

اثر آفتاب‌دهی خاک بر ویژگی‌های خاک و وزن خشک علف‌های هرز در منطقه استهبان

محمدحسن باشتیاق*، فرهاد مهاجری

دانشگاه آزاد اسلامی واحد فسا

Mhbaeshtieyagh@yahoo.com

چکیده

به منظور بررسی آفتاب‌دهی خاک بر جمعیت علف‌های هرز در منطقه استهبان، آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در ۳ تکرار انجام شد. فاکتورها شامل مدت آفتاب‌دهی در ۵ سطح ۰، ۱۵، ۳۰، ۴۵ و ۶۰ روز و رنگ پلاستیک در سه سطح شفاف، غیرشفاف و تیره بود. تأثیر مدت آفتاب‌دهی بر وزن خشک کل علف‌های هرز نشان داد که با افزایش مدت آفتاب‌دهی، وزن خشک کل علف‌های هرز کاهش یافت و بین تیمارهای مختلف مدت آفتاب‌دهی، تفاوت معنی‌دار مشاهده شد. کمترین وزن خشک کل علف‌های هرز (۳۶/۲ گرم در متر مربع) در تیمار ۶۰ روز آفتاب‌دهی و بیشترین وزن خشک کل علف‌های هرز (۱۶۲/۵ گرم در متر مربع) در تیمار شاهد مشاهده شد. همچنین هرچه رنگ پلاستیک تیره تر بود، وزن خشک کل علف‌های هرز کاهش یافت. بیشترین وزن خشک (۹۵/۱ گرم در متر مربع) در پلاستیک شفاف و کمترین وزن خشک (۷۵/۲۴ گرم در متر مربع) در پلاستیک تیره به دست آمد.

کلمات کلیدی: آفتاب‌دهی، پلاستیک، وزن خشک، علف‌های هرز

مشکل علف های هرز امروزه به عنوان جزء لاینفک نظام های زراعی مطرح است و به رغم صرف وقت و هزینه های گزاف، همچنان باعث خسارت به محصولات زراعی می گردد. امروزه سیستم های کنترل علف های هرز عمدتاً از طریق مصرف علفکش هاست و مصرف بی رویه این سموم شیمیایی نه تنها مشکلاتی را در مدیریت علف های هرز ایجاد نموده است، بلکه برای سلامت انسان و محیط زیست مشکل آفرین شده است. علاوه بر این، افزایش هزینه نهاده ها، کاهش دسترسی به علفکش های جدید و مقاومت علف های هرز به علفکش ها، پایداری سیستم های رایج تولید محصول را کاهش می دهند (Conley *et al.*, 2001). بنابراین، استراتژی های غیرشیمیایی همراه با مصرف حداقل مواد شیمیایی مورد توجه روز افزونی قرار گرفته اند. آفتابدهی خاک از روش های فیزیکی مبتنی بر دو فاکتور دما و رطوبت است که برای کنترل علف های هرز و همچنین بسیاری از آفات و بیماری ها مورد استفاده قرار می گیرد. دمای زیاد خاک و مدت زمان قرار گرفتن بذور علف هرز در معرض این دما، عوامل اصلی کاهش دهنده جمعیت بذور علف هرز در خاک مرطوب هستند (Durant and Caocolo, 1988). صفحات پلاستیکی شفاف از جنس پلی اتیلن بر روی سطح خاک مرطوب در ماههای گرم تابستان گذاشته می شود و درجه حرارت خاک را به سطحی می رساند که برای بسیاری از پاتوژن های خاکزاد گیاهی و بذر علف های هرز و نماتدها و جوانه های گیاهان انگل و کنه های ساکن در خاک کشنده است. کنترل بذر علف هرز تابع دما و طول دوره آفتابدهی، عمق جوانه زنی و بنیه بذر است (Abu-Irmaileh, 1991). Egley (۱۹۹۰) گزارش کرد که جوانه زنی بعضی از بذور ممکن است با رسیدن دمای خاک به ۵۰ تا ۶۰ درجه سانتی گراد، به دلیل شکستن خواب ناشی از پوسته بذر افزایش یابد. ترکیب گونه ای علف های هرز و عمق قرار گیری اندام تولیدمثلی آنها میزان اثر آفتابدهی را تحت تأثیر قرار می دهد (Johnson *et al.*, 2007). در همین راستا Linke (۱۹۹۴) اثرات آفتابدهی را روی ۵۷ گونه علف هرز در بقولات بررسی کرد و نشان داد که آفتابدهی باعث کاهش رشد ۴۶ گونه و تحریک رشد پنج گونه شده و روی شش گونه دیگر هیچ اثری نداشت. عسگرپور و همکاران (۱۳۸۸) گزارش کردند که آفتابدهی با نایلون شفاف، تراکم بانک بذر علف های هرز را بطور معنی داری کاهش داد. Haidar & Sidahmed (۲۰۰۰) گزارش کردند که ۲، ۴ و ۶ هفته آفتابدهی باعث مرگ ۱۰۰ درصد بذور گل جالیز در سطح خاک می شود ولی با افزایش عمق اثر آن کاهش می یابد به طوری که در عمق ۱۰ سانتی متری مرگ

بذور مشاهده نشد. Mallek و همکاران (۲۰۰۷) که درصد جوانه زنی خرفه، سوروف، تاج ریزی سیاه و خاکشیر با آفتابدهی کاهش می‌یابد اما پاسخ گونه‌ها به تیمار آفتابدهی متفاوت بود. روانگرد و همکاران (۱۳۹۴) گزارش کردند که آفتابدهی سبب افزایش قابل توجه دما نسبت به تیمار شاهد گردید. بیشترین درصد زوال بذور در تیمار دو لایه پلاستیک به دست آمد. Benlioglu و همکاران (۲۰۰۵) نشان دادند که آفتابدهی باعث کنترل ۱۰۰٪ چمن یکساله، تاج‌خروس ریشه قرمز (*Ameranthus retroflexus*) سوروف و خرفه شد اما اثری بر علف اسب نداشت. Patricioa و همکاران (۲۰۰۶) در بررسی اثر آفتابدهی بر کنترل علف هرز کاهو بیان کردند که آفتابدهی باعث کاهش ۱۰۰٪ سبز شدن علف‌های هرز مورد مطالعه در سطح خاک گردید. در مجموع بررسی نتایج آزمایش‌های مختلف نشان داده که بدنبال افزایش درجه حرارت خاک، امکان از بین رفتن بذوری که در لایه‌های فوقانی خاک مستقر هستند، نسبت به آنهایی که در عمق پایین‌تر قرار دارند بیشتر است. دوم آن که با افزایش طول دوره تابش خورشید بر زمین، جوانه زنی و ظهور گیاهچه علف‌های هرز کاهش می‌یابد و سوم آن که میزان حساسیت و تأثیر پذیری گونه‌های مختلف علف‌های هرز به این روش‌ها متفاوت است (Kumar ; Horowitz et al., 1983 ; et al., 1993)

مواد و روش‌ها

این پژوهش در تابستان سال ۱۳۹۵ در یک مزرعه‌ی آیش در منطقه استهبان واقع در شرق استان فارس انجام شد. این پژوهش در قسمتی از زمین زراعی که دارای پوشش نسبتاً یکنواختی از نظر شیب، بافت خاک و علف‌های هرز بودند، به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در ۳ تکرار انجام شد. فاکتورها شامل مدت آفتاب‌دهی در ۵ سطح ۰، ۱۵، ۳۰، ۴۵ و ۶۰ روز و رنگ پلاستیک در سه سطح شفاف، غیرشفاف و تیره بود. قبل از اجرای طرح و پس از شخم، نمونه‌برداری از بانک بذر بصورت سیستماتیک (W) انجام شد (عمق ۱۰-۰ و ۲۰-۱۰ سانتی‌متری خاک). پس از آن کرت‌های آزمایش به ابعاد ۲×۳ متر مشخص شد. پس از کرت‌بندی، کرت‌ها را آب داده و پس از گذشت ۲۴ ساعت روی کرت‌های آفتاب‌دهی، پوشش پلی اتیلن شفاف کشیده شد. برای اندازه‌گیری دمای خاک دماسنج‌های حاکی در عمق‌های ذکر شده قرار گرفت و به صورت روزانه دمای خاک یادداشت برداری شد.

به منظور اندازه گیری دمای خاک دماسنج های معمولی پایه دار در محل هایی از کرت قرار گرفت و به صورت هفتگی دمای خاک یادداشت برداری شد و سپس میانگین این دماها را به عنوان دمای خاک زیر پوشش های پلاستیکی در نظر گرفته شد.

برای اندازه گیری درصد رطوبت خاک از روش وزنی استفاده شد. به این ترتیب که ابتدا یک ظرف خاکی به همراه درب آن وزن شد (W_1). سپس نمونه خاک که از زیر پوشش پلاستیک ها تهیه شد در درون ظرف مورد نظر ریخته شد. وزن ظرف به همراه خاک مرطوب (W_2) اندازه گیری شد. بعد از وزن کردن ظرف به همراه نمونه مرطوب، در پوش برداشته شد و نمونه به مدت ۲۴ ساعت در آن با دمای ۱۱۰ درجه سانتی گراد قرار داده شد تا خشک شود. وقتی نمونه کاملاً خشک شد، قوطی نمونه از آن خارج شد، سرپوش آن گذاشته شد تا مانع جذب رطوبت هوا توسط نمونه گردد و پس از سرد شدن، قوطی محتوی نمونه وزن شد و به عنوان (W_3) یادداشت شد و سپس با استفاده از رابطه (۱) درصد رطوبت اندازه گیری شد.

$$\omega = \frac{W_2 - W_3}{W_3 - W_1} \times 100 \quad \text{رابطه (۱)}$$

ω : درصد رطوبت خاک، W_1 : وزن خالی ظرف (g)، W_2 : وزن ظرف + خاک مرطوب (g) و W_3 : وزن ظرف + خاک خشک (g) می باشد.

در هر کدام از کرت های آزمایش، علف های هرز پهن برگ و نازک برگ جوانه زده را در یک متر مربع نمونه برداری و وزن خشک آنها به تفکیک اندازه گیری شد. برای اندازه گیری وزن خشک، بوته های مربوط به هر تیمار را داخل پاکت گذاشته، اتیکت گذاری کرده و به مدت ۴۸ ساعت در آن با دمای ۷۰ درجه سانتی گراد نگهداری شد و سپس وزن آن با ترازوی دیجیتال چهار صفر اندازه گیری گردید. همچنین در این آزمایش مجموع وزن خشک علف های هرز باریک و پهن برگ ثبت گردید.

کلیه محاسبات آماری مربوط به تجزیه واریانس داده ها با نرم افزار SAS 9.1 انجام شد. پس از تجزیه آماری، بر روی میانگین های به دست آمده به وسیله آزمون دانکن با نرم افزار فوق مقایسه میانگین ها انجام شد.

نتایج و بحث

اثرات آفتابدهی خاک بر تغییرات درجه حرارت و درصد رطوبت وزنی خاک

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که مدت آفتابدهی بر تغییرات درجه حرارت خاک در سطح احتمال یک درصد معنی دار شد. اما اثر رنگ پلاستیک و اثر متقابل مدت و رنگ پلاستیک بر تغییرات درجه حرارت خاک معنی دار نبود. مدت آفتابدهی و اثر متقابل مدت آفتابدهی و رنگ پلاستیک بر درصد رطوبت وزنی خاک به ترتیب در سطح احتمال یک و ۵ درصد معنی دار شد. اثر رنگ پلاستیک به تنهایی بر درصد رطوبت وزنی خاک معنی دار نبود (جدول ۱).

جدول ۱- تجزیه واریانس اثر مدت آفتابدهی و رنگ پلاستیک بر تغییرات درجه حرارت و درصد رطوبت خاک

| میانگین مربعات | | درجه آزادی | منابع تغییر |
|--------------------|---------------------|------------|------------------|
| تغییرات درصد رطوبت | تغییرات درجه حرارت | | |
| ۳/۷۲۰ * | ۳۵/۴۰ ^{ns} | ۲ | تکرار |
| ۱۲/۵۳*** | ۶۴۴/۲۶*** | ۴ | مدت آفتابدهی (a) |
| ۰/۴۵ ^{ns} | ۱۰/۴۴ ^{ns} | ۲ | رنگ پلاستیک (b) |
| ۱/۳۰ * | ۳۰/۵۱ ^{ns} | ۸ | اثر متقابل a×b |
| ۰/۵۹ | ۱۸/۳۴ | ۲۸ | خطا |
| ۴/۷۶ | ۹/۰۳ | | ضریب تغییرات |

***، * و ns به ترتیب نشان‌دهنده معنی‌داری در سطح احتمال یک درصد، ۵ درصد و عدم معنی‌داری می‌باشد.

تأثیر مدت آفتابدهی بر تغییرات درجه حرارت خاک نشان داد که افزایش مدت آفتابدهی باعث افزایش درجه حرارت خاک شد. کمترین درجه حرارت خاک (۳۳/۴ درجه سانتی‌گراد) در تیمار شاهد و بیشترین درجه حرارت خاک (۵۵/۸ درجه سانتی‌گراد) در تیمار ۶۰ روز آفتابدهی مشاهده شد (جدول ۲). مقایسه میانگین اثر رنگ پلاستیک بر درجه حرارت خاک نشان داد که تفاوت معنی‌داری بین رنگ‌های مختلف

پلاستیک در این آزمایش وجود نداشت (جدول ۲). در تمام مدت‌های آفتابدهی اختلاف معنی‌داری بین رنگ‌های مختلف پلاستیک نبود. کمترین درجه حرارت خاک در تیمار شاهد و بیشترین درجه حرارت خاک در تیمار ۶۰ روز آفتاب‌دهی و پلاستیک تیره مشاهده شد (جدول ۳).

تأثیر مدت آفتاب‌دهی بر درصد رطوبت وزنی خاک نشان داد که افزایش مدت آفتابدهی باعث افزایش درصد رطوبت خاک نسبت به شاهد شد اما این افزایش معنی‌دار نبود. کمترین درصد رطوبت خاک (۱۰/۸ درصد) در تیمار شاهد و بیشترین درصد رطوبت خاک (۱۵/۵ درصد) در تیمار ۶۰ روز آفتاب‌دهی مشاهده شد (جدول ۲). مقایسه میانگین اثر رنگ پلاستیک بر درصد رطوبت خاک نشان داد که تفاوت معنی‌داری بین رنگ‌های استفاده شده در این آزمایش وجود نداشت (جدول ۲). در تمام مدت‌های آفتابدهی اختلاف معنی‌داری بین رنگ‌های مختلف پلاستیک نبود. کمترین رطوبت خاک در تیمار شاهد و بیشترین رطوبت خاک در تیمار ۱۵ روز آفتاب‌دهی و پلاستیک غیر شفاف مشاهده شد (جدول ۳).

جدول ۲- مقایسه میانگین اثرات مدت آفتاب‌دهی و رنگ پلاستیک بر تغییرات درجه حرارت و درصد رطوبت خاک

| مدت آفتاب‌دهی | تغییرات درجه | |
|---------------|----------------|-------|
| | درصد رطوبت خاک | حرارت |
| ۰ | ۱۰/۸b | ۳۳/۴c |
| ۱۵ روز | ۱۴/۱ab | ۴۶/۵b |
| ۳۰ روز | ۱۵/۲a | ۴۵/۸b |
| ۴۵ روز | ۱۵a | ۵۳/۵a |
| ۶۰ روز | ۱۵/۵a | ۵۵/۸a |
| رنگ پلاستیک | | |
| شفاف | ۱۴/۵a | ۴۵/۳a |
| غیر شفاف | ۱۴/۱a | ۴۵/۵a |
| تیره | ۱۴a | ۴۶/۵a |

اعداد دارای حروف مشترک تفاوت معنی‌داری بر اساس آزمون دانکن ندارند.

جدول ۳- اثرات متقابل مدت آفتابدهی رنگ پلاستیک بر تغییرات درجه حرارت و درصد رطوبت خاک

| رنگ پلاستیک | | | مدت آفتابدهی |
|-------------|-----------|---------|------------------------|
| تیره | نیمه شفاف | شفاف | |
| ۲۷f | ۳۷/۶de | ۳۳/۳ef | تغییرات درجه حرارت خاک |
| ۱۲/۱۴c | ۱۲/۳c | ۱۲/۴c | درصد رطوبت خاک |
| ۴۴/۳c | ۴۵c | ۴۷c | تغییرات درجه حرارت خاک |
| ۱۳/۸ab | ۱۵/۱a | ۱۲/۹abc | درصد رطوبت خاک |
| ۴۶/۶c | ۴۳/۶c | ۴۴c | تغییرات درجه حرارت خاک |
| ۱۳/۲ab | ۱۳/۳ab | ۱۲/۹abc | درصد رطوبت خاک |
| ۵۳/۶ab | ۵۳/۳ab | ۵۱/۳abc | تغییرات درجه حرارت خاک |
| ۱۴ab | ۱۳/۳abc | ۱۳/۸ab | درصد رطوبت خاک |
| ۵۵/۳a | ۵۴/۶a | ۵۱abc | تغییرات درجه حرارت خاک |
| ۱۴/۱ab | ۱۴/۱ab | ۱۴/۳ab | درصد رطوبت خاک |

اعداد دارای حروف مشترک تفاوت معنی داری بر اساس آزمون دانکن ندارند.

اثرات آفتابدهی خاک بر تغییرات درجه حرارت و درصد رطوبت وزنی خاک

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که مدت آفتابدهی و رنگ پلاستیک بر وزن خشک علف‌های هرز پهن برگ، باریک برگ و مجموع علف‌های هرز اثر معنی‌داری در سطح احتمال یک درصد داشت. اثر متقابل مدت آفتابدهی و رنگ پلاستیک بر وزن خشک علف‌های هرز معنی‌دار نبود (جدول ۴).

جدول ۴- تجزیه واریانس اثر مدت آفتابدهی و رنگ پلاستیک بر وزن خشک علف‌های هرز پهن و نازک برگ

| منابع تغییر | درجه آزادی | میانگین مربعات | |
|------------------|------------|----------------------|--------------------|
| | | وزن خشک پهن برگ | وزن خشک باریک برگ |
| تکرار | ۲ | ۲۰۰/۴۰ ^{ns} | ۳۴/۶۰* |
| مدت آفتابدهی (a) | ۴ | ۱۵۸۱۰/۱۰** | ۱۶۵۷۸/۳۰** |
| رنگ پلاستیک (b) | ۲ | ۸۱۵/۰۶** | ۱۱۸/۳۷** |
| اثر متقابل a×b | ۸ | ۱۸۲/۴۰ ^{ns} | ۹/۰۹ ^{ns} |
| خطا | ۲۸ | ۱۰۶/۸۰ | ۸/۱۶ |
| ضریب تغییرات | | ۲۰/۹۰ | ۱۸/۳۰ |
| | | ۱۴/۵۲ | ۱۱۸/۵۰ |

**، * و ns به ترتیب نشان‌دهنده معنی‌داری در سطح احتمال یک درصد، ۵ درصد و عدم معنی‌داری می باشد.

نتایج مقایسه میانگین اثر مدت آفتابدهی بر وزن خشک علف‌های هرز پهن برگ نشان داد که با افزایش مدت آفتابدهی وزن خشک علف‌های هرز پهن برگ کاهش یافت. اختلاف معنی‌داری بین تیمارهای ۳۰، ۴۵ و ۶۰ روز مشاهده نشد. کمترین میزان وزن خشک (۲۳/۵ گرم) در تیمار ۶۰ روز و بیشترین وزن خشک علف‌های هرز پهن برگ (۱۱۸/۵ گرم) در تیمار شاهد مشاهده شد (جدول ۵).

مقایسه میانگین اثر رنگ پلاستیک بر وزن خشک علف‌های هرز پهن برگ نشان داد که با افزایش میزان تیرگی پلاستیک وزن خشک کاهش یافت. اختلاف معنی‌داری بین پلاستیک شفاف و غیر شفاف و همچنین تیره و غیر شفاف مشاهده نشد. کمترین وزن خشک (۵۱ گرم) در تیمار پلاستیک تیره و بیشترین وزن خشک (۶۵/۴ گرم) در تیمار پلاستیک شفاف مشاهده شد. تأثیر مدت آفتابدهی بر وزن خشک علف‌های هرز باریک برگ نشان داد که با افزایش مدت آفتابدهی وزن خشک علف‌های هرز باریک برگ کاهش یافت. کمترین وزن خشک علف‌های هرز باریک برگ (۱۵/۶ گرم) در تیمار ۶۰ روز آفتابدهی و بیشترین

وزن خشک علف‌های هرز باریک برگ (۴۹/۱ گرم) در تیمار شاهد مشاهده شد. تیمارهای شاهد و ۱۵ روز و همچنین ۴۵ و ۶۰ روز آفتاب‌دهی تفاوت معنی‌داری با هم نداشتند (جدول ۵). مقایسه میانگین اثر رنگ پلاستیک بر وزن خشک علف‌های هرز باریک برگ نشان داد که با افزایش تیرگی پلاستیک وزن خشک علف‌های هرز باریک برگ کاهش یافت. بیشترین وزن خشک (۳۰/۶ گرم) در پلاستیک شفاف و کمترین وزن خشک (۲۵ گرم) در پلاستیک تیره به دست آمده است (جدول ۵).

تأثیر مدت آفتاب‌دهی بر وزن خشک کل علف‌های هرز نشان داد که با افزایش مدت آفتاب‌دهی، وزن خشک کل علف‌های هرز کاهش یافت و بین تیمارهای مختلف مدت آفتاب‌دهی، تفاوت معنی‌دار مشاهده شد. کمترین وزن خشک کل علف‌های هرز (۳۶/۲ گرم در متر مربع) در تیمار ۶۰ روز آفتاب‌دهی و بیشترین وزن خشک کل علف‌های هرز (۱۶۲/۵ گرم در متر مربع) در تیمار شاهد مشاهده شد (جدول ۵). مقایسه میانگین اثر رنگ پلاستیک بر وزن خشک کل علف‌های هرز نشان داد که هرچه رنگ پلاستیک تیره تر بود، وزن خشک کل علف‌های هرز کاهش یافت. بیشترین وزن خشک (۹۵/۱ گرم در متر مربع) در پلاستیک شفاف و کمترین وزن خشک (۷۵/۲۴ گرم در متر مربع) در پلاستیک تیره به دست آمد که با پلاستیک غیرشفاف تفاوت معنی‌داری نداشت (جدول ۵). دمای زیاد و مدت زمان قرار گرفتن بذور در معرض این دما، عوامل اصلی کاهش جمعیت علف‌های هرز در خاک می‌باشد که باعث کاهش جوانه زنی علف‌های هرز شده و همین عامل باعث کاهش تراکم و وزن خشک علف‌های هرز خواهد شد. عامل اصلی از بین بردن بذر علف‌های هرز تنها دمای حداکثر نیست و مدت زمان حداکثر درجه حرارت نیز حائز اهمیت است (Verdu & Mass, 2004; Mass & Verdu, 2002). Horowitz و همکاران (۱۹۸۳) اعلام کردند افزایش دمای بذور علف‌های هرز موجود در خاک موجب خسارت مستقیم به ساختمان و متابولیسم سلول‌ها، تجزیه مواد آلی و متابوله شدن بذرها در خاک گشته، حجم گازهای سمی خاک افزایش می‌یابد و سبب فعالیت بیشتر و حمله میکروارگانیزم‌ها به بذور و اندام‌های پایا می‌گردد که تمامی این اثرات منجر به افزایش مرگ و میر و کاهش تراکم علف‌های هرز می‌شود. Vizantinopoulox & Ristanio (۱۹۹۶) گزارش کردند که آفتاب‌دهی که دمای خاک به ۶۰ تا ۶۵ درجه سانتی‌گراد برساند می‌تواند تاج خروس را به خوبی کنترل کند.

جدول ۵- مقایسه میانگین اثرات مدت آفتابدهی و رنگ پلاستیک بر وزن خشک علف‌های هرز

| مدت آفتابدهی | وزن خشک علفهای هرز پهن برگ | وزن خشک علفهای هرز باریک برگ | وزن خشک مجموع علفهای هرز |
|--------------|----------------------------|------------------------------|--------------------------|
| ۰ | ۱۱۳/۴a | ۴۴/۱۷a | ۱۶۲/۵a |
| ۱۵ روز | ۷۲/۹b | ۳۴/۲۴ b | ۱۱۲/۳b |
| ۳۰ روز | ۳۲/۹c | ۲۷/۸۴c | ۶۵/۷c |
| ۴۵ روز | ۲۳/۸cd | ۱۵/۷۶d | ۴۴/۶de |
| ۶۰ روز | ۱۸/۴d | ۱۰/۶۱e | ۳۶/۲e |
| رنگ پلاستیک | | | |
| شفاف | ۶۰/۴۲a | ۲۹/۶۸a | ۹۵/۱۰a |
| غیر شفاف | ۵۰/۵۷ab | ۲۵/۵۸b | ۸۱/۲b |
| تیره | ۴۶/۰۱b | ۲۴/۳۲b | ۷۵/۲۴b |

اعداد دارای حروف مشترک تفاوت معنی‌داری بر اساس آزمون دانکن ندارند.

نتیجه‌گیری

نتایج این تحقیق نشان داد که با افزایش مدت آفتاب‌دهی شاخص‌های جوانه‌زنی کاهش یافت که این نشان‌دهنده تأثیر معنی‌دار مدت آفتاب‌دهی در کنترل و کاهش جوانه‌زنی علف‌های هرز می‌باشد. بر اساس نتایج این آزمایش، افزایش دمای شدید در زیر لایه پلاستیک منجر به کاهش رشد علف‌های هرز شد، به طوری که استفاده از پوشش پلاستیک‌های تیره تر باعث شد که وزن خشک علفهای هرز کاهش بیشتری پیدا کند. بیشترین وزن خشک علف‌های هرز در تیمار شاهد و کمترین وزن خشک علفهای هرز در ۶۰ روز آفتاب‌دهی به دست آمد. نتایج نشان داد که آفتاب‌دهی با پلاستیک تیره وزن خشک علف‌های هرز پهن برگ و باریک برگ را کاهش داد که این نشان‌دهنده تأثیر آفتاب‌دهی بر جوانه‌زنی و ظهور علف‌های هرز است.

منابع

- روانگرد، ا.، و. اسلامی، س. محمودی. ۱۳۹۴. تأثیر آفتاب دهی خاک روی کنترل سلمه‌تره (*Chenopodium album* L) در منطقه بیرجند. نشریه حفاظت گیاهان. جلد ۲۹، شماره ۲، ص ۲۸۵-۲۵۰.
- عسگریور، ر.ف. ر. قربانی، ع. کوچکی، ع. ا. محمدآبادی. ۱۳۸۸. اثر آفتابدهی و مالچ کاه جو بر تراکم و زیست توده علف‌های هرز. نشریه بوم‌شناسی کشاورزی، جلد ۱ شماره ۲. ص ۷۹-۷۱.
- Abu-Irmaileh B.E. 1991. Weed control in vegetables by soil solarization. In: "Proceeding of the First International Conference on Soil Solarization, FAO". Plant Production and Protection Paper 109, Ammand, Jordan, Eds.
- Benlioglu, S., O. Boz, A. Yildiz, G. Kaskavalci and K. Benlioglu. 2005. Alternativ soil solarization treatments for the control of soil-borne diseases and weeds of strawberry in the Western Anatolia of Turkey. J. Phytopathol. 153: 423-430.
- Chauhan B.S., and Janson D.E. 2009. Seed germination ecology of *Portulaca oleracea* L. an important weed of rice and upland crops. Annals of Applied Biology, 155:61-69.
- Conley, S.P., Binning, L.K., and Timothy R. Connell, T.R. 2001. Effect of cultivar, row spacing, and weed management on weed biomass, potato yield, and net crop value. Am. J. Potato Res. 78, 31-37.
- Durant A., and Caocolo, L. 1988. Solarization in weed control for onion (*Allium cepa* L.). Advances in Horticulture, 2:104-108.
- Egley, G. H. 1990. High – temperature effects on germination and survival of weed seed in soil. Weed Sci. 38: 429-435.
- Froud-Williams R.J. 1988. Changes in weed flora with different tillage and agronomic management systems. In "Weed Management in Agroecosystems: Ecological Approaches" (Eds. Altieri, M.A., and Liebman, M.). Boca Raton, Publ. CRC.
- Haidar M.A., and Sidahmed M.M. 2000. Soil solarization and chicken manure for the control of *Orobanche crenata* and other weeds in Lebanon. Crop Protection, 19:169-173.
- Hartman H., Kester D., and Davis F. 1990. Plant propagation, principle and practices. Prentice Hall Imitational Editions.
- Horowitz, M., Y. Regev., and Herzlinger. 1983. Solarization for weed control Weed Sci. 31: 170-179.
- Johnson, W. C., R. F. Davis, B.G. Mullinix J. r. 2007. An integrated system of summer solarization and fallow tillage for *Cyperus esculentus* and nematode management in the southeastern coastal plain. Crop Protection. 26: 1660-1666.

Kristiansen P., Taji, A., and Reganold, J. 2006. *Organic Agriculture: A Global Perspective*. CABI Publishing. Wallingford. United Kingdom.

Kumar, B., Yaduraju, N. T., Ahuja, K. N. and D. Prasad. 1993. Effect of soil solarization on weeds and nematodes under tropical Indian conditions. *Weed Res.* 33: 423-429.

Linke K.H. 1994. Effect of soil solarization on arable weeds under Mediterranean conditions: control, lack of response, or stimulation. *Crop Protection*, 13:115-120.

Mallek, S. B., T. S. Prather, J. J. Stapleton. 2007. Interaction effects of *Allium* spp. residues, concentrations and soil temperature on seed germination of four weedy plant species. *Applied Soil Ecology*. 37: 233-239.

Mass, M. T., and A. M. C. Verdu. 2002. Effects of thermal shocks on the germination of *Amaranthus retroflexus*. Use of EXCEL solver tool to model cumulative germination, *Seed sci. Technol.* 30: 299-310.

Patricioa, F. R. A., C. Sinigagliaa, B. C. Barrosa, S. S. Freitasb, J. Tessarioli Netoc, H. Cantarellab, R. Ghini. 2006. Solarization and fungicides for the control of drop, bottom rot and weeds in lettuce. *Crop Protection*. 25: 31-38.

Verdu, A. M. C., and M. T. Mass. 2004. modeling of the effects of thermal shocks varying in temperature and duration on cumulative germination of *portulaca oleracea* L. . *Seed sci. Technol.* 32: 297-308.

Vizantinopoulox, S., and J. B. Ristanio. 1996. Soil solarization in Greece. *Wed Res.* 33: 225-230.

Effect of soil solarization on soil characteristics and weeds dry matter in Estahban region

Abstract

In order to evaluation of solarization time and plastic color on germination of *Amaranthus retroflexus* and *Sinapis arvensis* in Estahban region, this study was carried out in a factorial arrangement based on randomized complete block design with three replications. Factors included solarization duration at 0, 15, 30, 45 and 60 days, and plastic color at Transparent, non-transparent and dark levels. The effect of solarization duration on total dry weight of weeds showed that with increasing solarization time, dry weight of weeds decreased and there was a significant difference between different treatments of solarization time. The lowest dry weight of weeds (36.2 g / m²) was observed in 60 days of solarization and the highest dry weight of weeds (162.55 g / m²) was observed in control treatment. Also, the darker the color of the plastic, the total dry weight of the weeds decreased. The highest dry weight (95.1 gr / m²) was obtained in transparent plastic and the lowest dry weight (24.25 g / m²) in dark plastic.

Keywords: Solarization, Plastic, Dry weight, Weeds