دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اراک
شاپا ۴۶۶۸-۲۰۰۸
www.entomologicalresearch.ir

فصلنامه تخصصی تحقیقات حشره‌شناسی
(علمی- پژوهشی)

جلد ۴، شماره ۲، سال ۱۳۹۱، (۱۱۷-۱۲۹)

بررسی اثرات آفتاب‌دهی خاک بر فون کنه‌های زیرراسته Prostigmata

ساناز جوان[۱]، سیدابراهیم حسینی[۲]، هادی استوان[۳]، محمد فرزانه[۱]، سمیه شبانی[۱]*

۱- کارشناس ارشد حشره‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، گروه حشره‌شناسی، فارس، ایران
۲- استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، گروه زیست‌شناسی جانوری، فارس، ایران
۳- استاد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، گروه حشره‌شناسی، فارس، ایران

چکیده

در تحقیقات انجام گرفته طی سال‌های ۱۳۸۹ الی ۱۳۹۰ اثرات آفتاب‌دهی خاک بر فون کنه‌های زیرراسته Prostigmata در ایستگاه تحقیقاتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات فارس مورد بررسی قرارگرفت. بدین منظور، آماده‌سازی زمینی به مساحت ۱۲۰ مترمربع در سه کرت به ابعاد ۵ در ۸ مترمربع صورت پذیرفت. تیمارها عبارت بودند از: تیمار شاهد بدون پلاستیک‌کشی، خاک پلاستیک‌کشی شده، خاک و کود حیوانی پلاستیک‌کشی. با استفاده از طرح بلوک‌های کاملا تصادفی از خاک نمونه برداری‌هایی شد. در مجموع از ۱۰۸ نمونه‌برداری صورت گرفته، تعداد ۱۲۱۵ نمونه از کنه‌های زیرراسته Prostigmata مشاهده و جداسازی گردید و از آن‌ها اسلاید تهیه شد. نمونه‌ها از شش خانواده Tetranychidae، Stigmaeidae، Cunaxidae، Bdellidae، Cheyletidae و Tenuipalpidae بودند. در این تحقیق، کنه‌های خانواده Tetranychidae بیشترین جمعیت و کنه‌های خانواده Tenuipalpidae کمترین جمعیت را در اعماق مختلف خاک داشتند. نتایج حاکی از این بود که کاهش قابل توجهی در جمعیت کنه‌های زیرراسته Prostigmata در هر دو تیمار پلاستیک‌کشی و پلاستیک‌کشی با کود حیوانی در مقایسه با تیمار شاهد رخ می‌دهد.

واژه‌های کلیدی: Soil solarization، Prostigmata، علوم و تحقیقات فارس

مقدمه

شناخت روز افزون آثار سوء مصرف سموم دفع آفات‌نباتی و قارچ‌کش‌ها، نماتدکش‌ها و کنه‌کش‌ها موجب ترغیب به روش‌های غیر شیمیایی علیه آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز و کنه‌های خسارت‌زا در کشاورزی گردیده است (Nasre Esfahani *et al.*, 2000). گرم نمودن خاک پوشش داده شده با پلاستیک شفاف توسط نور خورشید در ماه‌های گرم سال

*نویسنده رابط، پست الکترونیکی: *sanaz9287@yahoo.com*
تاریخ دریافت مقاله (۹۰/۱۱/۱۶) - تاریخ پذیرش مقاله (۹۱/۵/۳۱)

Archive of SID
www.SID.ir

به منظور ضدعفونی خاک و کنترل آفات، عوامل بیمارگر خاک‌زی و علف‌های‌هرز، آفتاب‌دهی خاک[1] نامیده می‌شود (Nasre Esfahani *et al.,* 2000; Katan *et al*., 1976).

در این روش گرم نمودن خاک پوشش داده شده با پلاستیک شفاف توسط نور خورشید در گرمترین فصل سال به‌مدت ۴ تا ۸ هفته و به‌منظور کنترل عوامل بیماری‌زای خاک‌زاد معرفی و توصیه شده است. این روش برای اولین بار توسط Katan *et al*. (1976) در کنترل بیماری پژمردگی گوجه‌فرنگی (*Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*) گزارش گردیده است. پس از آن تحقیقات متعددی در مبارزه با سایر عوامل بیماری‌زا، نماتدها و حتی علف‌های هرز نتایج فوق را تایید نمود (Nasre Esfahani *et al.,* 2000; Katan & Devay, 1991). امروزه از این تکنیک به صورت گسترده در مناطقی که دارای تابستان‌های گرم (میانگین دمای روزانه معمولا بالای ۳۵ درجه سلسیوس) هستند استفاده می‌گردد (Cimen *et al.,* 2009).

به بررسی کامل آفتاب‌دهی در دانشگاه کارولینای شمالی پرداخت و محاسن و معایب این روش طی تحقیقاتی در دانشگاه کارولینای شمالی عنوان شده است (Elmore *et al*., 1997). وی با مقایسه پلاستیک شفاف و تیره بیان کرد که زمانی‌که نور از پلاستیک شفاف عبور می‌کند، در لایه‌های خاک نفوذ کرده و سبب گرم شدن خاک و متعاقبا افزایش فعالیت میکروارگانیزم‌ها و تسریع پوسیدگی بقایای خاک می‌گردد. در حالی‌که پلاستیک تیره انرژی خورشیدی را کاهش داده و به آن اجازه عبور تا لایه‌های زیرین خاک را نمی‌دهد.

روش آفتاب‌دهی در عمق ۱۰–۱۵ سانتی‌متری از سطح خاک بهتر انجام می‌شود و کارایی حاصل به ترکیب خاک، طول دوره آفتاب‌دهی و درجه حرارت محیط بستگی دارد (Afshari *et al*., 2009; Milstren, 1987). در تحقیقات Rutala & Weber (2008) روش‌های غیرشیمیایی مختلف از جمله ضد عفونی خاک به‌وسیله آفتاب‌دهی و مزیت‌های کشت در خاک‌های ضدعفونی مورد مطالعه قرار گرفته است. زمانی که امواج نورانی با طول موج کوتاه از پلاستیک شفاف عبور می‌کنند بر اثر برخورد با خاک، انرژی گرمایی تولید و طول موج آن‌ها بلندتر می‌گردد و در نتیجه دیگر قادر به برگشت از پلاستیک نیستند و در زیر پلاستیک پدیده اثر گل‌خانه‌ای رخ می‌دهد. این افزایش تا عمق ۲۰ سانتی‌متری خاک نیز تاثیر داشته و دمای آن تا ۴۰ درجه سلسیوس در طول مدت آفتاب‌دهی خواهد رسید. در صورتی‌که در خاک‌های بدون پوشش پلاستیک دما در این عمق به‌مدت یک هفته حداکثر به ۳۲ درجه سلسیوس خواهد رسید (Ashrafi *et al*., 2009; Khanzad, 2009). به طورکلی مطالعات چندانی مبنی بر تاثیر آفتاب‌دهی خاک روی جمعیت کنه‌های خاک‌زی و به‌ویژه کنه‌های زیرراسته Prostigmata در ایران و دنیا صورت نگرفته است. با توجه به این‌که در ایران و سایر کشورها مطالعات انجام شده بیشتر روی تاثیر آفتاب‌دهی خاک در کنترل عوامل بیمارگر خاک‌زی، آفات و علف‌های هرز بوده است (Katan & Devay, 1991; Stapleton *et al.,* 1993; Nasre Esfahani *et al.,* 2000)، لذا بررسی اثرات آفتاب‌دهی خاک روی تغییرات جمعیت کنه‌های خاک‌زی به‌خصوص کنه‌های زیرراسته Prostigmata منجر به روشن شدن مطالب جدید در زمینه‌های بیولوژی و اکولوژی خاک می‌شود که در تحقیق اخیر تا حد امکان مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

عملیات آماده‌سازی زمین از اوایل تیرماه سال ۱۳۸۹ در قطعه زمینی به مساحت ۱۲۰ متر مربع در مرکز علوم وتحقیقات فارس با مشخصات جغرافیایی ارتفاع ۱۶۰۲ متر، عرض جغرافیایی ′۵۹ °۲۹ شمالی و طول جغرافیایی ′۴۰ °۵۲

1- Soil Solarization

Archive of SID

www.SID.ir

شرقی آغاز گردید این عملیات (شامل شخم سطحی با دیسک، جمع‌آوری کلوخه‌های درشت خاک و علف‌های هرز یا اجسام تیزی که منجر به ایجاد پارگی در پلاستیک می‌شوند). سپس تسطیح زمین به‌وسیله لولر متصل به تراکتور صورت گرفت، کرت‌بندی و پلاستیک‌کشی در تاریخ ۸۹/۴/۲۲ انجام شد. بدین منظور زمین به سه کرت مساوی، هریک به ابعاد ۵×۸ مترمربع صورت گرفت. کرت‌های آماده شده شامل سه کرت شاهد، پلاستیک پلی‌اتیلن و تلفیق کود حیوانی (مخلوط کود گاوی و گوسفندی) با پلاستیک پلی‌اتیلن بود. در این تحقیق با استفاده از روش آبیاری قطره‌ای کرت‌ها به‌طور مداوم مرطوب نگه داشته شدند و در هر بلوک از سه لوله آبیاری قطره‌ای استفاده گردید و با استفاده از این روش، آبیاری در دفعات بعدی امکان‌پذیر شد. پس از این مراحل، اقدام به ایجاد شیار در اطراف کرت‌ها گردید، این عمل به‌دلیل پوشاندن لبه‌های پلاستیک پلی‌اتیلن است که با این روش از جدا شدن پلاستیک با قطعه زمین مورد آزمایش جلوگیری به‌عمل می‌آید (Runia & molendijk, 2009; Ruf *et al*., 2003; Elmore *et al*., 1997). در نهایت پلاستیک‌های شفاف به ابعاد ۸/۵ در ۵/۵ مترمربع روی سطح هر کرت پهن شد، تا امکان پوشش سطح بلوک‌ها (۵×۸ متر) و قرار گرفتن لبه‌های اضافی زیر خاک در اطراف بلوک‌ها عملی گردد. جهت به حداقل رساندن میزان خطا درآزمایش، در هر بلوک از یک پلاستیک یکپارچه استفاده شد تا هر گونه تبادل گاز و دما با خارج به حداقل برسد. سطح پلاستیک‌ها کاملا با سطح خاک در تماس و از ایجاد فضا بین سطح خاک و پوشش پلاستیک جلوگیری به‌عمل آمد تا امکان هر گونه کاهش انرژی گرمایی به حداقل برسد. در هر بار بررسی میزان دمای خاک نیز به‌وسیله فروبردن دماسنج متصل به خط‌کش مدرج در اعماق مورد نظر اندازه‌گیری شد و از نظر تغییرات دمایی بررسی‌های لازم انجام گرفت، پس از گذشت این دوره نمونه‌برداری از کرت‌های مورد نظر انجام شد، که توسط بیلچه خاک را از اعماق ۵، ۱۰ و ۱۵سانتی‌متری برداشته و در کیسه‌های نایلونی ریخته شد و روی هرکدام از کیسه‌ها، برچسبی حاوی اطلاعات مربوط به عمق، تیمار، بلوک و تاریخ نمونه‌برداری نصب گردید. پس از انتقال به آزمایشگاه، خاک‌های جمع‌آوری شده را در قیف برلیز به‌مدت ۲۴ الی ۴۸ ساعت قرار داده و نمونه‌های استخراج شده در شیشه‌های حاوی محلول AG (۹۵ سی‌سی الکل ۷۵٪ + ۵ سی‌سی گلیسیرین) نگه‌داری شدند. برای تهیه پرپاراسیون، ابتدا نمونه‌ها جهت شفاف‌سازی به‌داخل محلول لاکتوفنل ریخته شد.

برحسب سختی بدن، نمونه‌ها یک تا دو روز در محلول لاکتوفنل نگهداری شدند، سپس برای تهیه اسلاید میکروسکوپی با استفاده از محلول هویر (متشکل از۴۰ میلی‌لیتر آب مقطر، ۳۰ گرم صمغ عربی، ۲۰۰ گرم کلرال هیدرات و۲۰ میلی‌لیتر گلیسیرین می‌باشد) اسلاید تهیه شد. اسلایدها به‌مدت یک هفته تا ده روز در داخل آون با درجه حرارت ۴۵ درجه سلسیوس قرار داده شدند. اسلایدهای کنه‌ها تا سطح خانواده شناسایی گردید (بدین منظور از منبع Krantz & Walter (2009) استفاده گردید) و توسط نگارنده سوم تایید گردید. دمای خاک نیز به‌وسیله دماسنج های معمولی اندازه‌گیری گردید. نمونه‌برداری‌ها از هفته پنجم شروع و به‌صورت یک‌روز در میان انجام گرفت و تا هفته هفتم در تیمارهای مورد نظر تکرار شد. در آخرین مرحله با استفاده از روش‌های آماری SPSS اقدام به تخمین جمعیت کنه‌ها گردید و بر اساس تحلیل داده‌ها نتیجه‌گیری نهایی صورت پذیرفت و داده‌ها در سطح احتمال ۱ درصد مقایسه شدند (جداول ۱ تا ۴).

نتایج و بحث

در این تحقیق در مجموع ۱۲۱۵ نمونه کنه متعلق به زیرراسته Prostigmata از کرت‌های مورد مطالعه به‌شرح جدول (۱) جمع‌آوری و شناسایی شدند. با اندازه‌گیری دما در عمق‌های ۵، ۱۰ و ۱۵ سانتی‌متری خاک، مشخص شد که درجه

Archive of SID

www.SID.ir

حرارت در تیمار شاهد به‌ترتیب ۴۰،۳۹ و ۳۷ درجه سلسیوس، در تیمار پلاستیک‌کشی به‌ترتیب ۴۹، ۴۶ و ۴۳ درجه سلسیوس و در تیمار تلفیق کود حیوانی و پلاستیک‌کشی به‌ترتیب ۵۳، ۵۰ و ۴۷ درجه سلسیوس بود. وقتی تیمار پلاستیک کشی شده با تیمار شاهد مقایسه شد، افزایش دما در عمق‌های ۵، ۱۰و ۱۵ سانتی‌متری خاک حدود ۱۰، ۶ و ۶ درجه سلسیوس در این تیمار دیده شد و در مقایسه تیمار تلفیق پلاستیک‌کشی و کود حیوانی با شاهد این افزایش حدود ۱۴، ۱۰ و ۱۰ درجه سلسیوس نسبت به شاهد در عمق‌های مورد مطالعه بود (شکل ۱).

بیشترین درجه حرارت در عمق ۵ سانتی‌متری خاک در تیمار تلفیق کود حیوانی با پلاستیک‌کشی شده مشاهده گردید. با افزایش عمق از میزان درجه حرارت خاک کاسته شده، این کاهش درجه حرارت در تیمار تلفیق کود حیوانی و پلاستیک‌کشی کمتر بود (شکل ۱).

اثر دما بر تغییرات جمعیت کنه

بیشترین تعداد کنه در خانواده Tetranychidae مربوط به تیمار شاهد در عمق ۱۵ سانتی‌متری برآورد گردید و با کاهش عمق از میزان جمعیت این خانواده کاسته شد. در مقایسه میزان جمعیت این خانواده در تیمار پلاستیک نسبت به شاهد درعمق‌های ۵، ۱۰ و ۱۵ سانتی‌متری، کاهشی در حدود ۹۸، ۹۷ و ۹۵ درصد و در تیمار تلفیق کود حیوانی و پلاستیک نسبت به شاهد کاهش در حدود ۹۹، ۹۷ و ۹۶ درصد دیده شد (شکل ۲).

در خانواده Stigmaeidae بیشترین میزان جمعیت مربوط به تیمار شاهد در عمق ۱۵ سانتی‌متری بود که در مقایسه با تیمار پلاستیک در عمق‌های ۵، ۱۰ و ۱۵ سانتی‌متری نسبت به تیمار شاهد در همین اعماق کاهشی در حدود ۹۸، ۹۶ و ۹۵ درصد و در تیمار تلفیق کود حیوانی و پلاستیک نسبت به شاهد در عمق‌های فوق کاهشی در حدود ۹۹، ۹۸ و ۹۵ درصد به چشم می‌خورد (شکل ۳).

در خانواده Bdellidae میزان جمعیت با افزایش عمق در تیمار شاهد افزایش می‌یابد، در مقایسه تیمار پلاستیک با تیمار شاهد در عمق‌های ۵ و۱۰ و ۱۵ سانتی‌متری حدود ۹۸، ۹۶ و ۹۵ درصد و در تیمار تلفیق کود حیوانی و پلاستیک نسبت به شاهد حدود ۹۹، ۹۸ و ۹۵ درصد کاهش نشان داد (شکل ۴).

در خانواده Cheyletidae میزان جمعیت در تیمار شاهد در عمق‌های ۵، ۱۰ و ۱۵ سانتی‌متری نسبت به تیمارهای دیگر بیشتر است و در این عمق‌ها، در مقایسه تیمار پلاستیک با تیمار شاهد کاهشی حدود ۹۹، ۹۷ و ۹۵ درصد و در تیمار تلفیق کود حیوانی و پلاستیک حدود ۹۸، ۹۸ و ۹۶ درصد تغییرات مشاهده شد (شکل ۵).

در خانواده Cunaxidae نیز مانند سایر خانواده‌ها، کاهش چشم‌گیری در تیمار پلاستیک و تیمار تلفیق کود حیوانی و پلاستیک نسبت به شاهد به چشم می‌خورد که به‌ترتیب حدود ۹۹، ۹۸ و ۹۶ درصد و ۹۹، ۹۸ و ۹۸ درصد برآورد گردید (شکل ۶).

در خانواده Tenuipalpidae میزان کاهش در تیمار پلاستیک در عمق‌های ۵، ۱۰ و ۱۵ سانتی‌متری نسبت به تیمار شاهد به‌ترتیب حدود ۹۹، ۹۸ و ۹۶ درصد و در تیمار تلفیق کود حیوانی و پلاستیک نسبت به شاهد به‌ترتیب حدود ۹۹، ۹۸ و ۹۸ درصد می‌باشد (شکل ۷).

میزان میانگین و انحراف معیار در تیمارهای شاهد، پلاستیک و تلفیق کود حیوانی و پلاستیک در عمق‌های ۵، ۱۰ و ۱۵ سانتی‌متری در جدول (۱) آورده شده است، با افزایش عمق تا ۱۵ سانتی‌متر بر میزان جمعیت کنه‌های زیرراسته

Archive of SID

www.SID.ir

Prostigmata افزوده می‌گردد، کمترین میانگین جمعیت مربوط به‌عمق ۵ سانتی‌متری در دو تیمار پلاستیک‌کشی و تلفیق کود حیوانی و پلاستیک‌کشی با انحراف معیار ۰/۵۱ می‌باشد (جدول ۱).

جدول ۱- اثرات عمق و درجه حرارت‌های مختلف خاک روی جمعیت کنه‌های زیرراسته Prostigmata

Table 1-Effects of depth and soil temperatures on population of prostigmatic mites

Dependent Variable:data

Block	Treatment	Depth	Mean	Std. Deviation	N
I	Control	5 cm	22.5000	2.08167	4
		10 cm	28.7500	1.50000	4
		15 cm	37.0000	1.63299	4
		Total	29.4167	6.40253	12
	Plastic	5 cm	.7500	.50000	4
		10 cm	3.7500	.50000	4
		15 cm	4.7500	.95743	4
		Total	3.0833	1.88092	12
	Plastic and Fertilizer	5 cm	.5000	.57735	4
		10 cm	2.2500	.50000	4
		15 cm	5.0000	.81650	4
		Total	2.5833	2.02073	12
	Total	5 cm	7.9167	1.083310	12
		10 cm	11.5833	1.272405	12
		15 cm	15.5833	1.585421	12
		Total	11.6944	4.041136	36
II	Control	5 cm	21.5000	1.29099	4
		10 cm	24.0000	1.63299	4
		15 cm	36.7500	2.06155	4
		Total	27.4167	7.14090	12
	Plastic	5 cm	.7500	.50000	4
		10 cm	3.7500	.95743	4
		15 cm	4.5000	.57735	4
		Total	3.0000	1.80907	12
	Plastic and Fertilizer	5 cm	.2500	.50000	4
		10 cm	1.7500	.50000	4
		15 cm	4.7500	.95743	4
		Total	2.2500	2.05050	12
	Total	5 cm	7.5000	1.037041	12
		10 cm	9.8333	1.054715	12
		15 cm	15.3333	1.586496	12
		Total	10.8889	3.978252	36
III	Control	5 cm	23.2500	.95743	4
		10 cm	26.2500	2.36291	4
		15 cm	35.5000	1.73205	4
		Total	28.3333	5.67824	12
	Plastic	5 cm	.2500	.50000	4
		10 cm	4.0000	.81650	4
		15 cm	3.7500	.50000	4
		Total	2.6667	1.87487	12

www.SID.ir

	Plastic and Fertilizer	5 cm	.5000	.57735	4
		10 cm	2.0000	.00000	4
		15 cm	4.5000	.57735	4
		Total	2.3333	1.77525	12
	Total	5 cm	8.0000	11.28152	12
		10 cm	10.7500	11.55324	12
		15 cm	14.5833	15.48288	12
		Total	11.1111	12.83695	36
Total	**Control**	5 cm	22.4167	1.56428	12
		10 cm	26.3333	2.64002	12
		15 cm	36.4167	1.78164	12
		Total	28.3889	6.30319	36
	Plastic	5 cm	.5833	.51493	12
		10 cm	3.8333	.71774	12
		15 cm	4.3333	.77850	12
		Total	2.9167	1.81068	36
	Plastic and Fertilizer	5 cm	.4167	.51493	12
		10 cm	2.0000	.42640	12
		15 cm	4.7500	.75378	12
		Total	2.3889	1.90154	36
	Total	5 cm	7.8056	10.52295	36
		10 cm	10.7222	11.32787	36
		15 cm	15.1667	15.28491	36
		Total	11.2315	12.80085	108

جدول ۲- مقایسه میزان درجه آزادی و میانگین مربعات در تیمارها و عمق‌های مختلف خاک

Table 2- Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:data

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Block	12.463	2	6.231	3.965	.222
Treatment	15901.352	2	7950.676	5058.687	.000
Depth	989.352	2	494.676	314.742	.000
Treatment * Depth	477.593	4	119.398	75.968	.000
Error	152.454	97	1.572		
Total	17533.213	107			

برای آنالیز از داده‌ها از مدل دو عاملی با یک بلوک استفاده شد. جدول آنالیز واریانس برای این مدل در جدول شماره ۲ ذکر گردیده است. این جدول (جدول ۲) نشان می‌دهد که:

۱. بین بلوک‌ها تفاوت وجود ندارد. بنابراین بلوک‌بندی تاثیرگذار نیست (p=0.222).

۲. بین تیمارها تفاوت وجود دارد (p=0.000).

۳. بین عمق‌ها تفاوت وجود دارد. یعنی مقادیر در عمق‌های مختلف متفاوت است (p=0.000).

www.SID.ir

جدول ۳- آزمون دانکن برای تیمار

Table 3- Dancan test for Treatment Data

Duncan[a,b]

Treatment	N	Subset 1	Subset 2
Plastic and Fertilizer	36	2.3889	
Plastic	36	2.9167	
Control	36		28.3889
Sig.		.077	1.000

در جدول بالا (جدول ۳) آزمون دانکن برای تیمار انجام شد. مقادیر در پلاستیک و پلاستیک با کود یکسان است ولی با گروه کنترل متفاوت هستند.مقادیر در پلاستیک و پلاستیک با کود کمتر از گروه کنترل می‌باشند.

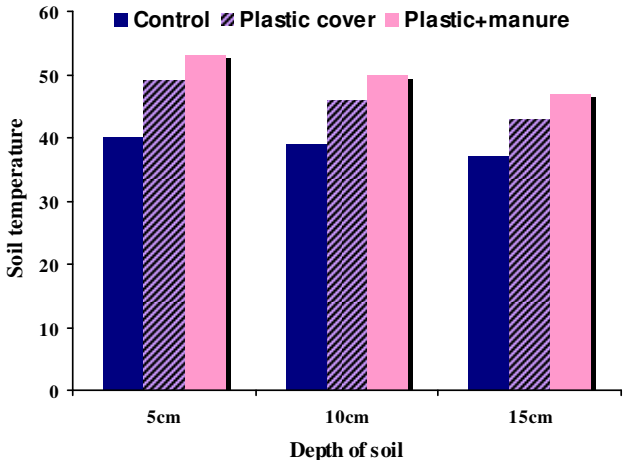
جدول ۴- آزمون دانکن برای تیمار

Table 4- Data Dancan test for depth Data

Duncan[a,b]

Depth	N	Subset 1	Subset 2	Subset 3
5 cm	36	7.8056		
10 cm	36		10.7222	
15 cm	36			15.1667
Sig.		1.000	1.000	1.000

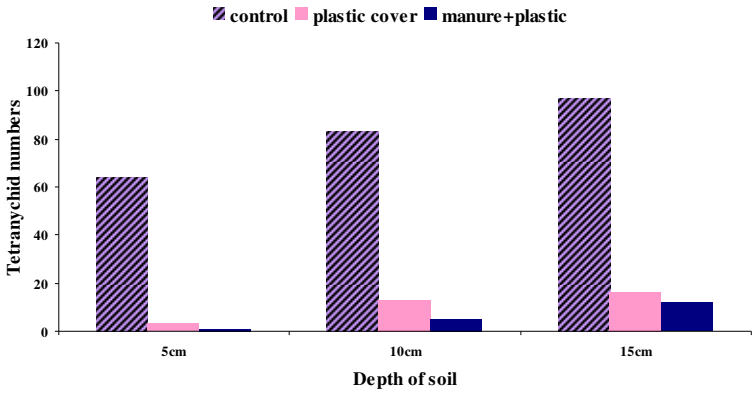
در جدول بالا (جدول ۴) آزمون دانکن برای عمق انجام شد. مقادیر در هر سه عمق با هم متفاوت هستند و در ۵ سانتی‌متر کمترین مقدار و در ۱۵ سانتی‌متر بیشترین مقدار است.



شکل ۱- میزان درجه حرارت انداز گیری شده در تیمار شاهد، پلاستیک و تلفیق کود حیوانی و پلاستیک

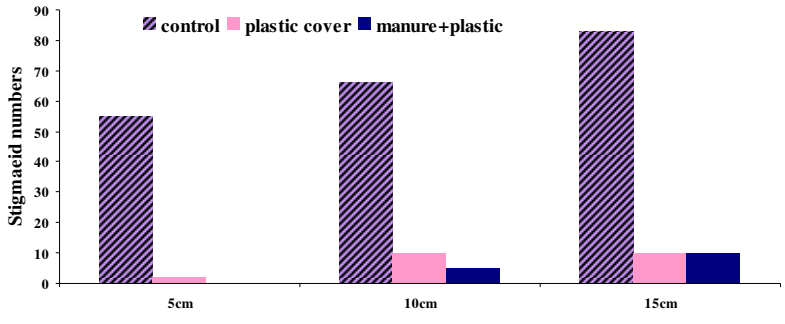
Fig. 1- Temperature of soil depth in different treatments: control, plastic cover, manure+plastic cover

www.SID.ir



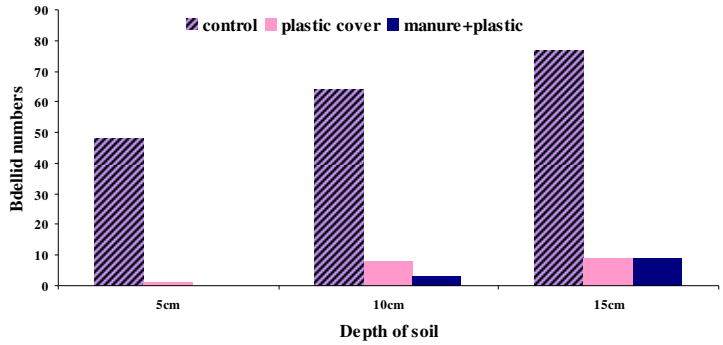
شکل ۲- مقایسه تغییرات جمعیت کنه‌های خانواده Tetranychidae در تیمارهای شاهد، پلاستیک و تلفیق کود حیوانی و پلاستیک

Fig. 2- Comparision of the changes in total numbers of Tetranychid mites in three different treatments: control, Plastic cover, manure+plastic cover



شکل ۳- تغییرات جمعیت کنه های خانواده Stigmaeidae در تیمارهای شاهد، پلاستیک و تلفیق کود حیوانی و پلاستیک

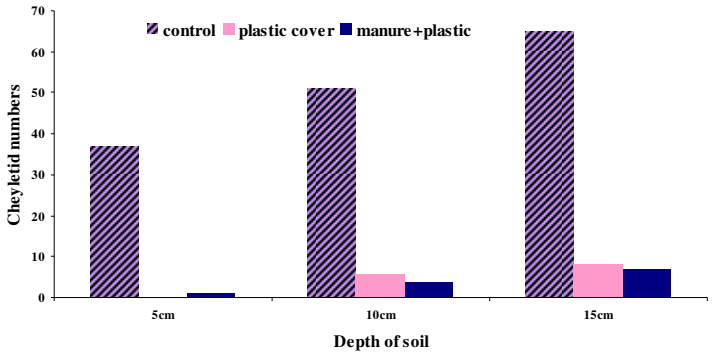
Fig. 3- Comparision of the changes in total numbers of Stigmaeid mites in three different treatments: control, Plastic cover, manure+plastic cover



شکل ۴- مقایسه تغییرات جمعیت کنه‌های خانواده Bdellidae در تیمارهای شاهد، پلاستیک و تلفیق کود حیوانی و پلاستیک

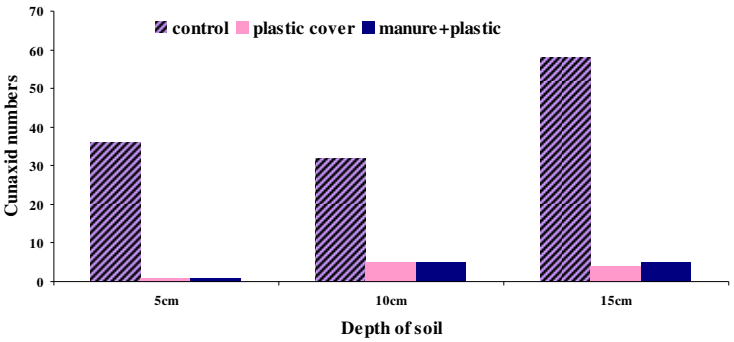
Fig. 4- Comparision of the changes in total numbers of Bdellid mites in three different treatments: control, Plastic cover, manure+plastic cover

www.SID.ir



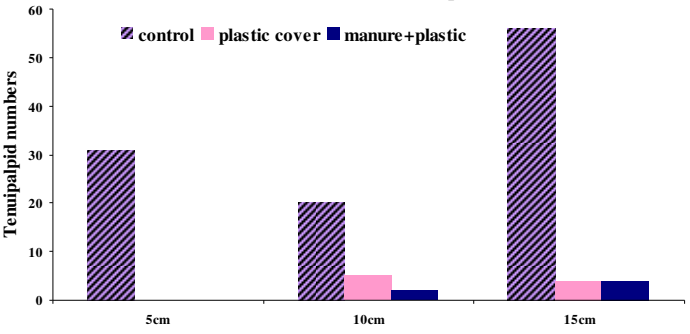
شکل ۵- مقایسه تغییرات جمعیت کنه‌های خانواده Cheyletidae در تیمارهای شاهد، پلاستیک و تلفیق کود حیوانی و پلاستیک

Fig. 5- Comparision of the changes in total numbers of Cheyletid mites in three different treatments: control, Plastic cover, manure+plastic cover



شکل ۶- مقایسه تغییرات جمعیت کنه‌های خانواده Cunaxidae در تیمارهای شاهد، پلاستیک و تلفیق کود حیوانی و پلاستیک

Fig. 6- Comparision of the changes in total numbers of Cunaxid mites in three different treatments: control, Plastic cover, manure+plastic cover



شکل ۷- مقایسه تغییرات جمعیت کنه های خانواده Tenuipalpidae در تیمارهای شاهد، پلاستیک و تلفیق کود حیوانی و پلاستیک

Fig. 7- Comparision of the changes in total numbers of Tenuipaipid mites in three different treatments: control, Plastic cover, manure+plastic cover

در پروژه آفتاب‌دهی که در مرکز علوم و تحقیقات فارس در منطقه رامجرد شهرستان مرودشت در مدت دو سال متوالی به اجرا درآمد میزان درجه حرارت با توجه به نتایج به‌دست آمده در زیر پلاستیک به میزان ۹ درجه سلسیوس و در تیمار تلفیق کود حیوانی و پلاستیک به میزان ۱۲ الی ۱۳ درجه سلسیوس نسبت به شاهد افزایش نشان داد. این افزایش در تیمار پلاستیک به‌دلیل عبور انرژی خورشیدی و به‌دام افتادن بازتاب انرژی خورشیدی در زیر پلاستیک می‌باشد و در تیمار تلفیق کود حیوانی و پلاستیک به‌دلیل رنگ تیره کود حیوانی و جذب انرژی خورشیدی و در نتیجه آزاد شدن گازهای مختلف از جمله گاز کربنیک و اتیلن، دما بیشتر افزایش می‌یابد. بالاترین درجه حرارت در عمق ۵ سانتی‌متری در تیمار

www.SID.ir

تلفیق کود حیوانی و پلاستیک مشاهده گردید. گفتنی است با افزایش عمق از میزان درجه حرارت خاک کاسته می‌شود و افزایش عمق با میزان درجه حرارت خاک رابطه معکوس دارد.

مقایسه میانگین جمعیت کنه‌های زیرراسته Prostigmata

با توجه به نتایج حاصله بیشترین میزان جمعیت مربوط به کنه‌های خانواده Tetranychidae می‌باشد، بیشترین کاهش جمعیت در عمق ۵ سانتی‌متری در تیمار تلفیق کود حیوانی و پلاستیک سپس در تیمار پلاستیک به چشم می‌خورد و از آن‌جا که کنه‌های این خانواده به‌عنوان آفت گیاهان زراعی و باغی شناخته می‌شوند، میزان کاهش این کنه‌ها به‌صورت مثبت در نظر گرفته می‌شود. در مورد کنه‌های خانواده Tetranychidae گزارش‌های زیادی وجود دارد که کنه‌های ماده تخم‌های خود را زیر و روی سنگ‌ها، خلل و فرج کلوخه‌ها و در داخل خاک قرار می‌دهند، به‌خصوص در جنس *Petrobia*. به‌طور مثال Khan *et al.* (1969) در مبحث بیولوژی کنه قهوه‌ای گندم (*Petrobia latens*) محل تخم‌ریزی را زیرکلوخه‌ها و سطح خاک ذکر نموده است. گونه *Petrobia lateens* دارای تخم‌های زمستانه (فاقد دیاپوز) و تخم‌های تابستانه (دارای دیاپوز) بوده و کنه ماده تخم‌ها را زیر و روی سنگ‌ها و خلل و فرج کلوخه‌ها قرار می‌دهند، لذا وجود جمعیت‌های مختلف این کنه‌ها در خاک امری طبیعی است (Noorbakhsh & Kamali, 1995). کنه‌های خانواده Stigmaeidae به‌عنوان کنه شکارگر سایر کنه‌ها و حشرات شناخته شده‌اند اما رژیم غذایی بسیاری از گونه‌های آن شناخته نشده و اغلب از تخم‌ها و مراحل بی‌حرکت کنه‌های Tetranychidae، Tenuipalpidae و دیگر کنه‌های آفات گیاهان تغذیه می‌کنند. بنابراین میزان کاهش جمعیت این کنه‌ها با در نظر گرفتن میزان کاهش حدود ۹۲ درصدی می‌توان بیان کرد که آفتاب‌دهی به‌شدت جمعیت کنه‌های این خانواده را کاهش داده است و درنتیجه فقدان این کنه در خاک می‌تواند باعث افزایش جمعیت کنه‌های آفت و در نتیجه ایجاد خسارت در محصولات مختلف کشاورزی شود. در نتیجه درجاهایی که هدف کنترل آفات گیاهی در حضور کنه‌های این خانواده است آفتاب‌دهی ممکن است منجر به افزایش شدید آفات شود.

در مورد کنه‌های خانواده Bdellidae که شکارگرند و کنه‌های Tenuipalpidae، در جایی‌که با عنوان آفات گیاهان زراعی و باغی فعالیت می‌کنند و باعث ایجاد خسارت در گیاهان می‌شوند، می‌توان بیان کرد که آفتاب‌دهی و کشیدن پلاستیک پلی‌اتیلن قبل از کشت محصول به‌خوبی می‌تواند جمعیت کنه‌های آفت گیاهی را کنترل کرده و در نتیجه بازده محصول افزایش می‌یابد. اما درجاهایی که این کنه‌ها به‌عنوان عامل کنترل بیولوژیکی عمل می‌کنند و نقش شکارگری به خود می‌گیرند آفتاب‌دهی خاک منجر به کاهش جمعیت این کنه‌ها شده و در نتیجه عوامل بیماری‌زا و آفات افزایش شدید یافته و منجر به کاهش محصول می‌شوند. کنه‌های Cheyletidae شکارگر کنه‌های Tetranychidae گیاه‌خوارند و در آخر کنه‌های خانواده Cunaxidae به‌عنوان کنه‌های شکارگر شناخته می‌شوند و با فعالیت خود کاهش جمعیت کنه‌ها و حشرات آفت را به‌دنبال خواهند داشت. در نتیجه آفتاب‌دهی جهت کنترل جمعیت کنه‌های این خانواده توصیه نمی گردد. اما با توجه به این نکته که جمعیت کنه‌ها در خاک بعد از آفتاب‌دهی به صفر نمی‌رسد و با در نظر داشتن قدرت تولیدمثل بالای این موجودات به‌نظر می‌رسد که بعد از انجام آفتاب‌دهی این کنه‌ها بتوانند با گذشت زمان جمعیت خود را دوباره افزایش دهند و کاهش جمعیت اولیه خود را که بر اثر آفتاب‌دهی و افزایش درجه حرارت خاک ایجاد شده است جبران نمایند.

در کشور ایران تحقیقات چندانی در مورد آفتاب‌دهی خاک صورت نگرفته است و با توجه به شرایط جغرافیایی مناسب کشورمان از لحاظ بهره‌مندی از انرژی خورشیدی و ساعات آفتابی طولانی در روز، در فصل تابستان خصوصا در مناطق گرمسیر جنوبی کشور نظیر استان فارس، نیاز به تحقیقات بیشتر در این زمینه کاملا محسوس است.

Archive of SID

www.SID.ir

با توجه به نتایج به‌دست آمده از این تحقیق، اثرات این روش بر جمعیت کنه‌های زیرراسته Prostigmata مورد بررسی قرار گرفت و کاهش چشم‌گیر کنه‌ها در سه عمق مورد آزمایش دیده شد که این کاهش جمعیت بسته به مفید یا مضر بودن کنه مورد نظر برای گیاه یا محصول موجود در مزرعه یا گلخانه می‌تواند مثبت یا منفی باشد. به‌عنوان مثال، کاهش جمعیت کنه‌های شکارگری که از کنه‌های آفت در مزرعه تغذیه می‌کنند می تواند منفی در نظر گرفته شود اما اگر این کاهش جمعیت مربوط به یک کنه آفت در گل‌خانه یا مزرعه باشد مثبت است.

نظر به این‌که روش آفتاب‌دهی جمعیت کنه‌های این زیر راسته Prostigmata در عمق‌های ۵، ۱۰ و ۱۵ سانتی‌متری خاک به‌شدت کاهش داده است و از سوی دیگر بین اعماق مختلف از نظر آماری تفاوت معنی‌داری مشاهده نمی‌گردد، لذا کاربرد این روش با توجه به مزایای متعدد دیگری نظیر کنترل عوامل بیماری‌زای گیاهی، آفات، نماتدها، قارچ‌ها و علف‌های هرز که در روش آفتاب‌دهی به‌دست می‌آید در منطقه می‌بایستی بیشتر تحقیق شود. از آن‌جایی که تاثیرات آفتاب‌دهی بر روی کنه‌های خانواده‌های Tetranychidae، Stigmaeidae، Cunaxidae، Bdellidae، Cheyletidae و Tenuipalpidae کاهش جمعیت آن‌ها را نیز موجب می‌گردد و با توجه به تفاوت قدرت تحرک و جابه‌جایی گونه‌های مضر و مفید پیشنهاد می‌گردد: جمعیت خانواده‌های مختلف کنه‌ها در عمق‌های پایین‌تر خاک که دمای کمتری دارد نیز در قالب طرحی دیگر و در فرایند آفتاب‌دهی مورد بررسی قرار گیرد تا بدین وسیله بتوان پناه بردن کنه‌ها به‌عمق‌های پایین‌تر خاک و گریز از گرما را مطالعه نموده و بین جمعیت کنه‌های مفید و مضر در عمق‌های پایین‌تر مقایسه انجام گیرد. به علاوه هر چند جمعیت کنه‌ها در عمق‌های مورد نظر کاهش یافته ولی به حذف کامل آن‌ها منجر نگردیده است لذا کنه‌ها قادرند مدتی پس از آفتاب‌دهی و یا با کاهش دمای خاک و بهبود شرایط زیستی، جمعیت خود را بازسازی نمایند این موضوع گونه‌های مفید و مضر را شامل می‌گردد. در هر صورت تصمیم‌گیری قاطعانه در مورد جمعیت‌های ثانویه کنه‌ها در خاک آفتاب‌دهی شده منوط به بررسی‌های وسیع تر و گسترده‌تر در این زمینه می‌باشد. به‌علاوه احتمال گریز این موجودات به اعماق پایین‌تر خاک که درجه حرارت آن در اثر آفتاب‌دهی تغییر نمی‌یابد و باز گشت دوباره آن‌ها به سطوح بالایی بعد از آفتاب‌دهی نیز بایستی مورد بررسی قرار گیرد.

References

Ashrafi, Z. Y., Hassan, M. A., Mashhadi, H. R., and Sadeghi, S. 2009. Applied of soil solarization for control of Egyptian broomrape (*Orobanche aegyptiaca*) on the cucumber (*Cucumis sativus*) in two growing seasons (in Iran). Journal of Agricultural Technology, 5(1): 201-212.

Cimen, I., Pirinc, V., Sagyr, A., Akpinar, C. and Guzel, S. 2009. Effects of solarization and vesicular-arbuscular mycorrhizal fungus (VAM) on phytopthora blight (*Phytophthora capsici* Leon) and yield in pepper. African Journal. 8: 4884-94.

Elmore, C. L., Stapleton, J. J., Bell, C. E. and DeVay, J. E. 1997. Soil solarization: A nonpesticidal method for controlling diseases, nematodes, and weeds. DANR Publication 21377, University of California, Oakland. 14 pages.

Katan, J., Greenberger, A., Alon, H., and Grinstein, A. 1976. Solar heating by polyethylene mulching for the control of diseases caused by soil-borne pathogens. Phytopathology, 66: 683–688.

Katan, J. and Devay, J. E. 1991. Soil-solarization. CRS Press. Inc., U.S.A 267 P.

Khan, R. M., Doval, S. L. and Joshi, H. C. 1969. Biology of Brown wheat mite, *Petrobia Latens* (Müller). Indian Journal Entomology, 31 (3): 258-264.

Khanzad, A. M. 2009. Effect of Soil Solarization on Mangodecline Pathogen, Lasiodiplodia the Obromae. Pakistan Journal of Botany, 41(6): 3179-3184.

Krantz, G. W. and Walter, D. E. 2009. A manual of Acarology, (Third Edition). Texas Tech University press. 807 pp.

Milstein, O. 1987. Solar Pasturization of straw for Nutrition alup granding and as Substrate for Ligninolytic Organisms. Biotechnology Letters, 9 (4): 269-274.

Archive of SID

www.SID.ir

Nasre Esfahani, M., Akhiani, A., Fatemi, H., and Hassan pour, H. 2000. Soil Solarization Effects on Soil-born Fungal Diseases, Nematodes and Weeds in Autumn Cucumber Fields**.** Journal of Agricultural Science and Natural Resources, 4(3): 111-122.

Noorbakhsh, S. H., Kamali, K. 1995. Biology of wheat mite (*Petrobia Latens* Müller). in eastern Chahar-Mahal & Bakhtiari Province (IRAN). Journal of Entomological Society of Iran, 15: 15-24.

Ruf, A., Beckb, L., Dreher, P., Hund-Rinke, K., Rombke, J., Speld, J. 2003. A biological classification concept for the assessment of soil quality: biological soil classification scheme (BBSK) . Institute for Ecology and Evolutionary Biology and UFT, University of Bremen, FB 2, D-28334 Bremen, Germany.

Runia, W. T. and Molendijk, L. P. G. 2009. Physical methods for Soil disinfestations in intensiveagriculture: old methods and new approaches. Katholieke Universiteit Leuven, BelgiumCollegium De Valk13 – 18 September.

Rutala, W. A. and Weber, D. J. 2008. Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities. Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC).

Stapleton, J. J., Paplomatus E. and Devay J. 1993. Establishment of apricot and almond trees using soil mulching with transparent (solarization) and black polyethylene film: effects on *Verticillium* wilt and tree health. Plant Pathology, 42: 333-338.

Archive of SID

www.SID.ir

Journal of Entomological Research

Volume 4, Issue 2, pages: 117-129

Islamic Azad University, Arak Branch
ISSN 2008-4668
www.entomologicalresearch.ir

Effects of soil solarization on population of Prostigmatic mites (Acari: Trombidiformes)

S. Javan*[*1], S. E. Hosseini[2], H. Ostovan[3], M. Farzaneh[1], S. Shabani[1]

1- Department of Entomology, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Fars, Iran
2- Assistant professor, Department of Animal biology, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Fars, Iran
3- Professor, Department of Entomology, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Fars, Iran

Abstract

Our research has been done in order to find out the effects of soil solarization on population of prostigmatic mites, in Fars Science and Research, Fars Province, during the years 2010-2011. We prepared a land with the area of 120 m^2 in the above location. The block was divided to 3 parts of 5 × 8 m. The first part was covered by a plastic, the second part was covered by a plastic but the soil was mixed with manure. The third part was used as control. Samples were taken randomly from the depths of 5, 10 and 15 cm every other day. Totally 1215 prostigmatic mites were collected from 108 soil samples. These mites belonged to 6 families of Cunaxidae, Bdellidae, Cheyletidae, Tetranychidae, Stigmaeidae and Tenuipalpidae. In this research Tetranychid mites had the most and Tenuipalpid mites had the least population in different depths of the soil. Our results indicated a significant reduction in Prostigmatic mites population in both plastic covered treatment and plastic covered with manure in compare to control.

Key words: Soil solarization, Prostigmata, Science and Research center

Archive of SID

*Corresponding Author, E-mail: *sanaz9287@yahoo.com*
Received: 5 Feb. 2012 – Accepted: 21 Aug. 2012

www.SID.ir