

بررسی سه روش کنترل سرخرطومی یونجه با تاکید بر شعله افکنی بر بقایای گیاهی

خلیل طالبی جهرمی^۱، منصور امیدی^۲ و قدرت اله صباحی^۳
^۱، ۳. دانشیار و دانشجوی دکتری گروه گیاهپزشکی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران
^۲، استادیار گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران
 تاریخ پذیرش مقاله ۸۰/۱۰/۵

خلاصه

جهت بررسی اثر شعله افکنی بر بقایای گیاهی و سمپاشی در کنترل لارو سرخرطومی یونجه و تاثیر آن بر عملکرد یونجه، کنترل علف های هرز داخل مزرعه، میزان پارازیت شدن لارو سرخرطومی، مواد آلی و تعداد میکروارگانیزم های خاک، چهار تیمار سوزاندن (شعله افکنی)، سمپاشی، سوزاندن همراه با سمپاشی و شاهد در طرح بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار طی سال های ۱۳۷۵ و ۱۳۷۶ در کرت های ۳۳۶۰ متر مربعی در مزرعه آموزشی و پژوهشی دانشکده کشاورزی بر روی یونجه های دو و سه ساله اجرا گردید. تیمار سوزاندن و سوزاندن همراه با سمپاشی بیشترین تاثیر را بر کاهش تعداد لارو سرخرطومی طی دو سال اجرای طرح داشتند در حالیکه تفاوت معنی داری بین قطعات سمپاشی شده و شاهد وجود نداشت. نمونه برداری ها نشان دهنده افزایش جمعیت لارو سرخرطومی در همه تیمارها تا قبل از چین اول بود. سوزاندن باعث کاهش معنی دار در میزان علف های هرز داخل مزرعه یونجه در هر دو سال مطالعه گردید که بیانگر افزایش معنی دار کیفی عملکرد یونجه می باشد. از نظر کمی، عملکرد سال ۱۳۷۶ در چهار تیمار مورد مطالعه تفاوت معنی داری نشان نداد در صورتیکه در سال اول اجرای طرح، سوزاندن باعث کاهش عملکرد گردید. سوزاندن روی پارازیت شدن لارو سرخرطومی کاهش معنی داری را بوجود نیاورد بنابراین تاثیر نامطلوب بر فعالیت جمعیت زنبور *Bathyplectes spp* نداشته است. از نظر مواد آلی خاک و تعداد میکروارگانیزم ها نیز تاثیر نامطلوب بر اثر شعله افکنی بقایای گیاهی مشاهده نگردید.

واژه های کلیدی: سرخرطومی یونجه، شعله افکنی، سمپاشی، میکروارگانیزم ها، علف های هرز.

مقدمه

در بین گیاهان علوفه ای یونجه^۱ به علت دارا بودن ذخایر غذایی قابل توجه شامل مواد پروتئینی، معدنی و انواع ویتامین ها از اهمیت خاصی برخوردار می باشد. کشت و کار یونجه به دلیل عدم حساسیت این گیاه در برابر تغییرات دما در بیشتر نقاط ایران امکان پذیر است و با توجه به نیاز سالیانه کشور به گوشت قرمز در تامین علوفه سهم به سزایی دارد و عمدتاً به صورت خشک و گاهی تر مصرف می شود.
 سرخرطومی برگ یونجه^۲ از جمله آفات کلیدی یونجه در

ایران می باشد که در صورت عدم کنترل می تواند خسارت قابل توجهی به ویژه به چین اول یونجه وارد آورد.
 این آفت غالباً با حشره کش های شیمیایی کنترل می شود. تا کنون از حشره کش های مختلفی برای کنترل سرخرطومی برگ یونجه استفاده شده است که از مهمترین آنها می توان به ترکیبات کلره، فسفره و کاربامات اشاره نمود (۱، ۱۴). در دهه های گذشته به طور گسترده از آفت کش های سنتزی برای کنترل آفت سرخرطومی استفاده شده است ولی به علت مقاومت حشرات در برابر حشره کش ها و وجود باقیمانده آفت کش در محصولات و در نتیجه شیر و مشتقات آن، روش های دیگر مورد توجه قرار گرفته است. در ایران ابتدا از اتریمفوس ۵۰٪ به نسبت

- مکتبه کننده: خلیل طالبی جهرمی
 ۱. *Medicago sativa* L.
 ۲. *Hypera postica* Gyll.

عملکرد، کنترل علفهای هرز، مواد آلی خاک و جمعیت میکروارگانیزم و میزان پارازیت شدن لارو سرخرطومی مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

یک قطعه زمین یونجه کاری به مساحت ۴ هکتار در مزرعه آموزشی و پژوهشی دانشکده کشاورزی برای انجام آزمایش انتخاب گردید. این قطعه در پائیز سال ۱۳۷۳ با توده یونجه بمی به روش جوی و پشته کشت گردیده بود. جهت اجرای طرح، قطعه زمین نامبرده به ۱۲ کرت ۱۲×۲۸ متری (مساحت هر کرت ۳۳۶۰ متر مربع) تقسیم گردید. چهار تیمار سوزاندن، سمپاشی، سوزاندن همراه با سمپاشی و شاهد به صورت طرح بلوک های کامل تصادفی با ۳ تکرار در سال های زراعی ۱۳۷۵ و ۱۳۷۶ در قطعات فوق اجرا گردید. مطالعات انجام شده به شرح زیر بود.

الف- سوزاندن بقایای گیاهی در قطعات مورد نظر (تیمارهای سوزاندن) بسته به شرایط آب و هوایی در اواخر پائیز و اوایل زمستان (۱۰ آذر ۱۳۷۴ و ۲ دیماه ۱۳۷۵) انجام گردید و ساقه‌ها و بقایای گیاهی با استفاده از دستگاه شعله افکن سوزانده شد. شعله افکن دارای یک ردیف ۸ تایی مشعل بود که با سوخت گازوئیل کار می‌کرد و به صورت هیدرولیکی در عقب تراکتور قرار می‌گرفت. شعله با زاویه ۴۵ درجه و به کمک فشار هوا روی سطح مزرعه دمیده می‌شد و تراکتور با سرعت ۳۴ متر در دقیقه حرکت می‌کرد. شدت سوزاندن با ارتفاع شعله افکن از سطح زمین تنظیم گردید.

ب- سمپاشی قطعات با حشره کش اتریملوس ۵۰٪ به میزان یک لیتر در هکتار انجام شد. سمپاشی توسط یک سمپاش پشت تراکتوری در اواخر اسفند و یا اوایل فروردین هر سال صورت گرفت.

ج- نمونه برداری از لاروهای سرخرطومی به دو روش تور زدن و کادر اندازی انجام گردید. برای تور زدن از یک تور حشره گیری با قطر دهانه ۳۰ سانتیمتر استفاده شد و در هر قطعه ۱۰۰ تور زده می‌شد. در روش استفاده از کادر، یک کادر چوبی به ابعاد ۲۵×۲۵ سانتیمتر انتخاب و در هر قطعه به طور تصادفی ۴ بار انداخته شد. از این روش در مواقعی که یونجه تازه برداشت شده بود استفاده گردید. داده‌های حاصل از دو روش اندازه‌گیری در طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار بررسی آماری شدند.

یک لیتر در هکتار استفاده می‌شد ولی اکنون از فوزالون ۳۵٪ به نسبت دو و نیم لیتر در هکتار در اوایل فصل استفاده می‌شود. در صورت استفاده از یونجه تر مالاتیون ۵۷٪ به نسبت سه لیتر در هکتار مصرف می‌گردد(۲).

با توجه به اینکه، یونجه به صورت تازه و خشک مورد تغذیه دام و به طور غیر مستقیم مورد استفاده انسان قرار می‌گیرد، ضروری است که در برنامه کنترل آفات آن دقت کافی به عمل آید و به جای مبارزه شیمیایی، تلفیقی از روش‌های کنترل اعمال گردد. مزارع یونجه دارای فون غنی از بند پایان و در بین آنها عوامل مفید و دشمنان طبیعی سرخرطومی می‌باشد که می‌توان از آنها برای کنترل آفت بهره گرفت. مهم ترین پارازیتوئید سرخرطومی برگ یونجه زنبورهای *Bathyplectes spp* می‌باشند. از بند پایان مفید دیگر می‌توان به زنبورهای *Tetrastichus*، مگس‌های شکاری، کفشدوزک‌ها، سن‌های شکاری، بالتوری‌ها و انواع عنکبوت‌ها اشاره نمود (۵، ۷).

یکی از روش‌هایی که از دیر باز برای مهار سرخرطومی برگ یونجه توصیه شده، سوزاندن بقایای گیاهی در مزارع یونجه است. این روش زمانی بیشتر مورد توجه قرار گرفت که بقایای خشک یونجه در یک مزرعه، واقع در ایالت جورجیای آمریکا به طور تصادفی طعمه آتش شد (۱۰). کاهش جمعیت سرخرطومی و نیز افزایش رشد گیاه در فصل بعد، علاقمندی کشاورزان را به استفاده از آتش زدن به عنوان یک روش کنترل این آفت بر انگیخت (۴، ۱۱). گزارش‌ها نشان می‌دهد که سوزاندن بقایا در زمستان باعث می‌شود که یونجه روئیده شده در بهار سریعتر رشد کرده و سبزتر و پر پشت تر باشد (۴، ۱۵) و ضمناً نسبت به قطعات سوزانده نشده جمعیت سرخرطومی کمتری داشته باشد (۱۷). شابر و انتز (۱۹۸۸) گزارش کرده اند که، سوزاندن مزرعه در بهار در صورتی که قبل از رشد یونجه صورت گیرد، جمعیت سرخرطومی را برای مدت دو سال و اگر در زمانی که یونجه ۲۵-۲۰ سانتیمتر ارتفاع دارد، انجام شود، جمعیت فقط در همان سال کاهش می‌یابد. سوزاندن به مقدار کم مواد آلی خاک را افزایش می‌دهد (۶) هرچند گزارش شده است که میزان ماده آلی، لیگنین و فیبر موجود در برگ در اثر سوزاندن تغییر نمی‌کند (۱۳). در این آزمایش تاثیر سوزاندن، اثر حشره کش، و تلفیق این دو بر کنترل جمعیت سرخرطومی، کیفیت و کمیت

جدول ۱- مقایسه میانگین صفات اندازه‌گیری شده به روش دانکن در دو سال ۱۳۷۵ و ۱۳۷۶

تیمارها	میانگین تعداد لارو سرخرطومی		میانگین تعداد لارو		میانگین عملکرد		میانگین میزان علف‌های هرز		درصد بارازیتبسم	
	به روش کادرناندازی	به روش تور زدن	۱۳۷۶	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۷۵
شاهد	۱/۴۲ ^a	۱۲/۰۷ ^a	۱۲۰۵ ^a	۱۹۳۵ ^a	۱۲۰۵ ^a	۱۹۳۵ ^a	۶۷۲/۲ ^a	۶۷۲/۲ ^a	۱۸/۱۳	۱۸/۱۰
سمپاشی	۲/۵۰ ^a	۹/۲۲ ^a	۱۳۰۸ ^a	۱۸۰۰ ^{ab}	۱۱۸۸ ^a	۱۸۰۰ ^{ab}	۵۸۷/۳ ^{ab}	۵۸۷/۳ ^{ab}	۱۶/۵۵	۲۸/۴۰
سوزاندن	۲/۱۸ ^a	۱۱/۴۰ ^a	۶۲۳/۵ ^b	۱۶۹۴ ^b	۱۲۴۰ ^a	۱۶۹۴ ^b	۴۱۹/۳ ^{bc}	۴۱۹/۳ ^{bc}	۲۸/۸۲	۲۴/۴۰
سوزاندن + سمپاشی	۲/۴۲ ^a	۹/۳۳ ^a	۵۷۳/۷ ^b	۱۶۹۳ ^b	۱۲۷۴ ^a	۱۶۹۳ ^b	۳۱۶/۹ ^c	۳۱۶/۹ ^c	۲۳/۶۲	۲۲/۲۰

حروف معرف گروه‌بندی تیمارها در هر ستون می‌باشد و حروف مشابه اختلاف معنی دار در سطح ۵٪ ندارد.

مواد آلی، در صد رس، شن و سیلت، و شمارش میکروارگانیزم‌ها انجام گردید (۸). مقایسه آماری برای بررسی اثر سوزاندن به روش T-Student صورت گرفت.

نتایج

۱- تاثیر تیمارهای مختلف بر تعداد لاروهای سرخرطومی به روش تور زدن

در سال ۷۵ بین تیمارهای مختلف از نظر میانگین تراکم لارو در سطح ۵٪ اختلاف معنی دار بود. در این سال تیمار شاهد با میانگین ۱۲۰۵ عدد لارو بیشترین و تیمار سوزاندن همراه با سمپاشی با میانگین ۵۷۳/۶۶ عدد، کمترین تراکم لارو را داشتند. تیمار سمپاشی از میانگین تراکم لارو بیشتری نسبت به تیمار سوزاندن برخوردار بود (۱۰۳۸ در برابر ۶۲۳/۵ عدد لارو). با این وجود بین تیمارهای شاهد و سمپاشی و نیز بین تیمارهای سوزاندن و سوزاندن همراه با سمپاشی اختلاف معنی داری وجود نداشت (جدول ۱).

در نمونه برداری‌های انجام شده در سال ۷۶ در بین تیمارها از نظر تراکم لارو تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. در این سال جمعیت سرخرطومی به نحو چشمگیری پائین بود و میانگین جمعیت آفت در تیمار شاهد ۱۲/۰۷ لارو اندازه‌گیری شد. در این سال جمعیت لاروها در تیمارهای سمپاشی و سمپاشی همراه با سوزاندن از پائین‌ترین میزان در بین تیمارها برخوردار بود (۹/۳۳ لارو در هر تیمار) (جدول ۱).

۲- تغییرات تعداد لارو در زمان

روند تغییرات جمعیت لارو سرخرطومی برگ یونجه در تیمارهای مختلف مطالعه شد و میانگین تعداد لارو سرخرطومی

د- برداشت یونجه برای اندازه‌گیری عملکرد در هر سال در ۴ نوبت انجام گردید. این اندازه‌گیری در زمان ۰/۱۰ گل دهی مزرعه صورت گرفت. عملکرد کرت‌ها بعد از خشک شدن به روش معمول مورد ارزیابی و توزین قرار گرفت و داده‌ها در طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تیمار و سه تکرار در هر سال زراعی و همچنین برای هر چین در هر سال مقایسه آماری شدند.

ه- برای اندازه‌گیری میزان علف‌های هرز از روش نمونه‌برداری به صورت کادر استفاده شد. بدین صورت که در هر کرت در داخل ۳ کادر وزن خشک علف‌های هرز بر حسب گرم در کادرتعیین گردید و بر اساس میانگین ۳ عدد در طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار برای هر سال و نیز رای هر چین در هر سال مقایسه‌های آماری انجام گردید. شمارش و توزین علف‌های هرز نیز در هر کادر انجام شد.

و- به منظور تعیین میزان انگلی شدن لاروهای سرخرطومی توسط زنبورهای *Bathyptectes spp*، در دو تاریخ ۷۵/۳/۲۱ و ۷۵/۵/۳ لاروهای سرخرطومی که به روش تور زدن از قطعات مختلف جمع‌آوری و به آزمایشگاه انتقال یافته بود، در شرایط معمولی اطاق نگهداری و پس از ظهور انگل، میزان انگلی شدن لاروهای سرخرطومی توسط زنبورهای نامبرده تعیین شد و تیمارها از نظر آماری مقایسه شدند.

ز- برای بررسی اثر سوزاندن بر وضعیت فیزیکی و شیمیایی خاک در قطعات سوزانده شده و سوزانده نشده، از محدوده کنار ریشه تا عمق ۱۰-۱۵ سانتیمتر نمونه برداری صورت گرفت و برای تعیین میزان فعالیت میکروارگانیزم‌ها تا عمق ۳۰ سانتیمتری نمونه برداری شد. در نمونه‌های برداشته شده میزان

که اعمال تیمار سوزاندن در سال ۷۵ گرچه باعث کاهش کمی محصول در آن سال شده ولی به دلیل کنترل علف های هرز و امکان گسترش و پنجه زنی یونجه در سال بعد، کاهش کمی عملکرد در سال ۷۶ را در پی نداشته است. از اینجا می توان نتیجه گرفت که روش سوزاندن ممکن است در سال اول باعث کاهش اندک در میزان محصول شود ولی در سال بعد علف های هرز کنترل شده و این باعث افزایش بسیار بالای کیفیت محصول خواهد شد که افزایش کمی آنرا هم در پی خواهد داشت.

در بین چین های مختلف، چین دوم و سوم بیشترین عملکرد را دارا بود، در صورتی که بیشترین میزان علف های هرز در چین اول و دوم مشاهده شد (جدول ۲) این امر بیانگر اثر چین بر کاهش علف های هرز می باشد. در این پژوهش وقتی اثر چین را همراه با اعمال تیمارهای مختلف مورد مطالعه قرار دهیم، تفاوت های کاملاً معنی داری در تیمارهای مختلف برای هر یک از چهار چین بطور مجزا مشهود می گردد. البته همانطور که انتظار می رود در چین اول بیشترین میزان علف های هرز در هر ۴ تیمار و در چین چهارم کمترین میزان علف های هرز در هر چهار تیمار مشاهده گردید. ضم اینکه در هر چین تفاوت ها از نظر آماری معنی دار بود (جدول ۲).

جدول ۲. مقایسه میانگین عملکرد و میزان علف های هرز طی

چهار چین در دو سال ۱۳۷۵ و ۱۳۷۶

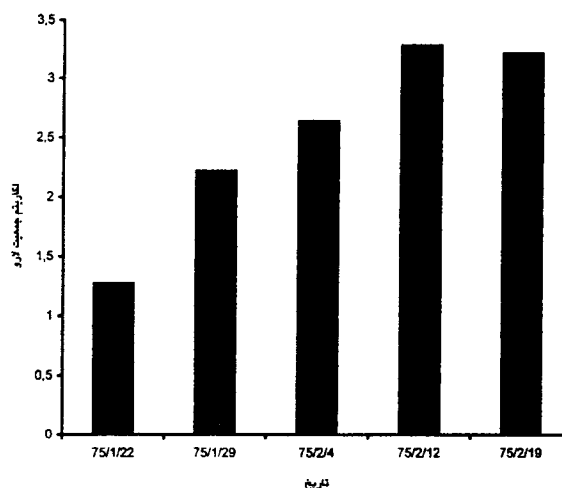
تیمارها	عملکرد		میزان علف های هرز	
	سال ۷۵	سال ۷۶	سال ۷۵	سال ۷۶
چین اول	۱۶۸۴ ^b	۸۵۰/۶ ^a	۴۵۹/۰ ^a	
چین دوم	۲۰۰۴ ^a	۵۸۰/۹ ^a	۵۵۲/۹ ^a	
چین سوم	۲۰۰۲ ^a	۴۱۹/۸ ^b	۱۴۹/۱ ^b	
چین چهارم	۱۴۳۳ ^b	۱۴۴/۴ ^c	۷۹/۷۵ ^b	

حروف مشابه در هر ستون اختلاف معنی داری در سطح ۵٪ ندارد.

۴- میزان پارازیت شدن لارو سرخرطومی

مقایسه آماری میانگین های پارازیتسیم در تیمارهای گوناگون اختلاف معنی داری را نشان نداد ولی در هر دو مورد

طی ۵ تاریخ نمونه برداری در سال ۱۳۷۵ و ۴ تاریخ نمونه برداری در سال ۱۳۷۶ نشان دهنده افزایش تراکم لاروها تا اواخر اردیبهشت ماه می باشد (شکل ۱). این زمان مطابق با زمان برداشت چین اول یونجه است.



شکل ۱- تغییر جمعیت لارو سرخرطومی یونجه در پنج تاریخ متوالی نمونه برداری به روش تور زدن در قطعات شاهد در سال ۱۳۷۵

۳- عملکرد و علف هرز

جهت بررسی اثر تیمار های اعمال شده بر عملکرد باید به کمیت و کیفیت محصول به طور همزمان توجه نمود. از نظر کمیت محصول، اختلاف معنی داری بین تیمارهای مختلف در سال ۷۶ مشاهده نگردید (جدول ۱). البته در میزان عملکرد محصول سال ۷۵ کاهش مشاهده شد.

در مورد کیفیت محصول یعنی میزان علف های هرز موجود در تیمارهای مختلف، کمترین میزان علف هرز در تیمار سوزاندن همراه با سمپاشی در سال ۷۵ و در دو تیمار سوزاندن و سوزاندن همراه با سمپاشی در سال ۷۶ مشاهده گردید (جدول ۱). مقایسه میانگین ها بیانگر معنی دار بودن و تفاوت بسیار زیاد داده ها یعنی تیمارهای سوزانده شده می باشد که این تیمارها کاهش بسیار مطلوب علف های هرز را نشان دادند. از طرفی هر چند اختلاف میانگین میزان عملکرد در سال ۷۶ معنی دار نبود ولی افزایش کمی عملکرد را در تیمارهای سوزانده شده نشان می دهد. بنابراین می توان نتیجه گرفت که سوزاندن باعث افزایش کیفی عملکرد و کاهش چشمگیر علف های هرز و کنترل بسیار مناسب آن شده است. به صورتی

جدول ۴- تعداد میکروارگانیزم‌های خاک در قطعات سوزانده شده و سوزانده نشده

شماره	نمونه های خاک تیمار	MPN /g soil
۱	قطعات سوزانده شده	$8/5 \times 10^6$
۲	قطعات سوزانده شده	$7/0 \times 10^6$
۳	قطعات سوزانده شده	$5/5 \times 10^6$
۴	قطعات سوزانده شده	$7/0 \times 10^6$
۵	قطعات سوزانده نشده	$8/5 \times 10^6$
۶	قطعات سوزانده نشده	$8/5 \times 10^6$
۷	قطعات سوزانده نشده	55×10^6
۸	قطعات سوزانده نشده	$17/0 \times 10^6$

بحث

در سال ۷۵، میانگین تعداد لارو باروش تور زدن در تیمارهای اصلی سوزانده شده در مقایسه با تیمارهای سوزانده نشده تفاوت معنی‌داری را نشان داد ($P=0.5$) و تیمارهای سوزانده شده تعداد لارو کمتری داشت که این با مشاهدات سایر پژوهشگران (۴، ۱۲، ۱۷) مطابقت دارد. آنها گزارش کرده اند که سوزاندن پائیزه، جمعیت فرم غیر بالغ سرخرطومی یونجه را کاهش خواهد داد ولی بطور کلی اثرات سوزاندن، به گونه حشره مورد بررسی، زمان سوزاندن و شرایط محیطی و اقلیمی سوزاندن، بستگی دارد.

در این بررسی همچنین مشاهده شد که سوزاندن گرچه در کیفیت یونجه مؤثر است ولی تاثیری روی عملکرد ندارد. مشاهدات استرینگر و همکاران (۱۹۹۴) هم نشان میدهد که هرچند سوزاندن در زمستان ترکیب اندام هوایی یونجه را در بهار سال بعد تغییر میدهد و تعداد ساقه‌ها کمتر میشود، ولی در مقابل ارتفاع بوته‌ها بیشتر می‌گردد. سوزاندن همچنین به ناحیه یقه آسیب نمی‌رساند (۷) به نحوی که در کل عملکرد نسبت به قطعات سوزانده نشده تغییری نمی‌کند و حتی این عدم اختلاف عملکرد در میزان تولید بذر از یونجه بذری هم مشاهده می‌شود (۱۱).

در آزمایش حاضر قطعات سوزانده شده از نظر میزان علف هرز تفاوت معنی‌داری با قطعات سوزانده نشده نشان داد. به

بیشترین میزان پارازیتیسیم در تیمار سوزاندن و کمترین میزان در تیمار شاهد بود (جدول ۱).

۵- اثر سوزاندن بر خاک

با مقایسه آماری داده‌های حاصل از قطعات سوزانده شده و سوزانده نشده از نظر مواد آلی، درصد رس، سیلت، شن و نیز شمارش میکروارگانیزم‌ها، تفاوت معنی‌داری (در سطح ۰.۱٪) بین تیمارهای سوزانده شده و سوزانده نشده مشاهده نگردید. لذا می‌توان بیان داشت که سوزاندن اثر نامطلوبی روی خاک نداشته و باعث کاهش مواد آلی خاک نمی‌شود. همچنین با توجه به میانگین حاصل از شمارش میکروارگانیزم‌ها در قطعات سوزانده شده و سوزانده نشده، تفاوت معنی‌داری در بین این تیمارها مشاهده نگردید. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که در اثر سوزاندن در میزان مواد آلی و میکروارگانیزم‌های خاک تغییرات معنی‌داری صورت نمی‌گیرد (جدول ۳ و ۴).

جدول ۳- درصد مواد تشکیل دهنده خاک در تیمارهای سوزانده شده و سوزانده نشده

شماره نمونه	قطعات نمونه برداری شده	مواد آلی %	سیلت %	رس %	شن %
۱	سوخته	۱/۲۶	۳۵/۶	۲۴/۴	۴۰
۲	سوخته	۱/۸۴	۳۹/۶	۲۴/۴	۳۶
۳	سوخته	۱/۹۳	۳۷/۶	۲۸/۴	۳۴
۴	سوخته	۱/۳۴	۳۷/۶	۲۶/۴	۳۶
۵	سوخته	۱/۵۹	۳۷/۶	۲۶/۴	۳۶
۶	نسوخته	۱/۱۷	۳۷/۶	۲۶/۴	۳۴
۷	نسوخته	۱/۲	۳۷/۶	۲۸/۴	۳۴
۸	نسوخته	۱/۵۹	۳۷/۶	۲۶/۴	۳۶
۹	نسوخته	۱/۲۶	۳۹/۶	۲۸/۴	۳۲
۱۰	نسوخته	۱/۵۹	۳۷/۶	۲۸/۴	۳۶
۱۱	سوخته	۱/۵۹	۳۵/۶	۲۸/۴	۳۶
۱۲	سوخته	۱/۶۸	۳۹/۶	۲۸/۴	۳۲
۱۳	سوخته	۱/۴۲	۳۷/۶	۳۰/۴	۳۲
۱۴	سوخته	۱/۵۱	۳۹/۶	۳۰/۴	۳۰
۱۵	سوخته	۱/۵۱	۳۹/۶	۲۸/۴	۳۲

1. Most Probable Number 10 fold dilutions and 5 tubes per dilution

ولی اگر سوزاندن هنگامی که یونجه ۲۵ سانتیمتر ارتفاع دارد انجام گیرد، بر جمعیت کفشدوزک و عنکبوت‌ها تلفات وارد می‌آورد.

دلیل افزایش درصد پارازیتیسیم در کرت‌های سوزانده شده و سمپاشی شده می‌تواند کاهش جمعیت میزبان در این کرت‌ها و در نتیجه بالا رفتن احتمال پارازیت‌شدن هر یک از افراد میزبان باشد. از آنجا که حشره کامل پارازیتوئید به دلیل تحرک زیاد می‌تواند محیط را در زمان سمپاشی ترک کند، بنابراین تلفات قابل توجهی به آن وارد نمی‌شود. در حالیکه جمعیت میزبان در چنین تیمارهایی به شدت کاهش می‌یابد. چنین نتیجه‌گیری توسط سرجونر و الیس (۱۹۷۶) در تیمار مزرعه یونجه با کاربوفوران نیز صورت گرفته است. در عین حال اثر آفت کش‌ها روی جمعیت زنبور را باید در نظر داشت. حبیبی (۱۳۵۵) ضمن نشان دادن اهمیت این زنبور در مزارع یونجه کرج نتیجه‌گیری می‌کند که مصرف آفت کش‌ها باعث کاهش جمعیت این زنبور شده است.

شایان ذکر است که در بررسی حاضر شعله‌افکنی به صورت نواری صورت گرفت و تیمارهای سوزانده شده در کنار تیمارهایی که عمل سوزاندن در آنها انجام نشده بود قرار داشت و لذا امکان ورود عوامل مفید از جمله زنبور مورد بحث از تیمار سوزانده نشده به تیمار سوزانده شده وجود داشت. پیشنهاد می‌گردد برای بررسی اثر سوزاندن روی جمعیت زنبور *Bathyplectes* کارهای تکمیلی در مزرعه تک افتاده صورت گیرد.

طوری که در چین اول یونجه، در قطعات سوزانده شده علف‌های هرز خانواده گرامینه، سس، ترب وحشی و نیز کیسه کشیش نسبت به قطعات شاهد بسیار کمتر بود. مشاهدات تیپنس (۱۹۶۴) هم این مورد را تایید میکند. او اظهار داشته است که سوزاندن، علف‌های هرز یکساله را کاهش می‌دهد.

یکی از انتقاداتی که بر روش سوزاندن وارد می‌شود، امکان ایجاد تغییر در خواص فیزیکی و شیمیایی خاک و کاهش مواد آلی آن است در صورتی که داده‌های این بررسی نشان داد که سوزاندن، مواد آلی خاک را کاهش نداده و تعداد میکروارگانیزم‌ها را تغییر نمی‌دهد. ری‌سون و مک‌گارتی (۱۹۸۰) اظهار می‌دارند که خاکستر بر جای مانده از سوزاندن باقیمانده یونجه، باعث غنی تر شدن خاک مزرعه میگردد و میزان غنی سازی به وزن مواد سوخته شده، فاصله شعله افکن از سطح زمین و درجه احتراق بستگی دارد. اندازه گیری‌هایی که بوسیله دورمار و شابر (۱۹۸۵) انجام شده نشان می‌دهد که سوزاندن حتی می‌تواند به مقدار کم مواد آلی خاک را افزایش دهد. شایان ذکر است که نمونه‌های برداشته شده توسط نامبردگان تا عمق ۵ سانتیمتری خاک بوده است و حال آنکه در بررسی اخیر، نمونه برداری تا عمق ۱۵ سانتیمتری انجام شد و احتمالاً پارامترهای اندازه‌گیری شده کمتر تحت تاثیر سوزاندن قرار گرفته‌اند.

این بررسی نشان داد که بین تیمارها اختلاف معنی داری از نظر میزان پارازیتیسیم توسط زنبور *Bathyplectes* وجود ندارد. مطالعات شابر و انتز (۱۹۸۸) هم نشان می‌دهد که اگر مزرعه قبل از رشد یونجه سوزانده شود روی حشرات مفید اثری ندارد

مراجع مورد استفاده

- ۱- اسماعیلی، م. ۱۳۴۹. آزمایش پنج ترکیب حشره کش روی سرخرطومی یونجه *Hypera postica* در کرج. نشریه دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران. ۲: ۱۲-۳.
- ۲- بی نام، ۱۳۷۵. فهرست آفات و بیماریهای گیاهی و علف‌های هرز مهم محصولات عمده کشاورزی کشور و سموم توصیه شده علیه آنها. سازمان حفظ نباتات، ۶۰ ص.
- ۳- حبیبی، ج. ۱۳۵۵. بررسی بیواکولژیک روی سرخرطومی برگ یونجه در کرج. نشریه مؤسسه آفات و بیماریهای گیاهی. ۴۴: ۴۰-۲۳.
- ۴- سراج، ع. ا. ۱۳۶۶. مطالعه زندگی و روش‌های پیشگیری از خسارت سرخرطومی برگ یونجه، پایان نامه کارشناسی ارشد. گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس. ۳۰۸ ص.

- ۵- منجمی، ن. ۱۳۵۳. معرفی سه گونه از پارازیت های سرخرطومی برگ یونجه *Hypera postica* در ایران. نامه انجمن حشره شناسان ایران. ۲: ۸۵-۹۹.
6. Dormaar, J. F. and B. D. Schaber. 1985. Chemical properties of soil as affected by a single burn of alfalfa stubble to control insect. Can. J. Soil Sci. 65:357-361.
 7. Lilly, C. E. and G. A. Hobbs. 1962. Effect of spring burning and insecticides on the superb plant bug, *Adelphocoris superbus* (Uhl) and associated fauna in alfalfa seed fields. Can. J. Plant Sci. 42: 53-61.
 8. Page, A. L. 1982. Method of Soil Analysis. 2nd ed. Madison, Wisconsin, PP. 570-571, 8170
 9. Raison, R. G. and J. W. McGarity. 1980. Some effects of plants ash on the chemical properties of soil and aqueous suspension. Plant Soil. 55:339-352.
 10. Rechcigl, J. and N. Rechcigl. 2000. Insect pest management. Lewis Publishers. PP. 65-66.
 11. Schaber, B. D. and T. Entz. 1988. Effect of spring burning on insects in seed alfalfa fields. J. Econ. Entomol. 81: 668-672.
 12. Schaber, B. D. and T. Entz. 1991. Effect of annual and/or biennial burning of seed alfalfa stubble of populatin of alfalfa weevil and pea aphid. Annals of Applied Biology. 119: 425-431.
 13. Schaber, B. D., Kokko, E. G., Entz, T. and K. W. Richards. 1993. The effect of spring burning of seed alfalfa fields on leaf characteristics and on mandibular wear of female leafcutter bees [*Megachile rotundata*(f.)]. Can. Entomologist. 125:881-886.
 14. Summers, C. G., Hagen, K. S. and V. M. Stern. 1996. Alfalfa pest management guideline. Integrated Pest Management Education and Publication, University of California, Davis. 33 PP.
 15. Stringer, W. C., Alverson, D. R., Campbell, K. L., Graham, W. D. and A. B. Bottcher. 1994. Use of fire as a management tool in alfalfa production ecosystem. Environmentally Sound Agriculture, Proceedings of the second conference. 20-22 April 1994. Orlando. Florida. PP. 492-496.
 16. Surgeoner, G. A. and C. R. Ellis. 1976. Effect of field application of carbofuran on *H. Postica* and its parasitoids. Can. Entomologist. 108: 644-654.
 16. Tippens, H. H. 1964. Effect of winter burning on some pests of alfalfa weevil. J. Econ. Entomol. 57: 1003-1004.

A Study of the Three Methods for Alfalfa Weevil Control with Special Reference to Flaming of Plant Stubble and Debris

KH. TALEBI JAHROMI¹, M. OMIDI² AND GH. SABAH³

1, 3, Associate Professor and Ph.D. Student, Dept. of Plant Protection,
Faculty of Agriculture, University of Tehran

2, Assistant Professor, Dept. of Agronomy, Faculty of Agriculture,
University of Tehran

Accepted Dec. 26, 2001

SUMMARY

This experiment was conducted to evaluate the effects of flaming vs. chemical spraying on the population of alfalfa weevil, parasitism, weed control, yield, soil organic matter and microorganisms in an alfalfa field. The study was a randomized block design one with four treatments and three replicates, including flaming, spraying, flaming plus spraying and check, conducted during 1996-1997. Each block was 3360 M² with 2-3 year old alfalfa in The College of Agriculture experimental field. The results revealed that flaming and flaming plus spraying caused reduced populations of alfalfa weevil larvae, while no significant difference was observed between spraying blocks and check. Larval alfalfa weevil populations were increased in all treatments at various time intervals until the first alfalfa cutting. Flaming on the other hand significantly reduced weed density and improved the quality of harvested crop. In 1997, yield in the flaming treatments was significantly higher than those in the other treatments, whereas in 1996 flaming caused reduction in yield. Flaming had no effect on alfalfa larvae parasitism by *Bathyplectes* spp. and did not reduce population of these beneficial insects. No differences were found in soil organic matter and the number of microorganisms in flamed and unflamed blocks.

Key words: Alfalfa weevil, Flaming, Spraying, Microorganisms