



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور

نشریه فنی

مدیریت سفیدبالک توت
Aleuroclava jasmini s. l. (Hem.: Aleyrodidae)
در فضای سبز شهر تهران

نگارندگان
شهاب منظری
شهرام فرخی

شماره ثبت

52947

1396

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور

مدیریت سفیدبالک توت
Aleuroclava jasmini s. l. (Hem.: Aleyrodidae)
در فضای سبز شهر تهران

نگارندگان:
شهاب منظری
شهرام فرخی
اعضای هیئت علمی موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور

مخاطبان نشریه فنی: ناظرین، مروجین و کارشناسان مراکز تحقیقات، آموزش و مشاوره (تام)

سازمان بوستان‌ها و فضای سبز شهر تهران

موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، نشریه فنی

مدیریت سفیدبالک توت، (*Aleuroclava jasmini sensu lato* (Hem.: Aleyrodidae)

در فضای سبز شهر تهران

نگارندگان: شهاب منظری و شهرام فرخی

ناشر: موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور

سال نشر: 1396

مورخ: 96/10/24

شماره و تاریخ ثبت نشریه: 52947

نشانی مرکز اطلاعات و مدارک علمی کشاورزی: تهران، بزرگراه شهید چمران، خیابان

یمن، پلاک 1 - سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

فهرست مندرجات

1	پیشگفتار.....
2	مقدمه.....
4	دستورالعمل مدیریت سفیدبالک توت در فضای سبز شهر تهران.....
4	الف - برنامه کوتاه مدت.....
4	1- ایجاد شبکه مراقبت سفیدبالک توت.....
5	2- پایش.....
8	3- توصیه ها و اقدامات اجرایی.....
8	3-1- استفاده هدفمند از تله های زرد چسبنده.....
10	3-2- حذف پاجوش و تنه جوش درختان توت.....
10	3-3- آب شویی سطح زیرین برگ درختان.....
12	3-4- کاربرد آفت کش های گیاهی و غیرشیمیایی کم خطر.....
12	3-5- هرس سبز و حذف شاخ و برگ های آلوده به سفیدبالک.....
13	3-6- اقدامات مربوط به اواخر فصل پاییز (دستورالعمل زمستانه).....
15	ب - برنامه میان مدت.....
16	ج - برنامه بلندمدت.....
16	کنترل بیولوژیک.....
24	فهرست منابع.....

پیشگفتار

فضاهای سبز شهری بخشی تفکیک‌ناپذیر و ضروری در ساختار شهرها، به‌ویژه کلان‌شهرهایی هستند که با حجم بالایی از آلودگی‌های گوناگون مواجه‌اند. توسعه فضاهای سبز به‌منظور کاهش آلودگی‌ها و تأمین اکسیژن مورد نیاز برای شهروندان و حیات جانوری مرتبط با آن از اولویت‌های مدیریت کلان‌شهرهاست. عوامل تهدیدکننده فضاهای سبز شهری، علاوه‌بر عوامل غیرزنده (مانند آلودگی‌های ترافیکی)، عوامل زنده (نظیر آفات و بیماری‌های گیاهی) را نیز شامل می‌شود که بسته به شرایط اقلیمی، خسارات فراوانی به درختان و فضای سبز وارد می‌کنند.

از تابستان سال 1393، در تهران شاهد فعالیت گونه‌ای سفیدبالک روی درختان توت هستیم که با حضور انبوه و ناخوانده خود، علاوه‌بر خسارتی که می‌تواند به‌عنوان یک حشره گیاه‌خوار به فضای سبز شهر وارد کند، نوعی مزاحمت فیزیکی را در معابر، بوستان‌ها و ... برای شهروندان به‌همراه داشته است. تحقیقات انجام شده در چند سال اخیر نشان داد که با تشکیل شبکه مراقبت و پایش مستمر این سفیدبالک - با هدف تعیین گیاهان میزبان آن، تعیین کانون‌های آلودگی و شروع فعالیت جمعیت نسل اول و بررسی نوسانات جمعیت مراحل مختلف رشدی آن در شرایط آب‌وهوای مناطق بیست‌ودوگانه شهر تهران، و نیز پایش مستمر وضعیت دشمنان طبیعی فعال روی سفیدبالک توت - در کنار انجام یک‌سری اقدامات اجرایی و کنترلی مبتنی بر نتایج حاصل از فعالیت‌های فوق، می‌توان تراکم جمعیت این حشره را کاهش داد. در اینجا به راه‌کارها و اقدامات لازم در راستای مدیریت سفیدبالک توت در فضای سبز شهر تهران پرداخته می‌شود.

نگارندگان لازم می‌دانند از همکاری صمیمانه کارشناسان سازمان

بوستان‌ها و فضای سبز شهر تهران تشکر و قدردانی کنند.

مقدمه

سفیدبالک‌ها¹ حشراتی ریز به طول 1-3 میلی‌متر هستند و از تمام مناطق جغرافیای جانوری² گزارش شده‌اند (6، 7). اکثر گونه‌ها در نواحی گرمسیری فعالیت دارند و حتی در اروپا تعداد گونه‌های گزارش شده رابطه نزدیکی با عرض جغرافیایی دارد (2). سفیدبالک‌ها متعلق به خانواده Aleyrodidae، بالاخانواده Aleyrodoidea، زیرراسته Sternorrhyncha و راسته Hemiptera می‌باشند (5). تاکنون در دنیا نزدیک به 1600 گونه سفیدبالک در بیش از 160 جنس شناسایی و توصیف شده‌اند (4).

سفیدبالک‌ها از خطرناک‌ترین حشراتی هستند که به محصولات زراعی و گلخانه‌ای در سرتاسر جهان حمله می‌کنند و اهمیت آن‌ها به‌عنوان آفت اقتصادی به‌طور دائم در حال گسترش است. خسارت این حشرات به دو صورت است:

- سفیدبالک‌ها با تغذیه از شیره گیاهی باعث ضعف گیاه میزبان می‌شوند (خسارت مستقیم).

- سفیدبالک‌ها به‌طور غیرمستقیم نیز به گیاه میزبان صدمه می‌زنند. این حشرات با ترشح عسلک چسبنده، محیط مناسبی برای رشد قارچ‌های دوده یا فومازین³ فراهم می‌کنند که به‌نوبه خود سبب اختلال در پدیده فتوسنتز می‌شود. پوشش سیاه‌رنگی که در اثر رشد این قارچ‌ها در سطح برگ ایجاد می‌شود، باعث جذب بیشتر نور خورشید شده و ایجاد

¹ Whiteflies

² Zoogeographical regions

³ Capnodium spp.

گیاه سوزی نیز می کند. علاوه بر این، و مهم تر از همه، سفیدبالک ها با انتقال بیماری های ویروسی به گیاه میزبان خسارت وارد می کنند (3).

سفیدبالک توت، گونه ای است از جنس *Aleuroclava* و هیچ کدام از گونه های این جنس تاکنون به عنوان ناقل بیماری های ویروسی به گیاهان شناخته نشده اند. همچنین، هیچ کدام از سفیدبالک های شناسایی و گزارش شده در دنیا، ناقل بیماری به انسان نیستند و یا بیماری را از انسانی به انسان دیگر منتقل نمی کنند، لذا از این نظر صدمه ای متوجه انسان نیست؛ تنها در صورت افزایش بیش از حد جمعیت حشرات کامل و پرواز در هوا، مزاحمت هایی را برای شهروندان ایجاد خواهند کرد، و در صورت ورود به دستگاه تنفسی، ممکن است سبب تحریکات تنفسی شوند.

به طور کلی، دلایل طغیان سفیدبالک توت (*Aleuroclava jasmini*) به طور کلی، *sensu lato* را در شهر تهران می توان ناشی از موارد زیر دانست:

- تغییر اقلیم و مساعد بودن شرایط آب و هوایی برای فعالیت این آفت.
- در دسترس بودن میزبان گیاهی (درخت توت) که به صورت غالب در تمام نقاط شهر تهران کاشته شده است.
- فعال نبودن و یا عدم استقرار دشمنان طبیعی و کارآمد در فضای سبز شهر تهران که بخشی از آن ممکن است در اثر سم پاشی های عمومی که علیه سایر آفات فضای سبز شهری صورت می گیرد، اتفاق افتاده باشد.

با در نظر گرفتن اینکه سفیدبالک های فعال در سبزی کاری های اطراف تهران، گونه های *Bemisia tabaci* (Gennadius) و *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood) می باشند، فرضیه هجوم سفیدبالک توت در اثر سم پاشی های مزارع جنوب تهران صحیح نمی باشد.

تاکنون در دنیا حدود 25 گونه سفیدبالک از روی درخت توت¹ جمع‌آوری و گزارش شده که از این تعداد، هفت گونه از جنس *Aleuroclava* می‌باشد. یک گونه از هفت گونه اخیر که در هندوستان و روی درختان توت حالت طغیانی داشته، فقط در سطح جنس شناسایی شده است (1، 8).

دستورالعمل مدیریت سفیدبالک توت در فضای سبز شهر تهران

ساده‌ترین و رایج‌ترین شیوه برای مدیریت آفات گیاهی استفاده از آفت‌کش‌های شیمیایی است. اما باید توجه داشت که کاربرد این آفت‌کش‌ها، به‌ویژه در محیط شهری، با توجه به تماس مستقیم با شهروندان و عوامل زنده دیگر با محدودیت‌های مرتبط با سلامت آن‌ها همراه است. بنابراین، شیوه انتخاب‌شده در فضاهای شهری بایستی دارای ویژگی‌هایی نظیر تأثیر مناسب و قوی بر روی آفت، عدم تأثیر بر موجودات غیرهدف، به‌ویژه انسان، پرندگان و گونه‌های مفید نظیر دشمنان طبیعی آفات، و عدم بروز مقاومت در کاربردهای طولانی‌مدت باشد.

الف - برنامه کوتاه‌مدت

1- ایجاد شبکه مراقبت سفیدبالک توت:

استان تهران در حد فاصل منطقه کوهستانی و دشت قرار دارد. سه عامل در اقلیم تهران نقش مؤثرتری نسبت به سایر عوامل دارد: رشته‌کوه البرز، بادهای مرطوب غربی و وسعت استان. درواقع رشته‌کوه البرز آب‌وهوای تهران را معتدل کرده است. در شمال تهران، آب‌وهوا معتدل و کوهستانی و در نقاط کم‌ارتفاع، نیمه‌خشک است. اقلیم استان تهران در نواحی کویری و

¹ *Morus alba*

جنوب گرم و خشک، در نواحی کوه‌پایه‌ای سرد و نیمه‌مرطوب و در نواحی مرتفع، سرد همراه با زمستان‌های طولانی است. به‌طور خلاصه می‌توان گفت در نواحی مختلف استان تهران به‌علت موقعیت ویژه جغرافیایی، آب‌وهوای متفاوتی شکل گرفته است و کلان‌شهر تهران نیز از این قاعده مستثنی نیست. بنابراین، ضروری است با تشکیل شبکه مراقبت، اطلاعات مورد نیاز (موضوع بند 2) از مناطق مختلف شهر تهران جمع‌آوری شود. شایسته است که شبکه مراقبت با حضور کارشناسانی از تمام مناطق بیست‌ودوگانه شهر تهران، و در صورت امکان، از شهرهای همجوار تشکیل شود.

2- پایش¹:

2-1- تعیین دقیق آلودگی گیاهان فضای سبز شهر تهران به سفیدبالک توت با انجام بازدیدهای میدانی که به‌صورت پایش شناور در پارک‌ها و خیابان‌های مختلف هر ناحیه² از مناطق شهرداری با انتخاب تصادفی و غیرثابت 30 عدد درخت توت، 15 عدد درخت زیتون و سایر گیاهان به شکل مستمر (هفته‌های اول روزانه، از اوایل خرداد ماه، یک روز در میان) انجام می‌شود. شدت آلودگی با مشاهده مراحل مختلف زیستی آفت با درنظر گرفتن تعداد برگ‌های آلوده نسبت به کل برگ‌های مورد بررسی به سه حالت کم (کم‌تر از 30 درصد)، متوسط (30-60 درصد) و زیاد (بیش از 60 درصد) تخمین زده می‌شود (فرم شماره 1).

¹ Monitoring

² هر یک از مناطق مختلف شهرداری تهران، بسته به وسعت آن، شامل چند ناحیه می‌باشد.

2-2- پایش مستمر و هفتگی سفیدبالک توت با نصب کارت‌های زرد چسبیده با رعایت موارد زیر، به‌ویژه تعداد تله یا کارت توصیه‌شده (فرم شماره 2):

- تهیه کارت‌های زرد استاندارد (10×25 سانتی‌متر) که دارای کادرهای مربعی شکل 2×2 سانتی‌متری است (شکل 2).

- انتخاب تعداد 14 عدد درخت توت و 10 عدد درخت زیتون (جمعاً 24 درخت در سه قسمت مختلف از هر ناحیه، به‌نحوی که بیان‌گر میزان واقعی آلودگی در منطقه مربوطه باشد).

- شماره‌گذاری کارت‌ها و درخت‌های مورد بررسی (این شماره‌ها تا پایان دوره پایش ثابت خواهد بود).

- نصب تعداد یک عدد کارت زرد شماره‌گذاری‌شده در ناحیه جنوبی هر درخت (بیرونی‌ترین قسمت تاج) در ارتفاع $1/5$ تا 2 متری (فواصل نصب کارت‌های شماره‌گذاری‌شده حداقل 50 متر از یکدیگر در نظر گرفته شود).

- تعویض کارت‌ها با کارت جدید (با همان شماره قبلی) به‌صورت هفتگی تا زمان خزان برگ‌ها.

- شمارش هفتگی حشرات کامل سفیدبالک توت و بندپایان مفید (زنبورهای پارازیتوئید و بندپایان شکارگر) در هر کارت. از هر کارت تنها چهار کادر مربعی به‌صورت تصادفی انتخاب (دو کادر از هر طرف) و تعداد حشرات آن‌ها ثبت شود، و در نهایت نیز میانگین تعداد سفیدبالک توت در هر کادر 2×2 سانتی‌متری محاسبه شود.

3-2- تعیین کانون‌های آلودگی و شروع فعالیت جمعیت نسل اول سفیدبالک روی درختان توت و سایر میزبان‌های احتمالی، به‌ویژه زیتون، براساس نتایج حاصل از بندهای 2-2 و 1-2.

2-4- بررسی نوسانات جمعیت مراحل مختلف رشدی سفیدبالک توت در شرایط آب‌وهوای مناطق بیست‌و دو گانه شهر تهران با رعایت موارد زیر (فرم شماره 3):

- انتخاب 20 عدد درخت توت و 20 عدد درخت زیتون و شماره‌گذاری درختان مذکور در هر ناحیه، فاصله 50 متری درختان از یکدیگر و پراکنش مناسب آن‌ها رعایت شود.

- جمع‌آوری هفتگی تعداد چهار نمونه برگ از هر درخت به‌صورت تصادفی، از چهار جهت جغرافیایی و ارتفاع یکسان 2-1/5 متری. این برگ‌ها همراه با ذکر کامل مشخصات (شامل نام میزبان، تاریخ و محل جمع‌آوری و نام جمع‌آوری‌کننده) به داخل پاکت کاغذی منتقل شود.

- شمارش و ثبت تفکیکی مراحل مختلف رشدی زنده و فعال سفیدبالک توت روی برگ‌های مذکور با استفاده از استرئومیکروسکوپ مناسب در آزمایشگاه، با توجه به کوچک بودن پهنک برگ زیتون، لازم است این مراحل در تمام سطح پشتی برگ شمارش شود، اما در مورد برگ توت، در دو کادر مربعی شکل به ابعاد 2×2 سانتی‌متر که به‌صورت تصادفی در پشت برگ انجام می‌شود، تعداد مراحل مختلف رشدی زنده و فعال داخل کادر شمارش شود.

2-5- پایش مستمر وضعیت دشمنان طبیعی فعال روی سفیدبالک توت با انجام نمونه‌برداری و همچنین اطلاعات حاصل از فرم شماره 2.

2-6- جمع‌بندی نتایج حاصل از اقدامات فوق (بندهای 2-1 الی 2-5) در جلسات منظم شبکه مراقبت سفیدبالک توت از طریق تجزیه و تحلیل، و مستندسازی آن‌ها.

نکته مهم: یکی از اصلی‌ترین اهداف اولیه پایش، تعیین درختان توت میزبانی است که شدیداً به سفیدبالک آلودگی نشان می‌دهند (Hot spot). این درختان حتی می‌توانند در منازل شخصی، فضای سبز مراکز آموزشی، بیمارستان‌ها، پادگان‌ها و ... باشند. چنین درختان آلوده‌ای نیاز به علامت‌گذاری و اقدامات کنترلی ویژه دارند (رجوع شود به توضیح 7، بند 3-3).

3- توصیه‌ها و اقدامات اجرایی:

برپایه نتایج حاصل از پایش و تعیین وضعیت آلودگی، اقدامات زیر به صورت پیشگیرانه و کنترلی توصیه می‌شود:

3-1- استفاده هدفمند از تله‌های زرد چسبنده¹:

3-1-1- به منظور حمایت از دشمنان طبیعی فعال، از نصب تله‌های زرد چسبنده برای شکار انبوه² سفیدبالک توت در ماه‌های فروردین، اردیبهشت، خرداد و نیمه اول تیر خودداری شود. بدیهی است در صورت پایین بودن جمعیت حشرات کامل سفیدبالک، می‌توان تا پایان تیر ماه و حتی هفته‌های بعدی نیز از نصب این تله‌ها اجتناب نمود.

¹ Yellow sticky traps
² Mass trapping

توضیح: بدیهی است استفاده از تله‌های مذکور در اوایل سال فقط محدود به تعداد توصیه شده برای پایش سفیدبالک توت خواهد بود که در بالا به آن اشاره شد.

3-1-2- در نسل‌های حدواسط سفیدبالک توت (فصل تابستان) که جمعیت حشرات بالغ حالت طغیانی دارد و برای شهروندان آزاردهنده است، از تله‌های زرد چسبنده برای کاهش تراکم جمعیت آفت می‌توان به عنوان یکی از ابزارهای کنترلی با رعایت موارد زیر استفاده کرد:

توضیح 1: ترجیحاً به جای نصب تعداد زیادی تله زرد چسبنده روی درختان توت، پیشنهاد می‌شود اکیپ‌های ضربتی مجهز به صفحات بزرگ دوطرفه قابل چرخش (به ابعاد $2 \times 1/5$ متر) که با رول‌های زرد چسبنده پوشیده شده‌اند (شکل 3)، برای شکار هدفمند حشرات بالغ سفیدبالک توت، پیش‌بینی و نحوه ضربه زدن به شاخه‌های درختان آلوده برای این منظور به آن‌ها آموزش داده شود. بدین ترتیب، تلفات دشمنان طبیعی روی تله‌های زرد چسبنده به حداقل خواهد رسید. این صفحات بسته به محل مورد استفاده (معاور و پیاده‌روها، خیابان‌های اصلی و فرعی) قابل حمل و جابجایی توسط یک نفر، چهار چرخه‌های دستی کوچک و یا خودرو (وانت) هستند.

توضیح 2: تجهیز و آموزش اکیپ‌ها ضربتی قبل از رسیدن آفت به مرحله طغیانی ضروری است.

توضیح 3: به منظور افزایش شکار حشرات بالغ سفیدبالک توت، ساعت فعالیت این اکیپ‌ها بین 10 الی 17 در نظر گرفته شود.

توضیح 4: همچنین به بند 3-5 رجوع شود.

توضیح 5: باتوجه به افزایش جمعیت دشمنان طبیعی در اوایل پاییز، به منظور کاستن از شکار آن‌ها، به‌ویژه زنبورهای پارازیتوئید، لازم است تمامی تله‌های زرد چسبنده، به‌جز تعداد توصیه‌شده برای پایش سفیدبالک توت، از سطح شهر جمع‌آوری شود.

3-2- حذف پاجوش و تنه‌جوش درختان توت:

به‌منظور کاستن از تراکم جمعیت نسل اول سفیدبالک، حذف پاجوش و تنه‌جوش درختان توت از نیمه اول خرداد ماه به‌طور جدی و مستمر صورت گیرد. برای افزایش تأثیر این روش لازم است پاجوش‌ها و تنه‌جوش‌های حذف‌شده بلافاصله داخل کیسه‌های نایلونی مناسب منتقل و به مراکز امحاء ارسال شوند (به توضیح 2 بند 3-6-1 رجوع شود). شایان ذکر است که اجرای دقیق، کامل، و سراسری این روش تأثیر به‌سزایی در کاهش جمعیت سفیدبالک در نسل بعدی خواهد داشت.

3-3- آب‌شویی سطح زیرین برگ درختان:

از نیمه اول خرداد ماه، هم‌زمان با مشاهده فعالیت نسل اول سفیدبالک، سطح زیرین برگ درختان توت آب‌شویی شوند. برای افزایش کارایی آب‌شویی، بسته به میزان تراکم آفت، از غلظت‌های 0/5-2/5 در هزار صابون‌های حشره‌کش، مانند پالیزین، استفاده شود.

توضیح 1: ناوگان آب‌شویی باید مجهز به پمپ فشار قوی 3 اینچ، شیلنگ‌های رابط فشار قوی یک‌تکه و نازل‌های آتش‌نشانی یک‌دوم باشد تا بتواند مراحل نابالغ آفت را از پشت برگ‌های توت جدا کند.

توضیح 2: ناوگان آب‌شویی باید به تعداد کافی برای انجام عملیات در مناطق مختلف شهر، اعم از بزرگراه‌ها، خیابان‌های اصلی و فرعی درجه 1 و 2، و کوچه‌ها در اختیار باشد.

توضیح 3: آب‌شویی در هنگام غروب و یا اوایل صبح انجام شود.

توضیح 4: برای ورود به مکان‌های دارای فضای سبز مربوط به ارگان‌ها و دستگاه‌های دولتی و غیردولتی، مانند دانشگاه‌ها، وزارتخانه‌ها، سفارتخانه‌ها، بیمارستان‌ها، پادگان‌ها، مجتمع‌های مسکونی و ...، هماهنگی‌های لازم به عمل آید تا عملیات آب‌شویی به‌طور یکپارچه در تمام سطح شهر صورت گیرد.

توضیح 5: در صورت نیاز، هماهنگی‌های لازم برای استفاده از امکانات و تجهیزات سایر سازمان‌ها، به‌ویژه ماشین‌های مکانیزه آب‌پاش سازمان آتش‌نشانی، به عمل آید.

توضیح 6: درختان توت میزبانی که به‌عنوان کانون آلودگی در مرحله پایش شناسایی و علامت‌گذاری شده‌اند (نکته مهم، بند 2)، لازم است علاوه‌بر انجام دقیق عملیات آب‌شویی، چنین درختانی با استفاده از آفت‌کش‌های گیاهی و غیرشیمیایی کم‌خطر با دز توصیه‌شده تیمار شوند (به بند 3-4 رجوع شود) تا از گسترش حشرات کامل سفیدبالک به درختان هم‌جوار جلوگیری به عمل آید. شایان ذکر است که درختان هم‌جوار با کانون آلودگی نیز باید با آفت‌کش‌های گیاهی مذکور تیمار شوند.

3-4- کاربرد آفت‌کش‌های گیاهی و غیرشیمیایی کم‌خطر:

در فصل تابستان و در مناطقی که آلودگی شدید نسل‌های حدواسط سفیدبالک توت مشاهده می‌شود، از آفت‌کش‌های گیاهی و غیرشیمیایی

کم خطر، با دزهای توصیه شده، استفاده شود. علاوه بر ترکیب صابونی پالیزین که به صورت معمول در زمان آبخویی استفاده می شود، براساس نتایج آزمایش های انجام شده، ترکیبات گیاهی و غیرشیمیایی کم خطر دیگری، مانند نیم آزال، روغن ولک تابستانه، روغن سیترا و برخی از ترکیبات گیاهی تولید داخل و خارج که بر پایه عصاره چریش همراه با حلال الکلی تهیه شده اند، قابل توصیه هستند.

3-5- هرس سبز و حذف شاخ و برگ های آلوده به سفیدبالک:

براساس داده های شبکه مراقبت، هم زمان با اوج جمعیت حشرات کامل و تخم ریزی آن ها که حدوداً مصادف با نسل های حدواسط آفت در فصل تابستان خواهد بود، علاوه بر انجام موارد مذکور در بند 3-1-2، لازم است تا ارتفاع 2/5 متری درختان توت، شاخ و برگ های آلوده به این آفت حذف و سپس داخل کیسه های نایلونی مناسب منتقل و به مراکز امحاء ارسال شوند (به توضیح 2 بند 3-6-1 رجوع شود). همچنین، با انجام هرس سبز (حذف 50 سانتی متر از انتهای شاخه ها) از افزایش برگ های آلوده به تخم و پوره که می توانند منجر به طغیان آفت در نسل بعدی شوند، ممانعت به عمل آید. برای دستیابی به نتیجه مطلوب، هرس سبز زمانی باید صورت بگیرد که حداکثر آلودگی به تخم و سه سن اول پورگی در برگ های انتهایی شاخه ها مشاهده می شود. زمان مناسب هرس سبز تابع شرایط آب و هوایی در مناطق مختلف شهرداری بوده (حدوداً از دهم تا آخر مرداد ماه) و نیازمند بازدیدهای دقیق میدانی است. در صورت تداوم شدت آلودگی، هرس سبز نهایتاً برای یک نوبت دیگر می تواند در منطقه مربوطه تکرار شود.

3-6- اقدامات مربوط به اواخر فصل پاییز (دستورالعمل زمستانه):

به منظور کاهش منبع آلودگی در بهار سال بعد، عملیاتی شدن موارد زیر ضروری است:

3-6-1- جمع آوری مستمر و هدفمند برگ‌های توت ریخته شده در مناطق بیست و دو گانه شهر تهران و امحاء آنها با در نظر گرفتن میزان فعالیت دشمنان طبیعی.

توضیح 1: به منظور حفظ و حمایت از دشمنان طبیعی، در مناطقی با فون غنی از زنبورهای پارازیتوئید، برگ‌های درختان توت قبل از ریزش کامل (حدوداً در اواخر آبان ماه) جمع آوری و به پارک‌های جنگلی و همچنین فضای سبز حاشیه شهر تهران منتقل شوند.

توضیح 2: برای امحاء، بهتر است بقایای گیاهی در گودال‌های مربوطه ریخته شوند و روی آنها با لایه‌ای از خاک به ارتفاع $1/5$ متر پوشانده شود.

3-6-2- هرس فرم درختان توت با هدف هدایت شاخه‌ها در راستای ارتفاع گرفتن تاج درختان انجام شود؛ یعنی نگهداری شاخه‌های با زاویه تنگ (V شکل) در مقایسه با شاخه‌های با زاویه باز (U شکل) (شکل 4).

3-6-3- کاهش کوددهی درختان توت، به‌ویژه استفاده از کود ازته در پای آنها، به منظور کاهش قدرت باروری و کاهش جمعیت سفیدبالک توت.

3-6-4- عدم هرس درختچه‌های زیتون به شکل پرچین، تنک کردن زیتون با هدف نفوذ نور و تهویه هوا صورت گیرد.

3-6-5- روغن پاشی با استفاده از روغن ولک زمستانه و یا روغن سیترا، روی درختچه‌های زیتون از نیمه دوم بهمن ماه (پس از دوره سرمای شدید).
3-6-6- روغن پاشی روی درختان غیربرگزیز (به جز سوزنی‌برگ‌ها) و گیاهانی که در مجاورت درختان توت کاشته شده‌اند (مانند ترون، یاس هلندی، پیراکانتا¹، زرشک² و ...).

3-6-7- حذف پاچوش و تنه‌جوش‌های درختان توت و زیتون.
3-6-8- هماهنگی با ادارات، سفارتخانه‌ها، مراکز آموزشی، مراکز درمانی، پادگان‌ها، صاحبان باغ‌ها، هیئت مدیره مجموعه‌های ورزشی و مسکونی، و غیره به منظور انجام دادن اقدامات لازم برای کنترل آفت (مواردی از قبیل آموزش، جمع‌آوری برگ‌های درختان توت، روغن پاشی و ...).
3-6-9- برگزاری دوره‌های آموزشی جامع برای ناظرین، کارشناسان و عوامل کارگری پیمانکاران، شهروندان، دانش‌آموزان مدارس و ... به منظور هم‌افزایی برنامه‌های کنترلی آفت.

3-6-10- ممانعت جدی از کاشت نهال‌های جدید توت و زیتون در بوستان‌ها و معابر شهر تهران و استفاده از نهال‌های سایر گیاهان به جای آن‌ها. لازم است در زمان توزیع نهال بین شهروندان در هفته درختکاری نیز موارد مذکور رعایت شود.

ب - برنامه میان‌مدت

به منظور جلوگیری از گسترش و شدت آلودگی فضای سبز شهر تهران به سفیدبالک توت، لازم است اقدامات زیر در دستور کار قرار گیرد:

¹ *Pyracantha* sp.
² *Berberis* sp.

- اجتناب از توزیع و کاشت نهال‌های توت، زیتون و سایر میزبان‌های احتمالی. لازم است قبل از توزیع و کاشت از موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور و سازمان حفظ نباتات استعلام شود.
- افزایش تنوع پوشش گیاهی در فضای سبز شهر تهران و جایگزینی ارقام مناسب به‌منظور ایجاد گسستگی در یکپارچگی درختان توت کاشته‌شده.
- اجتناب از سم‌پاشی‌های مکرر و گسترده در راستای حمایت از دشمنان طبیعی آفات فضای سبز، به‌ویژه سفیدبالک توت.
- تغییر دیدگاه در کاربرد انبوه تله‌های زرد چسبنده.
- فرهنگ‌سازی و تغییر نگرش شهروندان و اصحاب رسانه از طریق اطلاع‌رسانی دقیق علمی از کانال متخصصین ذی‌ربط برای کاستن از انجام یک‌سری فعالیت غیرضروری، پرهزینه و غیرعلمی که بیشتر جنبه روانی و نمایشی دارد.

ج - برنامه بلندمدت

کنترل بیولوژیک

با توجه به وجود فون قابل توجه از دشمنان طبیعی سفیدبالک توت در مناطق مختلف شهر تهران و شناسایی بیش از 10 گونه، اعم از شکارگر و پارازیتوئید (شکل 5)، لازم است شیوه‌های حفظ و حمایت، و تکثیر انبوه و کاربرد آن‌ها، به‌عنوان یکی از مناسب‌ترین و سالم‌ترین روش کنترل آفات در فضای سبز شهری، عملیاتی شود.

[illegible]

فرم شماره 2- فرم ثبت میزان شکار تله‌های زرد رنگ روی درخت‌های زیتون و
توت در مناطق مختلف شهر تهران (یک‌بار در هفته).

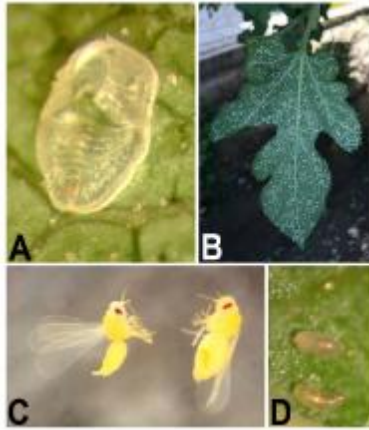
نام کارشناس مسئول / بررسی کننده:		تاریخ نصب کارت:	تاریخ آماربرداری:
مربوطه:		ناحیه (۳ ناحیه تارک):	محله (آمار برداری (خیابانی) پارک، محله):
شماره کارت	میانگین تعداد سفیدبالک شکار شده در ۱ عدد کادر 2×2 (پشت و روی کارت)	تعداد پندپایان مفید	توضیحات
۱			
۲			
۳			
۴			
۵			
۶			
۷			
۸			
۹			
۱۰			
۱۱			
۱۲			
۱۳			
۱۴			
میانگین هفتگی تعداد سفیدبالک در هر کادر 2×2 (مربوط به درخت توت):			
۱			
۲			
۳			
۴			
۵			
۶			
۷			
۸			
۹			
۱۰			
میانگین هفتگی تعداد سفیدبالک در هر کادر 2×2 (مربوط به درخت زیتون):			

زیتون در مناطق مختلف شهر تهران.

4. میانه بین دو هر یک و بزرگ:

P = Pupae, N = Nymphs, E = Eggs.

*** Egg, nymph and pupa stages of *Paratuberculosis* and *Strymon* spp. are not available.

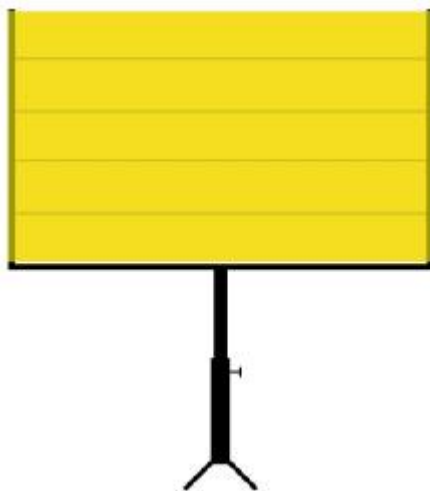


شکل 1- سفید بالک توت: A- پوسته لارو سن چهارم (شفیره)، B- حشرات کامل پشت برگ توت، C- حشره کامل نر (سمت چپ) و ماده (سمت راست)،



- تخم.

شکل 2- تله زرد چسبنده دارای کادرهای مربعی شکل 2×2 سانتی متری



شکل 3- صفحات بزرگ دوطرفه قابل چرخش به ابعاد $2 \times 1/5$ متر که با رول‌های زرد چسبنده پوشیده شده‌اند.



شکل 4- هرس فرم درختان توت و نگهداری شاخه‌های با زاویه تنگ (V شکل).



شکل 5- A-C- کفشدوزک *Clitostethus arcuatus*: A- لارو، B- شفیره،
 C- حشره کامل؛ D-F- زنبور پارازیتوئید *Encarsia* sp. لارو (پیکان) (D) و
 شفیره زنبور (E) درون شفیره سفیدبالک توت، F- حشره کامل.

1. Bandyopadhyay, U.K., Kumar, M.V.S. & Saratchandra, B. (2000) New record of a whitefly species on mulberry (*Morus alba*). *Journal of Advanced Zoology*, 21(2), 121-123.
2. Bink-Moenen, R.M. & Mound, L.A. (1990) Whiteflies: diversity, biosystematics and evolutionary patterns. pp.1-11 in Gerling, D. (Ed.) *Whiteflies: their bionomics, pest status and management*. 348 pp. Andover, Intercept.
3. Byrne, D.N., Bellows, T.S.Jr. & Parrella, M.P. (1990) Whiteflies in agricultural systems. pp. 227-261 in Gerling, D. (Ed.) *Whiteflies: their bionomics, pest status and management*. 348 pp. Andover, Intercept.
4. Martin, J.H. & Mound, L.A. (2007) An annotated check list of the world's whiteflies (Insecta : Hemiptera : Aleyrodidae). *Zootaxa*, 1492, 1-84.
5. Martin, J.H., Mifsud, D. & Rapisarda, C. (2000) The whiteflies (Hemiptera: Aleyrodidae) of Europe and the Mediterranean Basin. *Bulletin of Entomological Research*, 90, 407-448.
6. Mound, L.A. (1973) Thrips and whitefly. pp. 229-242 in Gibbs, A.J. (Ed.) *Viruses and invertebrates*. 673 pp. North-Holland Publishing Company, Amsterdam. London.
7. Mound, L.A. (1984) Zoogeographical distribution of whiteflies. *Current Topics in Vector Research* 2, 185-197.
8. Wang, J-R, Song, Z-Q & Du, Y-Z (2014) Six new record species of whiteflies (Hemiptera: Aleyrodidae) infesting *Morus alba* in China. *Journal of Insect Science*, 14(274).



**Ministry of Jihad-e-Agriculture
Agricultural Research, Education & Extension Organization
Iranian Research Institute of Plant Protection**

**Management of mulberry whitefly,
Aleuroclava jasmini sensu lato (Hem.:
Aleyrodidae), in Tehran green spaces**

**Shahab Manzari
Shahram Farrokhi
Iranian Research Institute of Plant Protection**

2017

52947