



اثر گیاهان پوششی گوناگون در مهار علف‌های هرز باغات مرکبات

روجا فرزانیان*^۱، همت اله پیردشتی^۲، یوسف نیک نژاد^۳

^۱ عضو باشگاه پژوهشگران جوان دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات تهران، گروه زراعت و اصلاح نباتات، پژوهشکده ژنتیک و زیست فناوری کشاورزی طبرستان، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ^۲ دانشگاه آزاد اسلامی واحد آیت اله املی

تاریخ دریافت: ۸۹/۱۲/۱۲

تاریخ پذیرش: ۹۰/۸/۲۵

چکیده

برای تعیین اثر گیاهان پوششی مختلف در مهار علف‌های هرز باغات مرکبات آزمایشی در سال ۱۳۸۸ در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۷ تیمار در ۳ تکرار در باغ مرکبات دانشگاه آزاد اسلامی واقع در منطقه کمدره آمل در استان مازندران اجرا گردید. تیمارها عبارت بودند از: کشت گیاهان پوششی از خانواده بقولات شامل: لوبیا سفید، لوبیا قرمز، لوبیا چشم بلبلی، لوبیا چیتی، ماش، عدس و نخود معمولی به همراه تیمار شاهد بدون گیاه پوششی. در این آزمایش صفات مرتبط با گیاهان پوششی در مرحله اولیه رشد رویشی (۳۰ روز پس از کاشت) و حداکثر رشد رویشی (قبل از گلدهی کامل) اندازه‌گیری شدند. همچنین برای تعیین و ارزیابی کارایی گیاهان پوششی مختلف در کنترل علف‌های هرز در پایان دوره رشدی گیاهان پوششی از شاخص زیست‌توده گیاه پوششی به علف‌هرز (CCWI) استفاده شد. بر اساس این شاخص دو گیاه لوبیا چشم بلبلی و ماش در این شرایط به ترتیب با شاخص ۱۰/۲۵ و ۴/۱۳ از کارایی مطلوبی در کاهش رشد و کنترل علف‌های هرز برخوردار بودند و گیاه عدس با شاخص کمتر از یک (۰/۱۴) از کمترین کارایی در کنترل علف‌های هرز برخوردار بود. در مرحله اول سه گیاه نخود معمولی، لوبیا چشم بلبلی و ماش (به ترتیب با ۶۲/۳۳، ۴۹/۶۶، ۵۵/۰۰ سانتی‌متر مربع) دارای بیشترین تاج پوشش بودند، اما در مرحله دوم لوبیای سفید (۷۸/۷۱ سانتی‌متر مربع) دارای بیشترین تاج پوشش در بین گیاهان پوششی مورد استفاده بود. در مرحله اول و دوم نمونه‌گیری بیشترین میزان ماده خشک مربوط به گیاه لوبیا چشم‌بلبلی (به میزان ۳۷/۳۳ و ۳۲۲/۲ گرم بر متر مربع) و کمترین میزان ماده خشک مربوط به ماش و عدس در مرحله اول و عدس در مرحله دوم نمونه-برداری بود. بر اساس برآزش‌های به‌عمل‌آمده بین زیست‌توده گیاه پوششی و زیست‌توده علف‌های هرز رابطه‌ای توانی و منفی به‌دست آمد.

واژه‌های کلیدی: مرکبات، علف هرز، گیاه پوششی، زیست‌توده

* Corresponding to: farzaniyan_roja@yahoo.com

مقدمه

۲۰۰۸) طی مطالعه‌ای که در سال‌های ۲۰۰۲ تا ۲۰۰۵ در باغات مرکبات فلوریدا در آمریکا انجام دادند شاخص زیست‌توده گیاه پوششی به علف هرز* (CCWI) را به عنوان ابزاری کارآمد برای موفقیت و کارآمدی گیاهان پوششی و انتخاب آنها معرفی نمودند (Linares et al., 2008). لذا در این پژوهش با کمک این شاخص و پارامترهای دیگر کارایی برخی از این گیاهان پوششی در کنترل و مهار علف‌های هرز مرکبات در منطقه کمدره شهرستان آمل مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در سال ۱۳۸۸ در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۷ تیمار و در ۳ تکرار در باغ مرکبات دانشگاه آزاد اسلامی واحد آیت اله آملی واقع در منطقه کمدره آمل با عرض جغرافیایی ۳۶ درجه و ۲۸ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی ۵۲ درجه و ۲۳ دقیقه شرقی به اجرا درآمد. برخی از مشخصات هواشناسی منطقه در سال آزمایش در جدول ۱ آمده است. تیمارها عبارت بودند از: کشت ۷ گیاه پوششی از خانواده بقولات شامل: لوبیا سفید (*Phaseolus vulgaris* L.)، لوبیا قرمز (*Phaseolus vulgaris* L.)، لوبیا چشم‌بلبلی (*Vigna sinensi* L.)، نخود (*Cicer arietinum*)، عدس (*Lens culinaris*) و ماش (*Vigna radiate* L.). در هر بلوک نیز یک تیمار بدون گیاه پوششی نیز به عنوان شاهد در نظر گرفته شد. کرت‌ها به ابعاد ۱۰×۶ متر (۶۰ متر مربع) و شامل ۸ درخت در نظر گرفته شدند. درختان از نوع پرتقال تامپسون دو ساله بودند. این آزمایش با کشت گیاهان لوبیا سفید، لوبیا چشم‌بلبلی، لوبیا قرمز، لوبیا چیتی، ماش، عدس و نخود معمولی به ترتیب با ۱، ۱، ۱، ۱، ۰/۵ و ۱ کیلوگرم در هر کرت) از اردیبهشت ۱۳۸۸ شروع شد. قبل از کاشت مقدار ۲۵ کیلوگرم در هکتار کود اوره به عنوان کود استارتر و میزان ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار کود سوپر فسفات تریپل به زمین داده شد. پس از

علف‌های هرز یکی از عمده‌ترین مشکلات مربوط به باغات مرکبات در ابتدای دوره رشد بوده و برای مبارزه با آن از علف‌کش‌های شیمیایی استفاده می‌شود که آلودگی‌های زیست محیطی را به همراه دارد (Olorunmaiye et al., 2011; Raheb, 2008). از سوی دیگر رقابت علف‌هرز با نهال‌های جوان می‌تواند از رشد آنها به مقدار زیادی جلوگیری کند. در این مورد یکی از راهکارهای بوم‌شناختی مطابق با استانداردهای زیست‌محیطی استفاده از گیاهان پوششی است (Price et al., 2008). برای مثال در مطالعه‌ای از گیاه بادام زمینی به عنوان گیاه پوششی برای مرکبات استفاده شد. ریشه این گیاه با باکتری ریزوبیوم همزیستی داشته و سبب تثبیت نیتروژن در خاک گردید. همچنین این گیاه علاوه بر کنترل علف‌هرز سبب کاهش آبتیوی مواد غذایی، افزودن نیتروژن و مواد آلی به خاک شد (Robert et al., 2001; Reddy et al., 1986). در همین زمینه در آزمایشی که در باغ مرکبات موسسه تحقیقات مرکبات کشور (رامسر) انجام شد مشاهده گردید که تمام گیاهان پوششی مورد استفاده (شامل: لوبیا سفید، لوبیا قرمز، لوبیا چیتی، لوبیا چشم‌بلبلی، نخود، عدس و ماش) از یک طرف توانستند نقش موثری در کنترل علف‌های هرز و کاهش جمعیت آنها (Raheb, 2001; Samadani et al., 2008) و از طرف دیگر افزایش و بهبود حاصلخیزی خاک داشته باشند (Raheb et al., 2008) در این میان تفاوت توان آلوپاتی بین گیاهان پوششی به عنوان راهکاری برای کنترل موفقیت‌آمیز علف‌هرز گزارش شده و انتخاب گیاه پوششی مناسب می‌تواند ضمن کاهش مصرف سموم شیمیایی افزایش محصول را به دنبال داشته باشد (Linares et al., 2008). پژوهش‌های دیگری نیز نشان دادند گیاهان پوششی بدون کاربرد علف‌کش پیش‌رویشی قادرند علف‌های هرز اوایل فصل را کنترل کنند (Robert et al., 2001). از سوی دیگر مساله مهم انتخاب گیاه پوششی جهت کنترل موثر علف‌های در باغات است (Tokasi et al., 2007; Nazerian, 1998; al., 2007). در همین زمینه (Linares et al.,

* Cover Crop /Weed Index(CCWI)

تصادفی صورت گرفت. در ۳۰ روز پس از کاشت و حداکثر رشد رویشی (قبل از گلدهی) از گیاهان پوششی نیز جهت اندازه‌گیری زیست توده، ارتفاع و تاج پوشش آنها نمونه‌گیری به عمل آمد. تمام علف‌های هرز پس از شمارش به تفکیک گونه، کف‌بر شده و در پاکت ریخته شدند. در هر تکرار همه پاکت‌های حاوی علف‌های هرز جهت اندازه‌گیری زیست‌توده آنها به مدت ۴۸ ساعت در آون با دمای ۷۵ درجه سانتی‌گراد خشک و بعد با ترازوی با دقت ۰/۰۱ گرم توزین شدند. در این پژوهش با کمک شاخص CCW کارایی برخی از این گیاهان در کنترل و مهار علف‌های هرز مرکبات در منطقه کمدره آمل با توجه به جدول ۲ مورد بررسی قرار گرفت.

تجزیه آماری داده‌ها و ضریب همبستگی ساده به وسیله نرم-افزار SAS Version 6.12 (SAS Institute Inc., 2005) انجام و میانگین‌ها با آزمون حداقل تفاوت معنی‌دار (LSD) مورد مقایسه قرار گرفتند. برازش معادله بین زیست‌توده گیاهان پوششی و علف‌های هرز با کمک نرم‌افزار Curve Expert Version 1.3 انجام شد.

کاشت آبیاری صورت گرفت و سپس بر اساس نیاز گیاهان و شرایط آب و هوایی هر ۱۰ تا ۱۵ روز (تا ۳۰ روز قبل از رسیدگی فیزیولوژیک محصول) آبیاری به صورت بارانی انجام گردید. گیاهان پوششی بعد از حدود ۱۰۵ روز پس از کاشت (بسته به گونه مورد نظر و همزمان با اوایل میوه‌دهی درختان) و رسیدن به حداکثر رشد رویشی کف‌بر شده و با خاک رویی مخلوط شدند. همچنین برای محاسبه کارایی گیاهان پوششی، شاخص زیست‌توده گیاه پوششی به علف-هرز از رابطه ۱ استفاده گردید.

رابطه (۱)

زیست‌توده علف هرز/ زیست‌توده گیاه پوششی = CCWI

جهت بررسی تنوع و زیست‌توده علف‌های هرز در طی دو مرحله (مرحله اول قبل از کشت تیمارها در زمین اصلی و مرحله دوم در زمان حداکثر رشد رویشی گیاهان پوششی (مرحله قبل از گلدهی کامل) نمونه‌برداری صورت پذیرفت. نمونه‌گیری از علف‌های هرز با استفاده از کوادرات به ابعاد ۰/۵ در ۰/۵ متر از ۲ محل پس از حذف حاشیه و به صورت

جدول ۱- برخی از خصوصیات آب و هوایی منطقه مورد آزمایش

Table 1- Some meteorological parameters of the studied region

Parameters	Months					
	May	June	July	August	September	October
Minimum Temperature (°C)	14.6	19.4	22.4	22	19.7	16.1
Maximum Temperature (°C)	21.5	26.1	30.1	28.9	28	25.4
Mean Temperature (°C)	18.1	22.7	26.6	25.5	23.9	20.7
20 Years Mean (°C)	19.4	21.4	26.4	27.2	25.6	18.8
Rainfall (mm)	13.4	7.1	0.2	12.9	17	23.5
20 Years Mean (mm)	16.5	9.8	1.7	14.5	19.8	28.6

جدول ۲- توصیف کمی رابطه بین شاخص گیاه پوششی- علف هرز (CCW) با پویایی رشد گیاه پوششی و علف هرز (Linares et al., 2008)

Table 2- Quantitative description of the relationship between the cover crop to weed (CCW) index with cover crop and weed growth dynamics

CCW Index	Cover crop	Weeds	Weed control
< 0.5	CC not competitive	Weeds dominate (>70% weeds)	Very poor (30%)
0.5-1	CC coexists	Weeds coexists	Poor
1-3	CC prevails	Weed growth reduced	Moderate
3-5	CC greatly prevails	Weed growth greatly reduced	Adequate
5-15	CC dominate (70-90%)	Weed repression (10-30% weeds)	Excellent
>15	CC completely dominate	Near-complete weed control/elimination (<10% weeds)	Outstanding (>90%)

نتایج و بحث

- تنوع علف‌های هرز

با توجه به نتایج حاصله برخی از علف‌های هرز عمده در باغ مورد مطالعه عبارت بودند از: تاج‌خروس (*Amaranthus retroflexus* L.)، کاسنی (*Cichorium intybus* L.)، سلمک (*Chenopodium album* L.)، تاتوره (*Datura stramonium* L.)، چسبک (*Setaria verticillata* L.)، سیزاب (*Veronica persica* L.) و علف هفت‌بند (*Polygonum persicaria* L.). نتایج تنوع علف‌های هرز موجود در باغ مرکبات مورد مطالعه در جدول ۳ آمده است.

همانطوری که در جدول ۳ مشخص است در نمونه‌برداری اول که قبل از کاشت تیمارها بود میزان تنوع علف‌های هرز پهن‌برگ و باریک‌برگ زیاد بوده به طوری که علف‌های هرز پهن‌برگ به طور میانگین ۵ گونه و علف‌های هرز باریک‌برگ ۴ گونه بودند (جدول ۳). با کاشت گیاهان پوششی و سایه‌اندازی آنها اجازه استفاده و مصرف مواد غذایی از خاک به علف‌های هرز داده نشده و به همین خاطر در نمونه‌برداری دوم (حداکثر رشد رویشی) دیده شد که تنوع علف‌های هرز باریک‌برگ و پهن‌برگ به ترتیب به ۴ و ۲ گونه کاهش یافت. در آزمایش راهب (۱۳۸۷) در مرکز تحقیقات مرکبات رامسر نیز تعداد گونه‌های علف‌های هرز باریک‌برگ از ۷ گونه در مرحله اول در تیمار شاهد به ۱ نوع در تیمار علف‌کش و ۲ نوع در تیمارهای سویا و ماش و ۳ نوع در تیمارهای لوبیا و مالچ کاهش پیدا کرد. نتایج مشابهی در تحقیقی که از لوبیا

چشم بلبلی به عنوان گیاه پوششی در باغ مرکبات استفاده شد مشاهده گردید (Linares et al., 2008).

- ارتفاع گیاه پوششی

نتایج حاکی از تفاوت معنی دار ارتفاع گیاهان پوششی در دو مرحله نمونه برداری (۳۰ روز پس از کاشت و حداکثر رشد رویشی) است (جدول ۴). مقایسه میانگین‌ها نشان می‌دهد که دو گیاه لوبیا چیتی و لوبیا چشم بلبلی (به ترتیب با میانگین ۱۱۲/۳۰ و ۱۰۹/۲۵ سانتی‌متر) در مراحل اولیه رشد دارای ارتفاع بیشتری نسبت به گیاهان دیگر بودند، اما در مرحله دوم گیاه لوبیا سفید (۲۶۲/۵۹ سانتی‌متر) دارای رشد رویشی بیشتری نسبت به بقیه گیاهان مورد استفاده بود (جدول ۴).

- زیست‌توده و تاج‌پوشش گیاهان پوششی

جدول تجزیه واریانس نشانگر معنی دار بودن تفاوت گیاهان پوششی مورد استفاده در دو مرحله نمونه‌برداری از نظر تاج‌پوشش (کانوپی) بود (داده‌ها نشان داده نشده است). در مرحله اول سه گیاه نخود معمولی، لوبیا چشم بلبلی و ماش دارای بیشترین تاج‌پوشش بودند اما در مرحله دوم لوبیای سفید دارای بیشترین تاج‌پوشش در بین گیاهان پوششی مورد استفاده بود (جدول ۵).

جدول همبستگی (جدول ۱۱) نیز حاکی از همبستگی منفی و معنی‌دار بین تاج‌پوشش گیاه و زیست‌توده مجموع علف‌های هرز ($r = -0.65^{**}$) بود. به عبارت دیگر همانطور که مورد انتظار بود هر چه تاج‌پوشش ایجاد شده توسط گیاه پوششی بیشتر باشد با ایجاد سایه‌اندازی موجب کاهش رشد و تجمع زیست‌توده علف‌های هرز می‌شود.

جدول ۳- تنوع علف‌های هرز در دو مرحله نمونه‌برداری

Table 3- Weeds diversity in two sampling stages

Cover crop	Before Planting		Before Flowering	
	Grass	Broad leaf	Grass	Brood leaf
White bean (<i>Phaseolus vulgaris</i>)	<i>Setaria viridis</i>	<i>Datura stramonium</i> <i>Chenopodium album</i> <i>Cichorium intybus</i>	<i>Cynodon dactylon</i>	<i>Datura stramonium</i>
Common pea (<i>Cicer arietinum</i>)	<i>Setaria viridis</i>	<i>Datura stramonium</i> <i>Amaranthus retroflexus</i> <i>Chenopodium album</i>	<i>Setaria viridis</i>	<i>Datura stramonium</i> <i>Cichorium intybus</i>
Cow pea (<i>Vigna sinensi</i>)	<i>Cynodon dactylon</i>	<i>Amaranthus retroflexus</i> <i>Chenopodium album</i>	<i>Cynodon dactylon</i>	<i>Amaranthus retroflexus</i>
Pinto bean (<i>Phaseolus vulgaris</i>)	<i>Cynodon dactylon</i> <i>Setaria viridis</i>	<i>Amaranthus retroflexus</i>	<i>Cynodon dactylon</i>	—
Red bean (<i>Phaseolus vulgaris</i>)	<i>Cynodon dactylon</i> <i>Paspalum notatum</i>	<i>Amaranthus retroflexus</i> <i>Setaria viridis</i> <i>Cichorium intybus</i>	<i>Cynodon dactylon</i>	<i>Amaranthus retroflexus</i>
Mung bean (<i>Vigna radiate</i>)	<i>Setaria viridis</i>	<i>Amaranthus retroflexus</i> <i>Chenopodium album</i>	<i>Setaria viridis</i>	<i>Amaranthus retroflexus</i>
Lentile (<i>Lens culinaris</i>)	<i>Setaria viridis</i>	<i>Cichorium intybus</i> <i>Amaranthus retroflexus</i> <i>Datura stramonium</i> <i>Veronica persica</i>	<i>Cynodon dactylon</i>	<i>Amaranthus retroflexus</i> <i>Datura stramonium</i>
Control	<i>Paspalum notatum</i> , <i>Setaria viridis</i> , <i>Polygonum persicaria</i> , <i>Cynodon dactylon</i>	<i>Cichorium intybus</i> <i>Amaranthus retroflexus</i> <i>Veronica persica</i> <i>Chenopodium album</i>	<i>Cynodon dactylon</i> <i>Setaria viridis</i>	<i>Veronica persica</i> <i>Cichorium intybus</i> <i>Amaranthus retroflexus</i> <i>Datura stramonium</i>

جدول ۴ - مقایسه میانگین ارتفاع گیاه پوششی (سانتی‌متر)

Table 4- Mean comparison of the cover crop heights (cm)

Cover crop	30 Days After Planting (30DAP)	Before Flowering (BF)
White bean	39.27c	262.59a
Common pea	30.66d	39.34f
Cow pea	109.25a	208.67b
Pinto bean	112.30a	190.32c
Red bean	69.00b	100.00d
Mung bean	44.67c	70.66f
Lentil	42.33c	42.31f
Mean	63.95	130.57
LSD (0.05)	8.52	14.8

Means in each column followed by different letters are significantly different (P < 0.05, LSD test)

جدول ۵ - مقایسه میانگین تاج پوششی گیاه پوششی (سانتی متر مربع)

Table 5- Mean comparison canopy cover of cover crop (cm²)

Cover crop	30 Days After Planting (30DAP)	Before Flowering (BF)
White bean	36.00 bc	78.71 a
Common pea	62.33 a	33.70 c
Cow pea	49.66 ab	47.00 b
Pinto bean	31.32 c	27.00 c
Red bean	40.40 bc	29.31 c
Mung bean	55.00 a	51.33 b
Lentil	39.00 bc	24.00 c
Mean	44.80	41.57
LSD (0.05)	14.45	12.89

Means in each column followed by different letters are significantly different (P < 0.05, LSD test)

گرفتند (داده‌ها نشان داده نشده است). در مرحله اول نمونه- برداری زیست‌توده علف‌های هرز باریک برگ گستره‌ای از ۷/۹۰ در عدس تا ۱۰/۶۳ در دو گیاه لوبیا چیتی و قرمز داشت اما در مرحله دوم و با ازدیاد رقابت بین علف هرز و گیاه پوششی و ضعیف بودن عدس از نظر رقابت با علف هرز بیشترین میزان علف‌هرز باریک برگ (۷۷/۳ گرم در متر مربع) در این تیمار مشاهده شد (جدول ۷).

در خصوص علف‌های هرز پهن برگ (به ترتیب با ۳۷/۶ و ۱۶۸/۰۳ گرم در متر مربع) و مجموع علف‌های هرز (به ترتیب با ۵۹/۸۷ و ۲۴۵/۳۴ گرم در متر مربع) بیشترین میزان زیست‌توده علف هرز در هر دو مرحله در تیمار شاهد مشاهده شد. کمترین میزان زیست‌توده علف هرز پهن‌برگ در مرحله دوم نمونه‌برداری به تیمار ماش (۱۳/۱۷ گرم در متر مربع) و بعد از آن به دو گیاه لوبیا چشم‌بلبلی (به میزان ۲۸/۲۳ گرم در متر مربع) و لوبیا سفید (۲۷/۲۷ گرم در متر مربع) تعلق داشت (جدول ۸ و ۹).

نتایج تجزیه واریانس (داده‌ها نشان داده نشده است) نشان داد که تیمارهای مختلف گیاهان پوششی از لحاظ زیست‌توده تفاوت کاملاً معنی‌داری دارند. بر اساس جدول مقایسه میانگین (جدول ۶) در مرحله اول و دوم نمونه‌گیری بیشترین میزان این صفت مربوط به گیاه لوبیا چشم‌بلبلی (به میزان ۳۷/۳۳ و ۳۲۲/۲ گرم بر متر مربع) است و کمترین میزان زیست‌توده مربوط به ماش و عدس در مرحله اول و عدس در مرحله دوم نمونه‌برداری است. شکل برگ‌ها در لوبیای چشم‌بلبلی و ماش موجب سایه اندازی روی علف‌های هرز و رقابت بهتر این گیاهان شده که سبب بالا رفتن زیست‌توده و بسته شدن سریع تر تاج پوشش (کانوپی) گردید و این نتیجه با یافته‌های (Tokasi et al., 2008; Linars et al., 2008) مطابقت داشت.

- زیست‌توده علف‌های هرز (باریک برگ و پهن برگ)

نتایج این تحقیق نشان داد که میزان زیست‌توده علف‌های هرز باریک برگ و پهن برگ به طور جداگانه و مجموع علف‌های هرز به طور کاملاً معنی‌داری تحت تأثیر گیاهان پوششی قرار

جدول ۶- مقایسه میانگین زیست‌توده گیاهان پوششی (گرم در متر مربع)

Table 6- Mean comparison dry weight of cover crop (g.m²)

Cover crop	30 Days After Planting (30DAP)	Before Flowering (BF)
White bean	15.8 bc	112.4 b
Common pea	19.00 b	57.00 d
Cow pea	37.33 a	322.2 a
Pinto bean	12.43 c	60.87 d
Red bean	12.77 c	35.00 e
Mung bean	5.80 d	82.37 c
Lentil	3.77 d	15.90 f
Mean	15.27	97.96
LSD (0.05)	4.09	13.47

Means in each column followed by different letters are significantly different ($P < 0.05$, LSD test)

جدول ۷- مقایسه میانگین زیست‌توده علف‌های هرز باریک برگ

Table 7- Mean comparison dry weight of grass weeds

Cover crop	30 Days After Planting (30DAP)		Before Flowering (BF)
	Grass (g.m ²)		
White bean	7.33 d		3.26 c
Common pea	14.7 b		6.23 c
Cow pea	3.53 e		3.20 c
Pinto bean	10.63 c		2.13 c
Red bean	10.62 c		1.65 c
Mung bean	6.45 d		6.76 c
Lentil	7.90 d		14.67 b
Control	22.26 a		77.30 a
Mean	9.42		13.12
LSD (0.05)	2.12		6.24

Means in each column followed by different letters are significantly different ($P < 0.05$, LSD test)

جدول ۸ - مقایسه میانگین زیست توده علف‌های هرز پهن برگ

Table 8- Mean comparison dry weight of broad leaf weeds

Cover crop	30 Days After Planting (30DAP)	Before Flowering (BF)
	Broad leaf (g.m ²)	
White bean	12.20 bcd	27.27 e
Common pea	15.63 b	80.5 c
Cow pea	11.2 cd	28.23 e
Pinto bean	13.37 bcd	85.7 bc
Red bean	14.27 bc	41.72 d
Mung bean	9.53 d	13.17 f
Lentil	15.47 bc	95.67 b
Control	37.6 a	168.03 a
Mean	14.42	60.91
LSD (0.05)	4.29	13.43

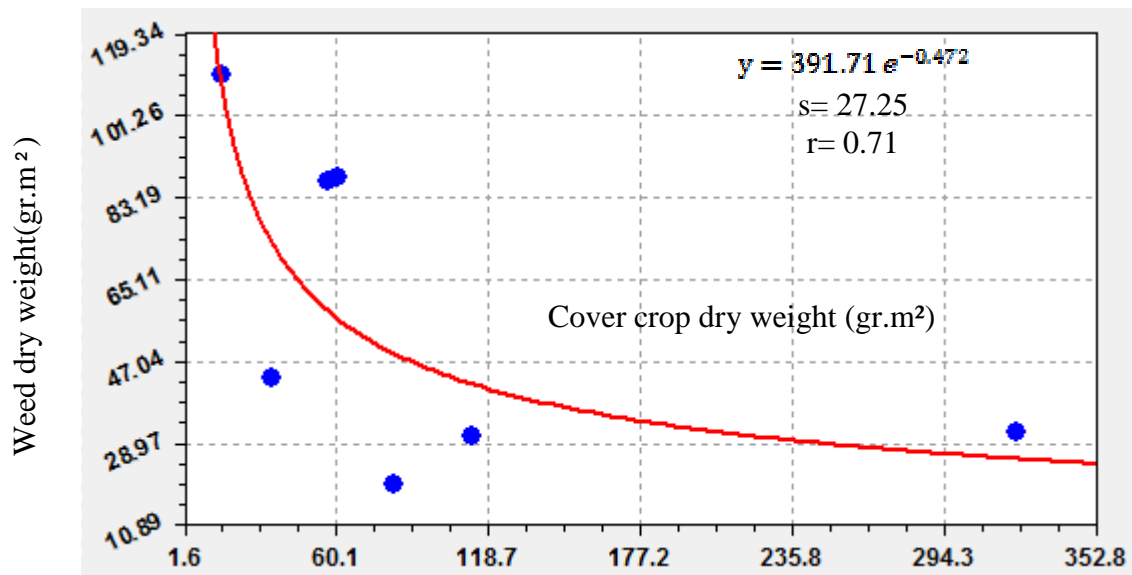
Means in each column followed by different letters are significantly different ($P < 0.05$, LSD test)

جدول ۹ - مقایسه میانگین زیست توده کل علف‌های هرز

Table 9- Mean comparison dry weight of total weeds

Cover crop	30 Days After Planting (30DAP)	Before Flowering (BF)
	Total weeds dry weight (g.m ²)	
White bean	19.54 cd	30.53
Common pea	30.34 b	86.73 c
Cow pea	14.73 d	31.43 de
Pinto bean	24.00 c	87.83 c
Red bean	24.89 bc	43.37 d
Mung bean	15.98 d	19.93 ef
Lentil	23.37 c	110.30 b
Control	59.87 a	245.34 a
Mean	238.5	74.04
LSD (0.05)	5.80	17.29

Means in each column followed by different letters are significantly different ($P < 0.05$, LSD test)



شکل ۱- رابطه بین زیست توده گیاهان پوششی و زیست توده کل علف‌های هرز

Figure 1- Relationship between cover crop dry weight and total weeds dry weight

- شاخص CCW

به عنوان گیاه پوششی برتر و گیاه یونجه به دلیل تولید زیست‌توده ضعیف به عنوان گیاه پوششی نامطلوب در شرایط آب و هوایی رامسر معرفی شدند (Takasi *et al.*, 2007). همچنین در مطالعه‌ای گزارش شد هر چه تراکم تیمارها و رشدشان روی خاک بیشتر باشد در رقابت با علف‌های هرز موفق‌تر بوده و آنها را بهتر کنترل می‌کنند (Robert *et al.*, 2001). جدول همبستگی نیز نشان‌دهنده‌ی همبستگی منفی بین شاخص CCW و زیست‌توده علف‌های هرز در مرحله اول ($r=-0.64^{**}$) و مرحله دوم ($r=-0.77^{**}$) است (جدول ۱۱). همانطور که در شکل ۱ مشاهده می‌شود با افزایش زیست‌توده گیاه پوششی میزان این صفت در علف‌های هرز به صورت معادله توانی کاهش یافت. چنین روند کاهشی بین زیست‌توده گیاه پوششی و علف‌های هرز در مطالعات بسیاری نظیر (Linars *et al.*, 2008; Den Holander *et al.*, 2007; Robert *et al.*, 2001; Tokasi *et al.*, 2008; Raheb, 2008) نشان از اهمیت زیست‌توده بیشتر گیاهان پوششی در کاهش رشد و رقابت علف‌های هرز دارد.

در مجموع نتایج این پژوهش نشان داد که کشت گیاهان پوششی برای کنترل علف‌های هرز مثبت واقع شده و علاوه بر کم کردن میزان تنوع علف‌های هرز موجب کاهش تراکم علف‌های هرز پهن‌برگ و باریک‌برگ می‌شود. با این وجود در میان گیاهان پوششی دو گیاه لوبیا چشم‌بلبلی و ماش از کارایی مطلوب و گیاه عدس از کمترین کارایی در کنترل علف‌های هرز برخوردار بود.

نتایج جدول تجزیه واریانس نشان داد که گیاهان پوششی هم در مرحله اول و هم در مرحله دوم از نظر شاخص CCW دارای تفاوت معنی‌داری بودند (داده‌ها نشان داده نشده است). با توجه به شاخص CCW گیاه لوبیا چشم‌بلبلی در مراحل اول (۲/۵۳) و دوم (۱۰/۲۵) از نظر کنترل و مهار علف‌هرز در کلاس عالی و بالاتر از گیاهان دیگر قرار گرفت. در کلاس بعدی (کلاس مطلوب از نظر کنترل علف هرز) گیاه ماش قرار گرفت اما نخود معمولی، عدس، لوبیا چیتی و لوبیا قرمز در کلاس کنترل ضعیف قرار گرفتند. Linars *et al.*, 2008 نیز در دو تحقیق جداگانه برای بررسی اثر گیاهان پوششی چندساله و یکساله بر کنترل علف هرز و رشد مرکبات نیز گیاه لوبیا چشم‌بلبلی را گیاهی مطلوب برای تولید زیست‌توده و کنترل علف‌های هرز در مرکبات معرفی نمودند. این محققین رشد سریع گیاه، افزایش وزن ساقه و سطح برگ آن را عاملی برای کنترل مطلوب علف‌های هرز ذکر نمودند. در پژوهش‌های دیگری نیز مشاهده شد استفاده از عدس و شبدر به عنوان گیاه پوششی نسبت به سایر تیمارها نظیر ماش، سویا و لوبیا سبز اثر کمتری در کاهش تراکم علف‌های هرز داشته است. علت چنین نتیجه‌ای در مورد گیاه شبدر، رشد رویشی کم آن و عدم ایجاد پوششی مناسب روی خاک و در مورد گیاه عدس عدم تقارن زمانی رشد رویشی این گیاه با فصل کاشت آن گزارش شده که در هر دو مورد غالبیت علف‌های هرز را به دنبال داشته است (Raheb, 2008; Raheb *et al.*, 2007). در پژوهش مشابه دیگری گیاه سویا به دلیل تولید زیست‌توده بالا

جدول ۱۰- مقایسه میانگین شاخص زیست‌توده گیاه پوششی به علف‌هرز (CCWI)

Table 10- Mean comparison of cover crop biomass to weed biomass index (CCWI)

Cover crop	30 Days After Planting	Before Flowering
White bean	0.81 b	3.71 b
Common pea	0.63 bc	0.66 c
Cow pea	2.53 a	10.25 a
Pinto bean	0.51 cd	0.69 c
Red bean	0.51 cd	0.81 c
Mung bean	0.36 de	4.13 b
Lentil	0.16 e	0.14 d
Mean	0.79	2.91
LSD (0.05)	0.24	0.50

Means in each column followed by different letters are significantly different ($P < 0.05$, LSD test)

جدول ۱۱- ضریب همبستگی صفات اندازه‌گیری شده در گیاه پوششی و علف‌های هرز (n = ۲۱)

Table 11- Correlation coefficients of measured characters in cover crop and weeds (n = 21)

Parameters	1	2	3	4	5	(6)								
cover crop height at 30 DAP (1)	1													
cover crop height at BF (2)	0.49*	1												
cover crop canopy at 30 DAP (3)	-0.26	0.45*	1											
cover crop canopy at BF (4)	-0.23	0.61**	-0.03	1										
cover crop dry weight at 30 DAP (5)	0.50*	0.48*	0.26	0.19	1									
cover crop dry weight at BF (6)	0.52*	0.55**	0.16	0.39	0.87**	1								
grass dry weight at 30 DAP (7)	-0.30	-0.42	0.11	-0.37	-0.27	-0.64**	1							
grass dry weight at BF (8)	-0.49	-0.55**	0.02	-0.25	-0.48*	-0.33	0.76**	1						
Broad leaf dry weight at 30 DAP (9)	-0.24	-0.37	-0.17	-0.47*	-0.18	-0.49*	0.90**	0.89**	1					
Broad leaf dry weight at BF (10)	0.003	-0.38	-0.15	-0.66**	-0.25	-0.49*	0.87**	0.81**	0.90**	1				
Total weed dry weight at 30 DAP (11)	-0.29	-0.44*	0.000	-0.44*	-0.26	-0.63**	0.96**	0.86**	0.98**	0.90**	1			
Total weed dry weight at BF (12)	-0.06	-0.43*	-0.14	-0.65**	-0.30	-0.50*	0.96**	0.91**	0.93**	0.98**	0.93**	1		
CCWI at 30 DAP (13)	0.55**	0.52*	0.19	0.24	0.95**	0.96**	-0.53*	-0.39	-0.36	-0.38	-0.51*	-0.41	1	
CCWI at BF (14)	0.41	0.51*	0.20	0.47*	0.76**	0.97*	-0.75**	-0.28	-0.64**	-0.65**	-0.77*	-0.65**	0.89**	1

منابع

- Den Hollander N. G., Bastiaans, L. M. and Kropff, J. 2007. Clover as a cover crop for weed suppression in an intercropping design II. Competitive ability of several clover species. *Euro. J. of Agro* 26: 104-112.
- Linares, J., Scholberg, J. M. S. Chase, C., Mcsorely, R. and Ferguson, J. 2008. Evaluation of annual warm-season cover crops for weed management in organic citrus. In: *Proceedings of 16th IFOAM Organic Congress*, 16-20, 2008. Modena, Italy.
- Nazerian, A. 1998. Importance of orchards weeds and evaluation of their controls methods. Final Report. Iranian Research Institute of Plant Protection Publication. Pp:72 (In Persian with English summary).
- Olorunmiye, P. M., Egberongbe, K., Adeoye, R. P. O., Alamu, O. O. and Taiwo, S. T. 2011. Weed species composition of citrus-based cropping systems at National Horticultural Research Institute Ibadan, Nigeria. *Agriculture and Biology Journal of North America*. 2 (3): 529-537.
- Price, A. J., Stoll, M. E., Bergtold, J. S., Arriaga, F. J. Balkcom, K. S. Kornecki, T. S. and Raper, R. L. 2008. Effect of cover crop extracts on cotton and radish radical elongation. *International Journal of the faculty of Agriculture and Biology. Communications in Biometry and Crop Sci.* 3: 60-66.
- Raheb, S., Pirdashti, H., Moballeghi, M. and Aghajanzadeh, S. 2007. Comparison of different cover crops for nitrogen and phosphorus amount in soil. In: *Proceedings of 10th Soil Sciences Congress*, University of Tehran, Karaj, Iran (In Persian with English summary).
- Raheb, S. 2008. Effect of cover crops on weeds control and nitrogen recycling in citrus orchards. MSc Thesis of Agronomy. Mazandaran University. Pp: 141 (In Persian with English summary)
- Reddy, K., Soffes, A. R. and Prine, G. M. 1986. Tropical legumes for green manure. I: Nitrogen production and the effects on succeeding crop yields. *Agron. J.* 78:1-4
- Robert, E. R., Muchovej, R. M. and Mullahey, J. J. 2001. Guide to using perennial peanut as a cover crop in citrus. Available online at: <http://www.edis.ifas.ufl.edu>.
- Worsham, A. D. 1991. Allelopathic cover crops to reduce herbicide inputs. *Proc. South West Sci. Soc.*44:58-69.
- Samadani, B., Rahimian, H. and Shahabian, N. 2001. Study of cover cropping on weed control management in orchards compare to chemical and mechanical controls. *J. of Agri. Sci. & Natur. Res. Special Issue in Agronomy and Plant Breeding*. 12: 144-152 (In Persian with English summary).
- Tokasi, S., Rashed Mohassel, M. H., Rezvani Moghaddam, P., Nassiri Mahallati, M., Aghajanzadeh, S. and Kazerooni Monfared, E. 2008. Orange orchard weeds management using cover crops and rice mulch. *J. of Iran. Field Crop Res.* 6 : 49-57(In Persian with English summary).

Effects of Different Cover Crops on Weed Control in Citrus Orchards

Roja Farzarian¹, Hematollah Pirdashty², Yusef Niknezhad³

¹ Islamic Azad University, Tehran, ²Associate Professor, Agronomy and Plants Breeding Department, Genetics and Agricultural Biotechnology Institute of Tabarestan, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University, Sari, Iran, ³ Islamic Azad University, Ayatollah Amoli Branch

Abstract

In order to investigate the effect of different summer cover crops on weed dynamics, an experiment was carried out based on Randomized Complete Blocks Design with 7 treatments and 3 replications. The experiment was performed at Islamic Azad University of Amol (Komdarreh region) during 2009. Treatments included white bean (*Phaseolus vulgaris*), red bean (*Phaseolus vulgaris*), cow pea (*Phaseolus vulgaris*), pinto bean (*Phaseolus vulgaris*), mung bean (*Vigna radiate*), lentil (*Lens culinaris*), and common pea (*Cicer arietinum*). Some cover crop and weed parameters such as dry weight of grass and broadleaf weeds in each plot as well as dry weight of cover crops were determined. A cover crop/weed biomass ratio (CCW Index) was applied to determine the efficiency of different cover crops in terms of weed depression. Accordingly, weed growth in cowpea and mung bean plots was greatly reduced (CCWI=10.25 and 4.13, respectively) and lentil could not compete with weeds (CCWI= 0.14) and weeds were dominated in lentil plots. In first stage three cover crops common pea, cow pea and mung bean had the most leaf area but white bean in second stage had the most leaf area among cover crops. In first and second samplings cow pea had the highest dry weight (37.33 and 322.2 gr.m⁻²) and the least dry weight belonged to mung bean and lentil in second and first sampling, respectively. There was a negative and exponential fit relationship between weed dry weight and cover crop dry weight.

Key Words: Citrus, weed, cover crop, dry weight