



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
مؤسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور

دستورالعمل فنی

مدیریت تلفیقی مگس میوه
مدیترانه‌ای در باغات میوه کشور

شعبانعلی مافی پاشاکلایی، حسن براری

شماره فروست

۵۴۶۰۲

۱۳۹۷



وزارت جهادکشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور

عنوان دستورالعمل فنی: مدیریت تلفیقی مگس میوه
مدیترانه‌ای در باغات میوه کشور

عنوان پروژه‌های منتج به دستورالعمل فنی

شماره پروژه	عنوان پروژه
۲-۶۰-۱۶-۸۶۱۱۹	۱- بررسی بیواکولوژی مگس میوه مدیترانه‌ای (<i>Ceratitis capitata</i> Wied) و شناسایی دشمنان طبیعی
۸۶۱۵۵-۱۶-۶۰-۰	۲- بررسی کارایی تله‌ها و ترکیبات جلب‌کننده مختلف در جلب و پایش جمعیت مگس میوه مدیترانه‌ای (<i>Ceratitis capitata</i> Wied).

نگارنده: شعبانعلی مافی پاشاکلایی، حسن براری

ناشر: موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور

نوع: دستورالعمل فنی

شماره فروست: ۵۴۶۰۲، تاریخ انتشار: ۱۳۹۷/۹/۱۹



چکیده

مگس میوه مدیترانه‌ای (*Ceratitis capitata* Wied) یکی از مهم‌ترین و مخرب‌ترین آفات محصولات باغی در جهان و ایران است. بررسی تغییرات جمعیت آفت نشان داد که اولین نمونه‌های حشره کامل مگس میوه مدیترانه‌ای تقریباً از اواخر بهار توسط تله‌های طعمه‌ای شکارشده و بسته به منطقه و شرایط دمایی محیط تا اواخر پاییز ادامه داشت. مهم‌ترین اوج‌های پروازی جمعیت آفت مربوط به ماه‌های شهریور، مهر و آبان بود. این زمان تقریباً هم‌زمان با رنگ گرفتن و برداشت محصولات باغی میزبان آفت همچون خرمالو، نارنگی انشوی پیش‌رس و میان‌رس در منطقه بودند. میانگین طول دوره رشدی آفت ۲۵ تا ۵۰ روز تعیین شد. آفت دارای ۳ تا ۵ نسل در سال است. زمستان‌گذرانی به صورت شفیره در عمق ۲ تا ۵ سانتی‌متری خاک است. مقایسه کارایی تله و ترکیبات مختلف نشان داد که تیمار تری مدلور نر (TM020A) با تله دلتا بیشترین کارایی و ماده جلب‌کننده طعمه‌ای سراترپ (سرالور) با تله مکفیل سوراخ‌دار نیز از کارایی قابل قبولی برخوردار



بوده‌اند. بررسی پراکنش جغرافیایی آفت با استفاده از انواع تله و ترکیبات جلب‌کننده نشان داد که این مگس در سراسر استان مازندران گسترش دارد. بر اساس نتایج فوق دستورالعمل فنی مدیریت کنترل مگس میوه مدیترانه‌ای در باغات میوه کشور به شرح ذیل تدوین شد.

واژه‌های کلیدی:

مگس میوه مدیترانه‌ای، زیست‌شناسی، تغییرات جمعیت، تله‌ها، ترکیبات جلب‌کننده.



مقدمه

مگس میوه مدیترانه‌ای یکی از مهم‌ترین آفات محصولات باغی مناطق گرمسیری و نیمه‌گرمسیری ایران و جهان است. این حشره بومی کشورهای مناطق گرمسیری آفریقا است که به دلیل خسارت‌های سنگینی که به محصولات باغی کشورهای حوزه مدیترانه وارد کرده بود، به نام مگس میوه مدیترانه‌ای نام‌گذاری شد. آفتی چندمیزبانه (پلی‌فاژ) است که دامنه میزبانی آن، بیش از ۳۰۰ گونه میوه، سبزیجات و گیاهان زینتی را در بر می‌گیرد (صلواتیان و سبزواری، ۱۳۵۴). مرکبات، هلو، شلیل، زردآلو، خرمالو، کاکائو، گواوا، پاپایا، انجیر، سیب و گلابی از میزبان‌های اصلی و فلفل دلمه‌ای، آووکادو، خرما، گوجه‌سبز، آلو، شاپرون، انار، گیلاس و گوجه‌فرنگی از میزبان‌های ثانویه این آفت به شمار می‌آیند. بررسی‌های انجام شده حاکی از این است که در مناطق آلوده به این آفت، در صورت عدم مبارزه به موقع و صحیح با آن، بیش از ۹۰ درصد محصول میوه گیاه میزبان از بین می‌رود. حشره کامل به طول ۳-۵ میلی‌متر، از مگس خانگی کمی کوچکتر، چشم‌ها به رنگ آبی تیره، میان قفس سینه دارای



لکه‌های سیاه براق و نقره‌ای نامنظم که به آن شکل موزاییکی می‌دهد.



شکل ۱. شکل‌شناسی مراحل مختلف زیستی مگس میوه مدیترانه‌ای

شکم مایل به زرد با نوارهای عرضی روشن پوشیده از موهای زبر سیاه. بالها شفاف با سه نوار تیره که یکی در وسط، دیگری در



لبه جلویی و سومی بصورت نواری باریک از لبه عقبی شروع شده و تقریباً عمود بر نوار دوم قرار گرفته ولی با آن اتصال ندارد. حشره ماده دارای تخم ریز مشخص و حشره نر دارای یک جفت موی حسی (قاشق مانند) در بالای پیشانی بالاتر از کاسه چشم می‌باشد. تخم مگس میوه به رنگ سفید روشن به طول یک میلی‌متر، شبیه دانه برنج و با کمی انحنا در قسمت وسط است. لاروها به رنگ سفید مایل به کرم، بدون پا، دوکی شکل با سری نوک‌تیز و بدنی نسبتاً پهن هستند. اندازه لاروهای تازه تفریخ‌شده از تخم به طول یک میلی‌متر و لاروهای بالغ به ۸ میلی‌متر می‌رسد. شفیره به رنگ قهوه‌ای روشن تا تیره، به طول ۴ میلی‌متر و بیضی شکل است (شکل ۱).

حشرات کامل مگس میوه مدیترانه‌ای ۳ تا ۵ روز بعد از ظهور از مرحله شفیرگی، با مختصر تغذیه از شهد گل‌ها، عسلک ترشح شده توسط حشرات مکنده، فضله پرندگان، میوه‌های رسیده یا در حال فساد و باکتری‌ها و قارچ‌های موجود روی برگ‌ها، پس از کسب مواد قندی و پروتئینی لازم، به بلوغ جنسی رسیده و شروع به جفت‌گیری و تخم‌ریزی می‌کنند. حشره ماده تخم‌های خود را بوسیله تخم‌ریز در دسته‌های ۲ الی ۳۰ عددی، ترجیحاً



در داخل میوه‌های پوست نازک رسیده و یا در زیر پوست میوه‌های در حال رنگ گرفتن قرار می‌دهد. یک حشره ماده به طور متوسط ۲۰ عدد تخم در روز و در طول دوره زندگی تا هزار عدد تخم می‌گذارد. تخم‌ها بسته به دمای محیط بعد از ۲ الی ۴ روز تفریخ می‌شوند. لاروها ابتدا از پوست و سپس از گوشت میوه تغذیه می‌کنند. در اثر این تغذیه، میوه زودتر از زمان مقرر تغییر رنگ داده (زودرسی غیر طبیعی)، پوسیدگی و فساد در محل فعالیت لارو روی میوه کاملاً آشکار بوده که نهایتاً منجر به ریزش میوه می‌شود. طول دوره لاروی بسته به نوع میزبان و دمای محیط از ۷ الی ۵۰ روز تغییر می‌کند. لاروها بعد از تغذیه کافی و سپری کردن این مرحله، میوه را ترک کرده و در داخل خاک تبدیل به شفیره می‌شوند. عمق شفیرگی در خاک‌های مختلف بسته به بافت و درصد رطوبت متفاوت است. معمولاً عمق شفیرگی در خاک‌های سبک، شنی و مرطوب از ۳ تا ۵ سانتی‌متر و طول دوره شفیرگی از ۱۰ الی ۴۰ روز در نوسان است. بعد از پایان مرحله شفیرگی، حشرات کامل از خاک خارج شده و بعد از یک تغذیه مناسب شروع به جفت‌گیری و تخم‌ریزی می‌کنند. براساس مطالعات انجام شده، در شرایط



اقلیمی مناسب و امکان دسترسی به میزبان‌های مستعد، این آفت تا ۱۲ نسل در سال ایجاد می‌کند. بررسی‌های انجام‌شده در سال زراعی ۸۹ در استان مازندران نشان داد که این آفت قادر است تا ۵ نسل در سال تولید کند. طول دوره هر نسل بسته شرایط محیطی از ۲۵ تا ۵۰ روز تعیین شد. زمستان‌گذرانی این حشره در مناطق معتدل به صورت شفیره و درصد پایینی به صورت حشره کامل است. اما در مناطق گرمسیری در تمام طول سال آفت فعال و همه مراحل زیستی آن قابل مشاهده می‌باشند (شکل ۲).

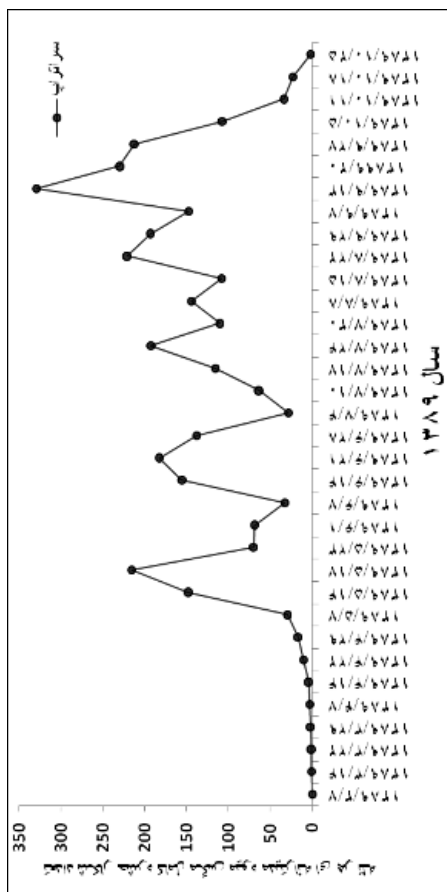


شکل ۲. چرخه زیستی مگس میوه مدیترانه‌ای (حشره کامل، تخم، لارو و شقیره)

مطالعه تغییرات جمعیت حشرات کامل مگس میوه مدیترانه‌ای شکارشده توسط تله مکفیل با ماده‌ی جلب‌کننده سراترپ در باغات مرکبات نشان داد که اولین نمونه‌های حشره کامل مگس میوه مدیترانه‌ای از اواسط خرداد (۸۹) توسط این تله‌ها شکار شدند. تعداد پنج پیک شکار در طول سال زراعی ۸۹ شناسایی



شد. مهم‌ترین و بیشترین شکار حشرات کامل مگس میوه در تله هنگام روز در اواخر آذرماه اتفاق افتاد که به عنوان پیک اصلی در سال زراعی ۱۳۸۹ تعیین گردید. یکی از دلایل عمده تعدد پیک شکار مگس میوه در این سال، مساعد بودن شرایط جوی منطقه از نقطه نظر دمایی و میزان بارندگی بود. این نتایج نشان داد که در صورت دسترسی آفت به میزبان مناسب، شرایط جوی به عنوان یک عامل محدود کننده و یا تشدیدکننده رشد آفت در منطقه است. بررسی‌های انجام‌شده در طول چهار سال نشان می‌دهد که بیش‌ترین تعداد نسل (۵ نسل) و بحرانی‌ترین وضعیت آفت از نقطه نظر خسارت وارده به محصولات باغی در سال ۸۹ اتفاق افتاد (شکل ۳).



شکل ۳. منحنی تغییرات جمعیت حشرات کامل مگس میوه مدیترانه‌ای،

شهرستان ساری، ۱۳۸۹



دستورالعمل

۱- پایش و ردیابی مگس میوه مدیترانه‌ای در باغات میوه

نمونه‌برداری منظم از یک آفت با استفاده از ابزارهای مناسب به منظور کسب اطلاعات لازم در خصوص حضور آفت در منطقه، تعیین دامنه پراکنش و بررسی تغییرات فصلی آن را پایش می‌گویند. اجرای یک برنامه دقیق پایش یکی از مهم‌ترین ارکان مدیریت کنترل تلفیقی موفق مگس میوه در منطقه آلوده است. تحقیقات انجام شده در باغات میوه استان نشان داد که تله مکفیل با ماده جلب کننده سراترپ و تله دلتا با ماده جلب کننده پارافرومونی و یا بیولور بهترین و موثرترین ابزار برای پایش مگس میوه می‌باشند.

موفقیت در امر پایش به عواملی چند از قبیل:

- زمان نصب تله در سطح باغ، توصیه می‌شود عملیات تله‌گذاری از ابتدا سال زراعی شروع و تا پایان سال ادامه داشته باشد.
- در صورت استفاده از ماده جلب کننده طعمه‌ای در تله، توصیه می‌شود در فواصل زمانی ۱۰ الی ۱۴ روز ماده جلب‌کننده عوض شود. در صورت استفاده از ماده پارافرومون و یا بیولور هر ۶۰ الی ۷۰ روز ماده جدید جایگزین شود.



- تحقیقات انجام شده در خصوص کارایی تله‌ها و ترکیبات جلب‌کننده در باغات میوه استان نشان داد که، تله مکفیل با ماده جلب‌کننده سراترپ و تله دلتا با ماده جلب‌کننده پارافرومونی بهترین ابزار برای پایش و ردیابی مگس می‌باشند (شکل ۴).



حشرات کامل (نر و ماده) شکارشده در تله



تله مکفیل با ماده سراترپ



حشرات کامل (نر) شکارشده در تله



تله دلتا با کپسول پارافرومونی

شکل ۴. تله‌ها و ترکیبات جلب‌کننده مناسب برای عملیات پایش



- استقرار تله در محل مناسب، توصیه می‌شود تله‌ها در قسمت جنوبی درختان، در ارتفاع ۱/۵ الی ۲ متر از سطح زمین و کمی در سایه‌انداز درختان نصب شوند.
- بازدید از تله‌ها باید طبق یک برنامه‌ی مدوّن و به فاصله یک هفته تا ده روز صورت گیرد. لازم به ذکر است که آمار شکار حشرات به تفکیک جنس و نوع تله یادداشت شود.
- محل نصب تله در باغ مورد نظر با کروکی دقیق و نوع گیاه میزبان یادداشت شود.
- تعداد ۳ تا ۵ تله در هکتار برای یک برنامه پایش موفق توصیه می‌شود. در صورت عدم دسترسی به این تعداد، ۱ تا ۲ تله در هکتار نیز مناسب است.

۲- طعمه مسموم‌پاشی

طعمه مسموم شامل مخلوطی از یک منبع غذایی پروتئینی با یک حشره‌کش مناسب است که بر اساس یک دستورالعمل معین در دسترس حشره قرار می‌گیرد. حشرات ماده مگس میوه جهت رسیدن به بلوغ جنسی و کامل کردن تخم نیاز به یک منبع غذایی مناسب دارند که در شرایط طبیعی از شهد گل‌ها، عسلک حشرات و یا فضله پرندگان بدست می‌آورند. در حالت طعمه



مسموم‌پاشی، ماده غذایی مناسب به صورت مسموم‌شده با حشره‌کش توسط باغدار در دسترس آفت قرار می‌گیرد و حشره با تغذیه از آن تلف می‌شود (شکل ۵ و ۶).

نکات لازم جهت اجرای یک برنامه طعمه مسموم‌پاشی موفق:

- برای تهیه طعمه مسموم از پروتئین هیدرولیزات به نسبت ۳ لیتر و مالاتیون به نسبت ۲۰۰ سی سی در یک صد لیتر آب استفاده شود.

- عملیات طعمه مسموم‌پاشی تقریباً از یک ماه قبل از برداشت شروع و تا پایان مرحله برداشت صورت گیرد.

- از آنجاکه طعمه مورد نظر قادر به جلب مگس از فاصله ۱۰ تا ۱۵ متری است و بسته به تراکم جمعیت آفت، عملیات طعمه مسموم‌پاشی روی نصف و یا یک سوم درختان یک باغ توصیه می‌شود.

- در خصوص مناطق شهری و حومه شهرها که معمولاً تراکم جمعیت آفت بسیار بالا است، توصیه می‌شود تمامی درختان یک باغ طعمه مسموم‌پاشی شوند.



-طعمه مسموم مورد نظر را می‌توان به صورت نواری و یا لکه‌ای روی سرشاخه‌ها، روی تنه و پشت برگ‌ها در ارتفاع ۱/۵ الی ۲ متری از سطح زمین، ترجیحا در قسمت جنوبی درختان، کمی در داخل سایه‌انداز درخت و با نازل‌هایی با قطرات درشت‌تر نیز پاشید.

-برای درختان بالای ۱۰ الی ۱۵ سال مقدار ۲۰۰ تا ۳۰۰ میلی‌لیتر از مخلوط طعمه مورد نظر توصیه می‌شود. برای درختان کوچک‌تر تا ۱۰۰ میلی‌لیتر نیز کفایت می‌کند.

-ترجیحا عملیات طعمه مسموم‌پاشی در ساعات اولیه صبح صورت گیرد. اگر چنانچه در ساعات گرم روز انجام شود خطر سوختگی و ترک‌خوردگی میوه بسیار بالا است.

- حتی‌الامکان از بر خورد مستقیم طعمه مسموم به میوه‌های رسیده خوداری شود. زیرا احتمال لک انداختن روی میوه‌های رسیده وجود دارد.



شکل ۵. طعمه مسموم‌پاشی روی سرشاخه به صورت لکه‌ای
(دایره‌ای به شعاع ۱ تا ۱/۵ متر)، به ارتفاع ۱/۵ تا ۲ از سطح زمین



شکل ۶. طعمه مسموم‌پاشی روی سرشاخه به صورت نواری
(به عرض ۱ تا ۱/۵ متر) و به ارتفاع ۱/۵ تا ۲ از سطح زمین

-تاکید می‌شود که طعمه مسموم آماده شده باید در همان زمان مصرف شود. چنانچه برای مدتی بماند خاصیت خود را از دست می‌دهد.

-عملیات طعمه مسموم‌پاشی به صورت هفتگی و در صورت تشخیص کارشناس، دوبار در هفته صورت گیرد.
-بارندگی‌های شدید منجر به شستن طعمه می‌شود، لذا عملیات طعمه مسموم‌پاشی باید بعد از بارندگی تکرار شود.



-رعایت نکات ایمنی از قبیل استفاده از دستکش، کلاه، ماسک، عینک، پوشش مناسب و عدم مصرف دخانیات، نوشیدنی و خوراکی به فرد مورد نظر توصیه می‌شود.

۳- شکار انبوه مگس با استفاده از تله‌های جلب‌کننده

استراتژی شکار انبوه حشرات کامل مگس میوه با استفاده از نصب تعداد قابل توجهی از انواع تله‌های جلب‌کننده، کاربرد فراوانی در کاهش جمعیت آفت در باغات میوه دارد.



موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور



پ: تله دلتا با تری مدلور نر



ب: تله دلتا با کپسول پارافرومونی



الف: تله مکفیل با ماده سراترپ



ج: کارت زرد چسبنده



ث: تله بطری پلاستیکی
(سراترپ)



ت: بطری پلاستیکی
(پروتئین هیدرولیزات)

شکل ۷. انواع تله‌های جلب‌کننده قابل استفاده
در برنامه شکار انبوه مگس میوه مدیترانه‌ای

نتایج تحقیقات انجام شده در سال‌های اخیر نشان داد در صورت رعایت نکات فنی در خصوص نوع تله، زمان نصب و تعداد تله در باغات مورد نظر، خسارت میوه به کمتر از ۲ درصد کاهش می‌یابد. برای دستیابی به یک نتیجه قابل قبول و بسته به تراکم آفت، تعداد ۳۰ تا ۵۰ تله در هکتار توصیه می‌شود. از این تعداد تله، به ازای هر یک تله پارافرومونی تعداد سه تله طعمه‌ای



توصیه می‌شود. زمان نصب تله از یک ماه قبل از برداشت میوه شروع و تا پایان برداشت ادامه خواهد داشت. در این خصوص از تله‌های ابتکاری که توسط کارشناسان طراحی شده نیز می‌توان استفاده کرد (شکل ۷).

۴- برداشت زودهنگام میوه جهت فرار از خسارت آفت

استراتژی برداشت زودهنگام محصولات باغی به منظور فرار از خسارت آفت، در مواردی که میوه از نظر فیزیولوژیک قابل برداشت ولی از نظر مرفولوژیکی (رنگ پوست) نارس است، کاربرد زیادی دارد. در مناطقی که تراکم جمعیت آفت یک تهدید جدی برای محصولات باغی به حساب می‌آید، به باغداران توصیه می‌شود هر چه زودتر اقدام به برداشت محصولات باغی خود نمایند. این استراتژی برای میوه مرکبات (انشو زودرس و میان‌رس) که شدیداً در معرض خسارت سنگین آفت هستند، کاربرد خوبی دارد.



۵- نظافت و پاک‌سازی سطح باغ از میوه‌های آلوده به

مگس

میوه‌های آلوده به مگس در اثر تغذیه و فعالیت لارو ریزش کرده و لاروهای بالغ در خاک تبدیل به شفیره می‌شوند. اگر چنانچه این میوه‌های آلوده به تخم و لارو مگس به موقع از سطح باغ جمع‌آوری نشوند، صدها تخم و لارو فرصت تبدیل و توسعه به حشره کامل را پیدا کرده که برای نسل‌های بعدی بسیار خطرناک خواهند بود. نظافت باغ یعنی معدوم کردن میوه‌های آلوده به نحوی که تخم‌ها و لاروهای آفت قادر به ادامه زندگی نباشند.

مهم‌ترین روش‌های معدوم کردن میوه‌های آلوده عبارتند

از:

- بسته‌بندی کردن میوه‌های آلوده جمع‌آوری شده در کیسه‌های پلاستیکی و نگهداری آن‌ها در یک مکان مناسب به مدت تقریبی یک ماه که در طی این مدت تمامی مراحل مختلف زیستی آفت شامل تخم، لارو و شفیره از بین رفته و باقی‌مانده میوه‌ها به صورت کود آلی به خاک برگردانده می‌شود. در این خصوص مطمئن باشید که هیچ سوراخ ریزی در بدنه کیسه



پلاستیکی وجود نداشته باشد.
 -دفن کردن میوه‌های آلوده در داخل گودال‌هایی به عمق تقریبی ۵۰ سانتی‌متر. نتایج نشان داد که مگس‌های میوه قادر هستند در خاک‌های سبک از عمق ۲۵ سانتی‌متری خود را به سطح خاک برسانند (شکل ۸).



شکل ۸. دفن کردن میوه در عمق مناسب ۵۰ سانتی‌متری

-غوطه‌ور کردن میوه‌های آلوده حداقل به مدت ۴۸ ساعت در ظروف بشکه‌ای حاوی آب که توسط یک لایه از مواد شوینده پوشیده شده است.
 -تغذیه میوه‌های آلوده توسط چهارپایان و پرندگان اهلی نظیر گوسفند، اردک و غاز.



۶- برداشت کلیه میوه در پایان فصل

به همه باغداران توصیه می‌شود، عملیات برداشت میوه به طور کامل صورت گیرد. میوه‌های با کیفیت پایین به هیچ عنوان روی درختان رها نشوند. در بعضی سال‌ها به دلیل پایین بودن قیمت محصولات باغی، باغداران رغبتی به برداشت کامل محصول ندارند که در این حالت طغیان جمعیت آفت در منطقه اتفاق می‌افتد. در خصوص میوه مرکبات، تاکید می‌شود هیچ میوه‌ای (بویژه نارنج) در پایان فصل زمستان روی درختان باقی نماند. زیرا در شروع فصل زراعی جدید (بهار سال آینده) زمانی که حشرات کامل از مرحله شفیرگی خارج می‌شوند و به دنبال میزبان مناسب برای تخم‌گذاری هستند، میوه‌های باقی مانده از فصل قبل هستند که نقش میزبان انتقالی را ایفا کرده و در واقع نسل اول آفت روی این میوه‌ها پرورش یافته و سپس خود را به میزبان‌های جدید می‌رساند.

۷- اجرای مبارزه زراعی در زمان مناسب

زیرورو کردن خاک در ناحیه سایه‌انداز درختان با بیل یا روتیواتور، به نحوی که به ریشه درختان آسیب نرسد، برای تلفات شفیره مگس بسیار مفید است. با توجه به اینکه عمق



شفیرگی در خاک‌های مختلف بین ۳ تا ۵ سانتی‌متر تعیین گردید، لذا عملیات زراعی باید بسیار سطحی باشد.

۸- نظارت بر نقل و انتقال میوه‌های آلوده به دیگر مناطق

جهت جلوگیری از گسترش آفت به مناطق غیر آلوده (داخل و خارج از استان)، از انتقال میوه‌های آلوده به آن مناطق جدا خوداری شود. توصیه می‌شود محموله‌های ارسالی به دیگر استان‌ها از باغاتی که عاری از آلودگی هستند، انتخاب شوند.

۹- مدیریت در اندازه درختان میوه (به‌ویژه مرکبات)

روی درختان مرتفع احتمال جا ماندن میوه در هنگام برداشت بسیار زیاد است. این میوه‌ها به عنوان میزبان واسط جهت انتقال آفت به نسل‌های بعدی بسیار مهم هستند. لذا به عنوان یک دستورالعمل باغبانی، توصیه می‌شود ارتفاع درختان به اندازه‌ای باشد (۲ الی ۳ متر) که به آسانی تمام میوه‌های آن قابل برداشت باشند.

۱۰- تکنیک رهاسازی حشرات نر عقیم‌شده

یکی از مهم‌ترین ابزارها برای ریشه‌کنی مگس میوه در جهان است. دولت‌ها و دانشمندان زیادی در این زمینه تلاش کرده و می‌کنند تا بتوانند از این روش که از نظر زیست‌محیطی کاملاً



بی‌خطر است، بیشترین بهره را ببرند. پرورش مگس میوه روی رژیم‌های غذایی مصنوعی تحت پروژه‌های بزرگ مدیریت تلفیقی در کشورهای مختلف در حال انجام است. نتایج اولیه در این کشورها کاملاً راضی‌کننده بوده است. لذا، ترویج این تکنیک در کشورهای آلوده به مگس‌های میوه یکی از پروژه‌های مهم سازمان کشاورزی و خواروبار جهانی و آژانس بین‌المللی انرژی اتمی است. مطالعات اولیه در خصوص این تکنیک در بخش تحقیقات گیاه‌پزشکی مرکز مازندران در حال انجام است. امید است در آینده نزدیک با مساعدت مسئولین ذیربط امکانات لازم برای پرورش انبوه مگس میوه فراهم، تا بتوان از این تکنیک در جهت کنترل مگس میوه بهره‌مند شد.

۱۱- کنترل بیولوژیکی

با توجه به سابقه حضور مگس میوه، عوامل کنترل‌کننده طبیعی بومی که اختصاصاً روی آن فعال باشند، دقیقاً شناسایی نشده‌اند. اما در کشورهایی که مگس میوه سابقه طولانی دارد مجموعه‌ای از زنبورهای پارازیت‌کننده لارو، تخم و شفیره مگس وجود دارند، که در قالب مبارزه بیولوژیک در سطوح وسیع استفاده می‌شود. کاربرد توأم تکنیک نر عقیمی و مبارزه بیولوژیک در بعضی از



کشورها چنان رضایت‌بخش بود که دولت‌ها سرمایه‌گذاری‌های قابل ملاحظه‌ای را انجام داده‌اند.

مگس میوه و توصیه‌های فنی برای عملیات ذخیره‌سازی مرکبات

۱- میوه‌های مورد نظر برای ذخیره‌سازی ترجیحاً از باغاتی که آلوده به مگس میوه نیستند و یا شدت آلودگی پایین است، انتخاب شوند.

برای تعیین شدت آلودگی:

الف: چنانچه تعداد مگس شکارشده در یک تله در روز در هکتار کمتر از یک مگس باشد، آلودگی پایین و خسارت میوه چندان نگران‌کننده نیست.

ب: چنانچه تعداد مگس شکارشده در یک تله در روز در هکتار بین ۳ الی ۵ مگس باشد، شدت آلودگی بالا و خسارت به میوه نگران‌کننده است.



در خصوص شدت آلودگی، علاوه بر شکار حشرات کامل

توسط تله به موارد زیر نیز توجه شود:

★ بازدید تصادفی از میوه و توجه به محل تخم‌گذاری آفت روی میوه که به شکل تغییر رنگ در محل ظاهر می‌شود.

★ توجه به علائم پوسیدگی روی میوه که با رشد لارو ظاهر می‌شود.

★ ریزش میوه‌های آلوده به آفت در پای درختان.

۲- تا آنجا که شرایط آب و هوایی اجازه می‌دهد عملیات برداشت برای ذخیره‌سازی در دیرترین زمان ممکن انجام شود، تا چنانچه میوه‌های آلوده به مراحل تخم و لارو هستند تا آن زمان علائم آلودگی را نشان دهند.

۳- در زمان برداشت میوه دقت لازم به عمل آید تا میوه‌هایی که علائم تخم‌ریزی، تغییر رنگ غیر طبیعی و یا پوسیدگی روی آن‌ها موجود است جدا و حذف شوند.

۴- توصیه می‌شود میوه‌های برداشت شده را قبل از درجه‌بندی کردن، در دمای ۵ الی ۱۰ درجه به مدت ۷ تا ۱۰ روز نگهداری، که در این حالت با ظهور علائم پوسیدگی، میوه‌های آلوده جدا و میوه‌های سالم در انبار ذخیره شوند.



۵- مکان (انبار) ذخیره‌سازی باید کاملاً در شرایط استاندارد از نظر دما، رطوبت، نور، تهویه و ... باشد (شکل ۹).



شکل ۹. نمایی از یک انبار استاندارد ذخیره میوه مرکبات

۶- در صورتی که شرایط انبار به صورت سنتی است، ۳ الی ۴ هفته بعد از ذخیره‌سازی تعدادی از جعبه‌ها باز و وضعیت پوسیدگی بررسی شوند.



منابع

- ۱- صلواتیان، میر و عطاالله سبزواری. ۱۳۵۴. مگس میوه مدیترانه، نشریه سازمان ترویج کشاورزی، شماره مخصوص ۲، ۲۶ صفحه.
- ۲- سبزواری، عطاالله و جعفری، محمد ابراهیم. ۱۳۷۰. بررسی‌های بیواکولوژیکی مگس میوه مدیترانه‌ای و چگونگی ریشه‌کن شدن آن در مازندران، آخرین کانون پایداری آفت در ایران، نشریه.
- ۳- مافی پاشاکلائی، شعبانعلی، خالقی، رئوفه السادات، براری، حسن و نورعلیزاده، مرتضی. ۱۳۸۹. بررسی مقدماتی اثر سرمادهی روی مرحله لاروی مگس میوه مدیترانه‌ای (*Ceratitis capitata* Wied (Diptera: Tephritidae) در استان مازندران" نوزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران، ۹-۱۲ مرداد. موسسه گیاه پزشکی کشور، تهران.
- ۴- مافی پاشاکلائی، شعبانعلی، براری، حسن و نورعلیزاده، مرتضی. ۱۳۸۹. بررسی کارایی تله‌ها و ترکیبات جلب‌کننده مختلف در جلب و پایش جمعیت مگس میوه مدیترانه



کنگره گیاه‌پزشکی ایران، ۹-۱۲ مرداد. موسسه گیاه‌پزشکی کشور، تهران. نوزدهمین

۵- خالقی، رئوفه السادات، مافی پاشاکلایی، شعبانعلی، براری، حسن و سرافرازی، علیمراد. ۱۳۸۹. بررسی تعیین عمق شفیرگی مگس میوه مدیترانه (*Ceratitis capitata* Wied (Diptera: Tephritidae) در شرایط آزمایشگاهی و مزرعه در استان مازندران، نوزدهمین کنگره گیاه‌پزشکی ایران، ۹-۱۲ مرداد. موسسه گیاه‌پزشکی کشور، تهران.

۶- خالقی، رئوفه السادات، مافی پاشاکلایی، شعبانعلی، براری، حسن. ۱۳۸۹. بررسی کارایی طمعه‌پاشی در کنترل مگس میوه مدیترانه‌ای (*Ceratitis capitata* Wied (Diptera: Tephritidae) در باغات مرکبات استان مازندران، نوزدهمین کنگره گیاه‌پزشکی ایران، ۹-۱۲ مرداد. موسسه گیاه‌پزشکی کشور، تهران.



Abstract

Mediterranean fruit fly (Medfly), *Ceratitis capitata* is one of the most destructive pests of horticultural products in Iran and worldwide. Investigation on the population fluctuation of pest revealed that the first specimens of adult Medfly was trapped by baited traps from late of spring and depends on climatic conditions continued until the end of autumn. The most important peaks of population were observed in August, September and October that coincide with colouring and harvesting time of Persimmon (*Diospyros* spp.) and Mandarin (*Citrus reticulata* and *Citrus reticulata* var. Japonica), respectively. Mean developmental period of pest is about 25 to 50 days. It has 3-5 generations annually and hibernates as puparium in the soil (3-5 cm depth). Comparison of different traps and attractant compounds indicated that the Delta trap baited with trimedlure and ceratrap (ceralure) baited in McPhail



trap had high efficacy to other treatments, respectively. Geographical distribution of pest by using several traps and attractant compounds shows that this insect occupied throughout the Mazandaran province by the end of 2010. According to obtained results the present Applied Instruction has prepared for management control of Medfly in Iran fruit orchards.

Key words:

Ceratitis capitata, Biology, Population trends, Traps, Attractant compounds



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

Instruction Title: Integrated Pest Management of *Ceratitis capitata* Wied (Diptera: Tephritidae) in fruit orchards of Iran

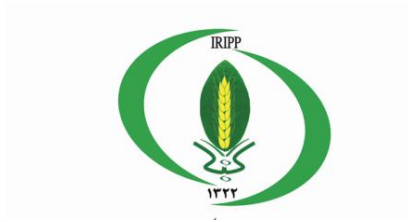
Project Titles:

Project Title	Project Number
1-Investigation on the Bio-ecology of Medfly, <i>Ceratitis capitata</i> Wied and its Natural Enemies in Mazandaran Province.	2-60-16-86119
2-: Investigation on the efficacy of different traps an attractant compounds on attraction and monitoring of Medfly, <i>Ceratitis capitata</i> Wied	0-60-16-86155

Author: Shabanali Mafi Pashakolaei, Hassan Barari

Publisher: Iranian Research Institute of Plant Protection

Date of Issue: 2018



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

Applied Instruction

Integrated Pest Management of *Ceratitis capitata* Wied (Diptera: Tephritidae) in fruit orchards of Iran

Shabanali Mafi Pashakolaei, Hassan Barari

Registration No.

54602

2018