابر با ۴۰، ۶۶، ۵۱ و ۴۵ درصد، برای مرحله سوم به ترتیب برابر با ۴۰، ۶۹، ۵۱ و ۵۱ درصد، برای مرحله چهارم به ترتیب برابر با ۴۴، ۷۰، ۶۵ و ۵۴ درصد و برای مرحله پنجم به ترتیب برابر با ۵۲، ۵۶، ۳۰ و ۳۰ درصد بود (جدول ۴). آزادسازی مواد دگرآسیب به محیط ریزوسفر تحت تأثیر گیاهان پوششی باعث تغییر اسیدیته خاک شده (بلز، ۲۰۰۷) که با ممانعت از جوانه‌زنی و کاهش استقرار علف‌های هرز، کاهش تراکم این گونه‌ها را به دنبال داشته است. جان و همکاران (۲۰۰۱) با بررسی اثر گیاهان پوششی بقولات یکساله در روش بدون شخم ذرت گزارش کردند که گیاهان پوششی می‌توانند تراکم علف‌های هرز را ۲۷ تا ۶۰ درصد در مقایسه با شاهد کاهش دهند. پیوتنام و همکاران (۱۹۸۳) مشاهده کردند که ۳۰ تا ۶۰ روز بعد از برگرداندن

گیاه پوششی تراکم علف‌های هرز تا ۹۵ درصد نسبت به شاهد کاهش یافت. نتایج آزمایش بلز (۲۰۰۷) روی بقایای تعدادی گیاهان دگرآسیب نشان داد که وجود این بقایا به دلیل آزادسازی برخی مواد دگرآسیب باعث ضعیف شدن علف‌های هرز و به تبع آن باعث کاهش رقابت این گونه‌ها در مقایسه با گیاه اصلی شد. کمترین و بیشترین تراکم کل علف‌های هرز به ترتیب در تیمار ماشک و شاهد با ۳۷۸/۶۷ و ۱۰۲۱/۳۹ بوته در مترمربع حاصل گردید. میزان کاهش تراکم کل علف‌های هرز تحت تأثیر خلر، شنبلیله و شبدر سفید به ترتیب برابر با ۵۱، ۴۹ و ۴۸ درصد در مقایسه با شاهد بود (شکل ۱).

جدول ۴- مقایسات میانگین اثر گیاهان پوششی بر تراکم علف‌های هرز در مراحل مختلف نمونه برداری در مزرعه کرچک.

تراکم علف‌های هرز (تعداد بر مترمربع)					نوع گیاه پوششی
مرحله اول	مرحله دوم	مرحله سوم	مرحله چهارم	مرحله پنجم	
۹۶ ^{c*}	۱۱۲ ^b	۱۱۲ ^{ab}	۱۰۹/۳۳ ^b	۶۹/۳۳ ^b	خلر
۱۳۳/۳۳ ^{cb}	۶۴ ^{bc}	۵۸/۶۷ ^b	۵۸/۶۷ ^b	۶۴/۰۰ ^b	ماشک
۱۷۰/۶۷ ^b	۹۰/۶۷ ^{bc}	۹۰/۶۷ ^b	۶۹/۳۵ ^b	۱۰۱/۳۳ ^{ab}	شنبلیله
۱۴۹/۳۳ ^{cb}	۱۰۳/۳۳ ^{bc}	۹۰/۶۷ ^b	۹۰/۶۹ ^b	۱۰۱/۳۳ ^{ab}	شبدر ایرانی
۳۰۸/۰۰ ^a	۱۸۶/۶۷ ^a	۱۸۶/۶۷ ^a	۱۹۶/۰۵ ^a	۱۴۴/۰۰ ^a	شاهد

* میانگین‌های دارای حروف مشترک بر اساس آزمون LSD تفاوت معنی داری ندارند ($p \leq 0/05$).



شکل ۱- اثر گیاهان پوششی بر تراکم کل علف‌های هرز در مزرعه کرچک

(میانگین‌های دارای حروف مشترک بر اساس آزمون LSD، تفاوت معنی داری ندارند ($P \leq 0/05$)).

چنین به نظر می‌رسد که کاشت گیاهان پوششی و برگرداندن بقایای آن‌ها به خاک با آزادسازی مواد دگر آسیمی به محیط خاک مانع رشد علف‌های هرز در مزرعه کرچک گردیده که این امر کاهش تراکم کل علف‌های هرز را موجب شده است. البته بایستی به این نکته توجه کرد که اثرات زیان‌آور مواد دگر آسیب به صورت کاهش رشد و یا ممانعت از جوانه‌زنی بذور بروز می‌کند که میزان این تغییرات تحت تأثیر کاشت گونه‌های مختلف پوششی متفاوت می‌باشد (تیورک و تاواها، ۲۰۰۲). وایت و اسکات (۱۹۹۱) طی تحقیقی روی بقایای خلر و یونجه دریافتند که بقایای این گیاهان موجب کاهش تراکم و زیست‌توده علف‌های هرز در مزرعه گندم زمستانه شد. همان‌گونه که بیان شد، احتمالاً وجود ترکیبات دگرآسیب در اندام‌های ماشک گل خوشه‌ای باعث ممانعت از رشد و جوانه‌زنی علف‌های هرز شده است. برخی از محققین (فوجیهارا و یوشیدا، ۲۰۰۰؛ هیل و نگویاجیو، ۲۰۰۴) نیز وجود انواع ترکیبات دگرآسیب را در بقایای ماشک تأیید کرده‌اند. نگویاجیو و همکاران (۲۰۰۳) با بررسی اثر گیاهان پوششی لوبیا چشم بلبلی (*Vigna unguiculata* L.) و سودانگراس (*Sorghum bicolor* L.) در مزرعه کاهو بر کنترل علف‌هرز اظهار داشتند که گیاهان پوششی اثر معنی‌داری بر کاهش تراکم علف‌های هرز یک‌ساله تابستانه داشت. تیسدال و همکاران (۱۹۹۱) نتیجه گرفتند که در نظام بدون شخم، ماشک گل خوشه‌ای در کاهش جمعیت گونه‌های علف‌هرز علف خرچنگ (*Digitaria sanguinalis* L.) و علف شیر بز (*Eragrostis cilianensis* L.) موفق بود. هیل و نگویاجیو (۲۰۰۴) در تحقیقی روی بقایای ماشک دریافتند که تراکم مرغ در اثر قابلیت دگر آسیمی بقایای ماشک به‌طور معنی‌داری کاهش یافت و در نتیجه از این روش می‌توان برای کنترل این علف‌هرز مشکل‌ساز استفاده کرد. میشلر و همکاران (۲۰۱۰) با بررسی اثر ماشک گل خوشه‌ای روی کنترل تعدادی از علف‌های هرز یک‌ساله و چندساله در کشت ذرت اظهار داشت که کاشت این گونه پوششی باعث کاهش ۵۰ درصدی سبز شدن علف‌های هرز یک‌ساله در مقایسه با گونه‌های چندساله شد.

زیست‌توده علف‌های هرز: اثر گیاهان پوششی بر وزن خشک علف‌های هرز در مراحل مختلف نمونه‌برداری در مزرعه کرچک معنی‌دار ($P \leq 0.01$) بود (جدول ۵).

جدول ۵- نتایج تجزیه واریانس (میانگین مربعات) اثر نوع گیاه پوششی بر وزن خشک علف‌های هرز در مراحل مختلف نمونه‌برداری در گیاه کرچک.

منابع تغییرات	درجه آزادی	مراحل نمونه‌برداری				
		مرحله اول	مرحله دوم	مرحله سوم	مرحله چهارم	مرحله پنجم
بلوک	۲	۵۸۱/۷۱ ^{ns}	۲۳۵۷/۶۹ ^{ns}	۲۵۲/۵۲ ^{ns}	۱۱۳۲/۵۲ ^{ns}	۲۴۸۶۶/۰۹ ^{ns}
تیمار	۴	۷۱۳۹۲/۳۳ ^{**}	۴۶۲۹۸/۷۸ ^{**}	۸۱۴۷۲/۲۵ ^{**}	۲۰۱۹۵/۱۲ ^{**}	۹۹۱۰۸۵/۷۷ ^{**}
خطا	۸	۲۴۰۴/۶۱	۴۰۸۳/۷۰	۶۶۸/۰۹	۴۷۴۶/۸۱	۱۰۷۲۰۶/۷۳

^{ns} غیر معنی‌دار و ^{**} معنی‌دار در سطح احتمال یک درصد.

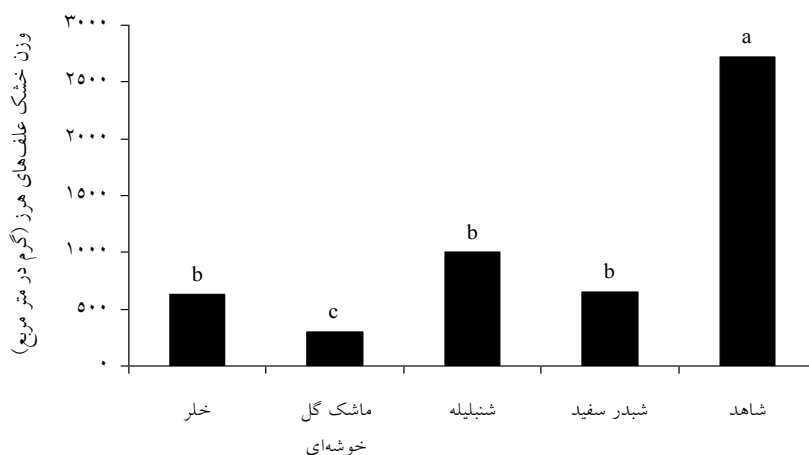
وزن خشک علف‌های هرز در تمامی تیمارهای گیاهان پوششی در مراحل مختلف نمونه‌برداری کمتر از تیمار شاهد بود؛ به‌طوری که در مرحله اول نمونه‌برداری گیاه خلر، ماشک، شنبلیله و شبدر سفید به ترتیب موجب کاهش ۶۷، ۸۶، ۴۵ و ۸۰ درصدی وزن خشک علف‌های هرز در مقایسه با شاهد شد. میزان این کاهش وزن خشک علف‌های هرز تحت تأثیر کاشت گیاهان پوششی برای مرحله دوم به ترتیب برابر با ۸۲، ۹۷، ۹۱ و ۹۳ درصد، برای مرحله سوم به ترتیب برابر با ۴۳، ۹۰، ۷۷ و ۶۲ درصد، برای مرحله چهارم به ترتیب برابر با ۷۳، ۷۱، ۶۴ و ۷۰ درصد و برای مرحله پنجم به ترتیب برابر با ۸۲، ۹۲، ۶۱ و ۷۴ درصد در مقایسه با شاهد بود (جدول ۶). به نظر می‌رسد که این کاهش شدید در زیست‌توده علف‌های هرز احتمالاً به دلیل هم‌زمانی برگرداندن گیاهان پوششی به خاک و قطع شدن علف‌های هرز و همچنین آزادسازی مواد دگرآسیب موجود در بقایای گیاهان پوششی پس از تجزیه آن‌ها در خاک باشد.

جدول ۶- مقایسه میانگین اثر نوع گیاه پوششی بر وزن خشک علف‌های هرز در مراحل مختلف نمونه‌برداری در گیاه کرچک.

نوع گیاه پوششی	وزن خشک علف‌های هرز (گرم بر مترمربع)				
	مرحله اول	مرحله دوم	مرحله سوم	مرحله چهارم	مرحله پنجم
خلر	۱۴۸/۰۲ ^{c*}	۵۶/۰۸ ^b	۷۳/۶۰ ^a	۷۰/۳۸ ^b	۲۸۴/۳۰ ^b
ماشک گل خوشه‌ای	۶۴/۵۶ ^c	۸/۱۰ ^b	۱۳/۶۵ ^b	۷۶/۸۳ ^b	۱۳۳/۳۰ ^b
شنبلیله	۲۴۵/۸۳ ^b	۲۸/۰۰ ^b	۳۰/۵۸ ^b	۹۵/۳۵ ^b	۶۰۸/۱۰ ^b
شبدر ایرانی	۹۱/۰۴ ^c	۲۲/۵۱ ^b	۵۱/۲۲ ^b	۷۹/۲۱ ^b	۴۱۰/۳۰ ^b
شاهد	۴۴۵/۳۱ ^a	۳۰۳/۷۱ ^a	۱۳۳/۰۸ ^a	۲۶۲/۷۵ ^a	۱۵۷۱/۲ ^a

* میانگین‌های دارای حروف مشترک در هر ستون، بر اساس آزمون LSD تفاوت معنی‌داری ندارند ($P \leq 0.05$).

پایین‌ترین و بالاترین وزن خشک کل علف‌های هرز به ترتیب برای تیمار پوششی ماشک و شاهد برابر با ۲۶۹/۴۴ و ۲۷۱۶/۰۵ گرم بر مترمربع به دست آمد. وزن خشک کل علف‌های هرز تحت تأثیر کاشت گیاهان پوششی خلر، ماشک، شنبلیله و شبدر سفید به ترتیب برابر با ۷۷، ۸۹، ۶۳ و ۷۶ درصد در مقایسه با شاهد کاهش نشان داد (شکل ۲).



شکل ۲- اثر گیاهان پوششی بر وزن خشک کل علف‌های هرز در مزرعه کرچک

(میانگین‌های دارای حروف مشترک بر اساس آزمون LSD تفاوت معنی‌داری ندارند ($P \leq 0.05$)).

مصرف بقایای گیاهی و کاشت گیاهان دگرآسیب علاوه بر کاهش تراکم نسبی (جدول ۲) و تراکم (جدول ۳ و شکل ۱)، موجب کاهش وزن خشک آن‌ها شده است. البته میزان تأثیر گیاهان پوششی بسته به کیفیت و نوع آن‌ها متفاوت خواهد بود. همان‌گونه که بیان شد، ماشک گل خوشه‌ای حاوی نوعی ترکیب دگرآسیب بوده (هیل و نگویاجیو، ۲۰۰۴) و احتمالاً تجزیه بقایای آن در خاک به دلیل آزادسازی این مواد به خاک، در نتیجه موجب کاهش رشد علف‌های هرز شده است. ایسیک و همکاران (۲۰۰۸) گزارش کردند که گیاه پوششی ماشک گل خوشه‌ای می‌تواند موجب کاهش ۶۶ درصدی تراکم علف‌های هرز در مزرعه فلفل طی هشت هفته بعد از کاشت شود. همچنین چهار و شش هفته پس از کاشت زیست توده علف‌های هرز توسط ماشک گل خوشه‌ای به ترتیب ۷۳ و ۷۰ درصد کاهش یافت. خصوصياتی از گیاهان پوششی از جمله وجود ترکیبات دگرآسیب، جوانه‌زنی سریع، رشد قوی، توسعه سطح برگ زیاد و بسته شدن سریع تاج‌پوشش بر توانایی این گیاهان برای رقابت با علف‌های هرز می‌افزاید (فیسک و همکاران، ۲۰۰۱). همچنین کاشت گیاه پوششی شبدر سفید علاوه بر کاهش مقدار نور

رسیده به سطح خاک، قادر است کیفیت آن را نیز تغییر دهد و در نتیجه از رویش بسیاری از علف‌های هرز جلوگیری کند (ناکاموتو و تسیوکاموتو، ۲۰۰۶). نتایج مطالعه عابدین و همکاران (۲۰۰۲) نشان داد که تلفیق شخم بین ردیفی و گیاه پوششی در مزرعه ذرت به‌خوبی موجب کاهش زیست‌توده علف‌های هرز شد. جوردن و بولیش (۲۰۰۲) طی تحقیقی در مزرعه برنج دریافتند که چاودار و ماشک گل خوشه‌ای به‌همراه چند گیاه پوششی دیگر باعث کاهش ۲۱ درصدی زیست‌توده علف‌هرز سوروف شدند. چیکوی و همکاران (۲۰۰۲) در آزمایشی جهت کنترل حلفه (*Imperata cylindrica* L.) در مزارع ذرت و کاساوا دریافتند که زیست‌توده این گیاه هرز به‌طور معنی‌داری در کرت‌های حاوی گیاهان پوششی در مقایسه با سایر کرت‌ها کاهش یافت. شلگل و هاوین (۱۹۹۷) طی تحقیقی نتیجه گرفتند که ماشک گل خوشه‌ای می‌تواند علف‌های هرز را در مقایسه با شاهد تا حدود ۹۰ درصد کنترل کند. هاتچینسون و مک‌گیفن (۲۰۰۰) با بررسی اثر خاک‌پوش خلر بر جمعیت علف‌های هرز فلفل گزارش کردند که این خاک‌پوش باعث کاهش ۶۷ تا ۹۰ درصدی وزن خشک علف‌های هرز در مقایسه با شاهد شد. طی تحقیقی دیگر در همین رابطه نیز مشخص شد که ماشک به‌عنوان یک گیاه پوششی زیست‌توده علف‌های هرز ذرت را ۶۹ درصد کاهش در مقایسه با شاهد داد (تیسدال و داوتری، ۱۹۹۳). به این ترتیب، در راستای بهره‌گیری از اصول بوم‌شناختی در کنترل علف‌های هرز در بوم‌نظام‌های زراعی می‌توان کاشت گیاهان پوششی را به‌عنوان راهکاری بوم‌شناختی و همسو با طبیعت مدنظر قرار داد. بنابراین، از آن‌جا که گیاهان پوششی جزئی از برنامه مدیریتی علف‌های هرز تلقی می‌شوند، می‌توان با کاشت آن‌ها برتری‌های رشدی علف‌های هرز در مقایسه با گیاه اصلی را کاهش داد و کاهش قدرت رقابت آن‌ها را موجب گردید. علاوه بر این، از آن‌جا که کاشت گیاهان پوششی بقولات موجب کاهش نیاز به کاربرد کودهای نیتروژنی شیمیایی می‌شود و به‌طور غیرمستقیم کاهش جمعیت برخی آفات، علف‌های هرز و به تبع آن کاهش مصرف آفت‌کش‌ها و علف‌کش‌های شیمیایی را فراهم می‌آورد (باربری و مزونکینی، ۲۰۰۱ و نگوجیو و منان، ۲۰۰۵)، ترویج بهره‌گیری از گیاهان زراعی پوششی در بوم‌نظام‌های زراعی، ارتقا دهنده پایداری تولید در این بوم‌نظام‌ها در آینده محسوب می‌شود.

عملکرد دانه و روغن: عملکرد دانه و روغن کرچک به‌طور معنی‌داری تحت تأثیر کاشت گونه‌های مختلف پوششی قرار گرفت ($p \leq 0/01$) (جدول ۷).

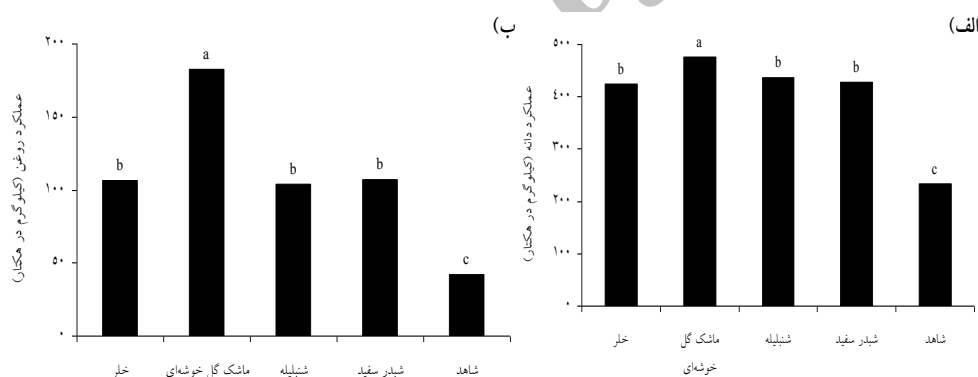
نشریه پژوهش‌های تولید گیاهی (۲۱)، شماره (۴) ۱۳۹۳

جدول ۷- نتایج تجزیه واریانس (میانگین مربعات) اثر گیاهان پوششی بر عملکرد دانه و روغن کرچک.

منابع تغییرات	درجه آزادی	عملکرد دانه	عملکرد روغن
تکرار	۲	۲۸۴/۷۲ ^{NS}	۱۳۳۴۸/۴۸ ^{NS}
تیمار	۴	۲۷۱۵۷/۰۷ ^{**}	۷۴۸۴۰۲/۴۳ ^{**}
خطا	۸	۳۱/۴۶	۸۲۳۲/۸۴

^{NS} غیر معنی دار و ^{**} معنی دار در سطح احتمال یک درصد.

بیشترین عملکرد دانه و روغن برای ماشک گل خوشه‌ای به ترتیب برابر با ۴۷۵/۹۴ و ۱۸۲/۷۵ کیلوگرم در هکتار مشاهده شد. عملکرد دانه کرچک تحت تأثیر کاشت گیاهان پوششی خلر، سنبله و شبدر سفید به ترتیب برابر با ۸۲، ۸۷ و ۸۳ درصد نسبت به شاهد افزایش یافت. میزان این افزایش برای عملکرد روغن برای این گیاهان پوششی به ترتیب برابر با ۱۵۴، ۱۴۹ و ۱۵۶ درصد نسبت به شاهد بود (شکل ۳- الف و ب).



شکل ۳- اثر گیاهان پوششی بر عملکرد دانه (الف) و روغن کرچک (ب) (میانگین‌های دارای حروف مشترک بر اساس آزمون LSD تفاوت معنی‌داری ندارند ($p \leq 0.05$)).

کاشت گیاهان پوششی خانواده بقولات از طریق آزادسازی عناصر غذایی به‌ویژه فراهمی نیتروژن تحت تأثیر تثبیت این عنصر در خاک، بهبود حاصلخیزی و جلوگیری از تلفات آن و بهبود ساختار خاک (کامپگلیا و همکاران، ۲۰۱۰؛ ایسیک و همکاران، ۲۰۰۹) منجر به بهبود شرایط برای تولید ماده

فتوستتزی شده که در نهایت، افزایش عملکرد دانه و روغن را موجب گردیده است. علاوه بر این، از آنجا که کاشت گیاهان پوششی خانواده بقولات موجب کاهش کاربرد کودهای نیتروژن دار شیمیایی می شود و به طور غیرمستقیم کاهش جمعیت برخی آفات، علف های هرز و به تبع آن کاهش مصرف آفت کش ها و علف کش های شیمیایی را فراهم می آورد (باربری و مازونسینی، ۲۰۰۱؛ نگوجیو و منان، ۲۰۰۵)، ترویج بهره گیری از گیاهان زراعی پوششی در بوم نظام های زراعی، ارتقا دهنده ثبات و پایداری تولید بوم نظام های کشاورزی در آینده محسوب می شود. ساماراجوا و همکاران (۲۰۰۶) اظهار داشتند که استفاده از گیاهان پوششی موجب بهبود عملکرد سویا در مقایسه با شاهد شد. رنجبر و همکاران (۲۰۰۷) نیز در بررسی اثرات تک کشتی و مخلوط گیاهان پوششی گزارش کردند که گیاهان پوششی موجب بهبود عملکرد، وزن تک میوه و تک بوته گوجه فرنگی شد.

چنین به نظر می رسد که برای بهبود رشد این گیاه دارویی ارزشمند در راستای دستیابی به اصول کشاورزی پایدار می توان کاشت گیاهان پوششی خانواده بقولات را همراه با مصرف بقایای گیاهی مدنظر قرار داد که این امر علاوه بر دستیابی به ثبات تولید تحت تأثیر بهبود محتوی ماده آلی خاک، کاهش هزینه های تولید و کاهش مصرف انواع مواد شیمیایی شامل کودها و سموم را برای بوم نظام های کشاورزی به ارمغان خواهد آورد. همچنین، با توجه به این مطلب که بالاترین میزان آبشویی نیترات معمولاً طی پاییز و زمستان رخ می دهد (ریتر و همکاران، ۱۹۹۱)، بنابراین، کاشت گیاهان پوششی سازگار با شرایط آب و هوایی نسبتاً سرد می تواند از طریق ممانعت از آبشویی نیتروژن، منجر به جلوگیری از تلفات آن و کاهش سطح آلودگی آب های زیرزمینی گردد. نتایج مطالعات مختلف (سینجیو و همکاران، ۲۰۰۶a؛ سینجیو و همکاران، ۲۰۰۶b؛ سینجیو و همکاران، ۲۰۰۷) نیز نشان دهنده نقش مؤثر کاشت گونه های مختلف گیاهان پوششی خانواده بقولات و غیر بقولات بر افزایش محتوی ماده آلی خاک و کاهش آبشویی نیتروژن داشته باشد. آن ها دلیل این موضوع را به این امر نسبت دادند که گیاهان پوششی خانواده بقولات از طریق افزایش محتوی نیتروژن خاک تحت تأثیر تثبیت زیستی نیتروژن و به دنبال آن آزادسازی تدریجی این عنصر در خاک می توانند نقش مفیدی بر رشد گیاهان داشته باشند. به طور کلی، سرعت رشد آهسته و استقرار کند این گیاه دارویی (داهانیوکار و همکاران، ۲۰۰۵) باعث کاهش قدرت رقابتی این گیاه در مقابله با علف های هرز و کاهش کارایی مصرف نهاده ها می گردد. از طرف دیگر، با توجه به ضرورت توسعه کشت و کار این گیاه دارویی در بوم نظام های

زراعی کشور، چنین به نظر می‌رسد که کاشت گیاهان پوششی پاییزه هماهنگ با فصل رشد کرچک و همچنین کاشت گونه‌های کم‌نیاز به عناصر غذایی به صورت مخلوط با این گیاه ارزشمند را می‌توان به عنوان راهکاری پایدار برای دستیابی به عملکرد مطلوب و همچنین بهبود کارایی مصرف نهاده‌ها مدنظر قرار داد.

نتیجه‌گیری

نتایج این پژوهش نشان داد که کاشت گیاهان پوششی پاییزه از جمله راهکارهای مؤثر در کنترل علف‌های هرز به‌شمار می‌روند و به این ترتیب، می‌توان آن‌ها را به عنوان جایگزین علف‌کش‌ها به کار گرفت. بنابراین، با معرفی ارقامی از گیاهان پوششی با توانایی مناسب در سرکوبی علف‌های هرز می‌توان به ارتقای سطح کنترل علف‌های هرز چند ساله و دستیابی به کنترل بلندمدت علف‌های هرز امید داشت. در نتیجه برای کشاورزان این امکان را فراهم می‌سازد که گیاهان پوششی را به مانند عملیات ثمربخشی با توانایی بالقوه از نظر مشارکت در چرخه گردش عناصر غذایی، کنترل فرسایش خاک و همچنین سرکوبی علف‌های هرز نگاه کنند.

منابع

1. Abdin, O.A., Zhou, X.M., Cloutier, D., Coulman, D.C., Faris, M.A., and Smith, D.L. 2002. Cover crops and interrow tillage for weed control in short season maize (*Zea mays*). *Eur. J. Agron.* 12: 93-102.
2. AOAC. 1990. Official Methods of Analysis. Association of Official Analytic Chemists. Washington, D.C.
3. Barberi, P., and Mazzoncini, M. 2001. Changes in weed community composition as influence by cover crop and management system in continuous corn. *Weed Sci.* 49: 491-499.
4. Barberi, P., and Mazzoncini, M. 2001. Changes in weed community composition as influence by cover crop and management system in continuous corn. *Weed Sci.* 49: 491-499.
5. Belz, R.G. 2007. Allelopathy in crop/weed interactions— an update. *Pest Manag. Sci.* 63: 308-326.
6. 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 Prot.* 29: 354–363.

7. Chikoye, D., Manyong, V.M., Carsky, R.J., Ekeleme, F., Gbehounou, G., and Ahanchede, A. 2002. Response of speargrass (*Imperata cylindrica*) to cover crop integrated with hand weeding and chemical control in maize and cassava. *Crop Prot.* 21: 145-156.
8. Dahanukar, S.A., Kulkarni, R.A., and Rege, N.N. 2000. Pharmacology of medicinal plants and natural products. *J. Pharmacol.* 32: 81-118 .
9. Dhima, K.V., Vasilakoglou, I.B., Eleftherohorinos, I.G., and Lithourgidis, A.S. 2006. Allelopathic potential of winter cereals and their cover crop mulch effect on grass weed suppression and corn development. *Crop Sci.* 46: 345-352.
10. Enache, A.J., and Ilnicki, R.D. 1990. Weed control by subterranean clover (*Trifolium subterraneum*) used as a living mulch. *Weed Tech.* 4(3): 534-538.
11. Erenstein, O. 2002. Crop residue mulching in tropical and semi-tropical countries: an evaluation of residue availability and other technological implications. *Soil Till. Res.* 67: 115-133.
12. Fisk, J.W., Hesterman, O.B., Shrestha, A., Kells, J.J., Harwood, R.R., Squire, J.M., and Sheaffer, C.C. 2001. Weed suppression by annual legume cover crops in no-tillage corn. *Agron. J.* 93: 319-325.
13. Fuji, Y. 2001. Screening and future exploitation of allelopathic plants as alternative herbicides with special reference to hairy vetch. *J. Crop Prod.* 4(2): 257-275.
14. Fuji, Y. 2003. Allelopathy in the natural and agricultural ecosystems and isolation of potent allelochemicals from velvet bean (*Mucuna pruriens*) and hairy vetch (*Vicia villosa*). *Biol. Sci. Space.* 17(1): 6-13.
15. Fujihara, S., and Yoshida, M. 2000. Allelopathy of hairy vetch (*Vicia villosa*) and its application for crop production as mulching material. *Bulletin of the Shikoku National Agriculture Experiment Station*, March. 65: 17-32 .
16. Gliessman, S.R. 1990. *Agroecology: Researching the Ecological Basis for Sustainable Agriculture*. Springer-Verlag, New York 380p.
17. Granatstein, D., Mullinix, K., and Hogue, G. 2001. Orchard mulching trials. Wenatchee Valley College Auvil Teaching Orchard. Agriculture of Canada. British Columbia.
18. Hill, E.C., and Ngouajio, M. 2004. Effect of hairy vetch (*Vicia villosa*) residue on weed species composition in pickling cucumber (*Cucumis sativus*). *North Central Weed Sci. Proc.* 59: 92-97.
19. Hutchinson, C.M., and Mc Giffen, M.E. 2000. Cowpea cover crop mulch for weed control in desert pepper production. *J. Hortic. Sci.* 32: 196-198.
20. Isik, D., Kaya, E., Ngouajio, M., and Mennan, H. 2008. Weed suppression in organic pepper (*Capsicum annuum* L.) with winter cover crops. *Crop Prot.* 4: 235-239.

21. Isik, D., Kaya, E., Ngouajio, M., and Mennan, H. 2009. Weed suppression in organic pepper (*Capsicum annuum* L.) with winter cover crops. *Crop Prot.* 28(4): 356–363.
22. John, W.F., Hesterman, O.B., Shrestha, A., Kells, J.J., Harwood, R.R., Squire, J.M., and Sheaffer, C.C. 2001. Weed suppression by annual legume cover crops in no-tillage corn. *Agron. J.* 93: 319-325 .
23. Jordan, D.L., and Bollich, P.K. 2002. Influence of cover crop and tillage on barnyardgrass (*Echinochloa crus-galli*) control and rice yield. 25th Annals Southern Conservation Tillage Conference for Sustainable Agriculture. Special Report No. I. Alabama Agriculture and Auburn University, USA.
24. Khanh, D.T., Chung, M.I., Xuan, T.D., and Tawata, S. 2005. The exploitation of crop allelopathy in sustainable agricultural production. *J. Agron. Crop Sci.* 191: 172-184.
25. Kobayashi, H., Miura, S., and Oyanagi, A. 2004. Effect of winter barley as a cover crop on the weed vegetation in a no-till soybean. *Weed Biol. Manag.* 4: 195-205.
26. Krishnan, G., Holshauser, D.L., and Nissan, S.J. 1998. Weed control in soybean (*Glycine max*) with green manure crops. *Weed Tech.* 12: 97-102.
27. Lal, R., Regnier, E., Eckert, D.J., Edwards, W.M., and Hammond, R. 1991. Expectation of cover crops for sustainable agriculture. *J. Soil Water Conserv. Soc. (SWCS)* 23: 1-11.
28. Lososova, Z., Chytry, M., and Kuhn, I. 2008. Plant attributes determining the regional abundance of weeds on central European arable land. *J. Biogeo.* 35: 177–187.
29. Mischler, R., Duiker, S.W., Curran, S., and Wilson, D. 2010. Hairy vetch management for no-till organic corn production. *Amer. Soc. Agron.* 102: 355-362.
30. Nagabhushana, G.G., Worsham, A.D., and Yenish, J.P. 2001. Allelopathic cover crops to reduce herbicide use in sustainable agricultural systems. *Allelopath. J.* 8: 133-146.
31. Nakamoto, T., and Tsukamoto, M. 2006. Abundance and activity of soil organisms in fields of maize grown with a white clover living mulch. *Agric. Ecosyst. Environ.* 115: 34-42.
32. Neeson, R. 2005. Organic fruit production. Available online: <http://www.agric.nsw.gov.au/reader/organic>.
33. Ngouajio, M., and Mennan, H. 2005. Weed populations and pickling cucumber (*Cucumis sativus*) yield under summer and winter cover crop systems. *Crop Protec.* 24: 521–526.

34. Ngouajio, M., McGiffen, M.E., and Hutchinson, C.M. 2003. Effect of cover crop and management system on weed populations in lettuce. *Crop Protec.* 22: 57-64.
35. Patrick King, A.A., and Berry, M. 2005. Vineyard d¹⁵N, nitrogen and water status in perennial clover and bunch grass cover crop systems of California's central valley. *Agric. Ecosyst. Environ.* 109: 262-272 .
36. Pullaro, T.C., Marino, P.C., Jackson, D.M., Harrinson, H.F., and Keinath, A.P. 2006. Effect of killed cover crop on weeds, weed seeds, and herbivores. *Agric. Ecosyst. Environ.* 115: 97-104 .
37. Putnam, A.R., Defrak, J., and Barnes, J.P. 1983. Exploitation of allelopathy for weed control in annual and perennial cropping systems. *J. Chem. Ecol.* 9(8): 1001-1010.
38. Ranjbar, M., Samedani, B., Rahimian, H., Jahansoz, M.R., and Bihamta, M.R. 2007. Influence of winter cover crops on weed control and tomato yield. *Tehran, Pajouhsh Sazandegi.* 74: 24-33. (In Persian)
39. Reddy, K.N. 2003. Impact of rye cover crop and herbicides on weeds, yield, and net return in narrow-row transgenic and conventional soybean (*Glycine max*). *Weed Tech.* 17: 28-35.
40. Rezvani Moghaddam, P., Nabati, J., Norozpoor, G., and Mohamadabadi, A.A. 2004. Investigation on morphological characteristics, grain and oil yields of castor bean at different plant densities and irrigation intervals. *Mashhad, Iran. J. Field Crops Res.* 2(1): 1-14.
41. Ritter, W.F., Scarborough, R.W., and Chirnside, A.E.M. 1991. Nitrate leaching under irrigation on Coastal Plain soil. *J. Irrig. Drain. Eng.* 117: 490-502.
42. Sainju, U.M., Schomberg, H.H., Singh, B.P., Whitehead, W.F., Tillman, P.G., and Lachnicht-Weyers, S.L. 2007. Cover crop effect on soil carbon fractions under conservation tillage cotton. *Soil Till. Res.* 96: 205-218.
43. Sainju, U.M., Singh, B.P., Whitehead, W.F., and Wang, S. 2006a. Carbon supply and storage in tilled and non-tilled soils as influenced by cover crops and nitrogen fertilization. *J. Environ. Qual.* 35: 1507-1517.
44. Sainju, U.M., Whitehead, W.F., Singh, B.P., and Wang, S. 2006b. Tillage, cover crops, and nitrogen fertilization effects on soil nitrogen and cotton and sorghum yields. *Eur. J. Agron.* 25: 372-382.
45. Samarajeewa, K.B.D.F., Horiuchi, T., and Oba, S. 2006. Finger millet (*Eleusine corocana* L. Gaertn.) as a cover crop on weed control, growth and yield of soybean under different tillage systems. *Soil Till. Res.* 90: 93-99.
46. Schlegel, A.J., and Havlin, J.L. 1997. Green fallow for the central Great Plains. *Agron. J.* 89: 262-267.
47. Tesdale, J.R., and Daughtry, C.S.T. 1993. Weed suppression by live and desiccated hairy vetch (*Vicia villosa*). *Weed Sci.* 41: 207-212.

48. Tesdale, J.R., Beste, C.E., and Potts, W.E. 1991. Response of weeds to tillage and cover crop residue. *Weed Sci.* 39: 195-199.
49. Turc, M.A., and Tawaha, A.M. 2002. Inhibitory effects of aqueous extracts of black mustard on germination and growth of lentil. *Pak. J. Agric.* 1: 28-30.
50. White, J.G., and Scott, T.W. 1991. Effects of perennial forage-legume living mulches on no-till winter wheat and rye. *Field Crops Res.* 28: 135-148.

Archive of SID



Effect of cover crops on weeds, seed and oil yield of castor bean (*Ricinus communis* L.)

*A. Amin Ghafari¹, P. Rezvani Moghaddam², M. Nassiri Mahallati² and
S. Khorramdel³

¹Ph.D. Student, Dept. of Agronomy, Ferdowsi University of Mashhad,

²Professor, Dept. of Agronomy Ferdowsi University of Mashhad,

³Assistant Prof., Dept. of Agronomy, Ferdowsi University of Mashhad

Received: 01/25/2014 ; Accepted: 07/16/2014

Abstract

An experiment was conducted in order to evaluate the density and dry weight of weeds and seed and oil yield of castor bean (*Ricinus communis* L.) as a medicinal plant that affected by cover crops, at the Agricultural Research Station, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, during growing season of 2008-2009. Treatments were included four cover crops white clover (*Trifolium repens* L.), fenugreek (*Trigonella foenum-graecum* L.), hairy vetch (*Vicia villosa* Roth.) and chickling pea (*Lathyrus sativus* L.) and control (without cover crop). Traits of study were included relative density, density and dry weight of weeds at five sampling stages and seed and oil yield of castor bean. The results showed that the lowest relative densities were observed in common knotgrass (0-1.75%), purslane and pigweed (5.88-23.80%), purslane (1.43-23.80%), redroot amaranth (5.88-27.77%) and field bind weed (5.55-26.66%) at the first to fifth sampling stages, respectively. The effect of cover crops was significant ($p \leq 0.05$) on density and dry weight of weeds at the different sampling stages and seed and oil yield of castor bean. The minimum and maximum total densities of weeds were achieved in hairy vetch and control with 378.67 and 1021.39 plants.m⁻², respectively. The highest seed and oil yield of castor bean were recorded in hairy vetch with 475.94 and 182.75 kg.ha⁻¹, respectively. In overall, results showed that cover crops can be planted as an ecological approach to considered weed management and improvement quantitative and qualitative yield of medicinal plants such as castor bean.

Keywords: Hairy vetch (*Vicia villosa* Roth.), Sustainable agriculture, Weed biomass, White clover (*Trifolium repens* L.)

*Corresponding author; a.aminghafari@gmail.com