



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت جهاد کشاورزی  
سازمان حفظ نباتات



دستورالعمل اجرایی مدیریت کنترل تلفیقی  
مگس میوه مدیترانه ای (*Ceratitis capitata*)  
Mediterranean fruit fly



(موسسه تحقیقات گیاه پزشکی – سازمان حفظ نباتات کشور)



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت جهاد کشاورزی  
سازمان حفظ نباتات



دستورالعمل اجرایی مدیریت کنترل تلفیقی  
مگس میوه مدیترانه ای (*Ceratitis capitata*)  
Mediterranean fruit fly

تدوین :

همکاران سازمان حفظ نباتات کشور

آقای مهندس سعید معین

آقای دکتر حسن جوادی پویا

خانم دکتر یلدا سخن سنج

همکاران موسسه تحقیقات گیاه پزشکی

آقای دکتر علی مافی

آقای دکتر حسین پژمان

خانم دکتر نجمه ابراهیمی

آبان سال ۱۴۰۲

## بخش اول : اطلاعات آفت

### اهمیت و ضرورت :

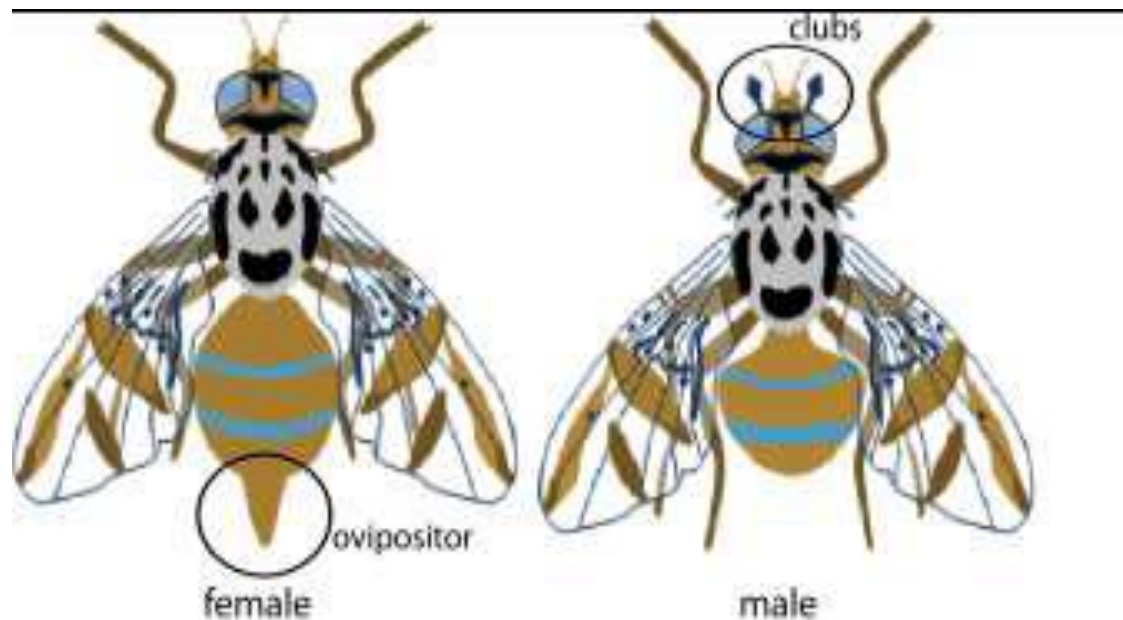
مگس میوه مدیترانه ای، یکی از مخرب ترین آفات کشاورزی در جهان است که به بیش از ۳۵۰ گونه گیاهی از انواع میوه های درختی، درختچه ای، بوته ای و حتی سبزی و صیفی حمله می کند و نسبت به برخی از آنها از جمله هلو، سیب، شلیل، انجیر، خرمالو، گلابی، زردآلو و نارنگی پیش رس ترجیح میزبانی شدید دارد.

هر مگس ماده بطور معمول روزانه یک تا ۳۰ عدد تخم می گذارد و چنانچه تعداد تخم یک مگس ماده در طول عمر آن ۱۰۰ عدد باشد، جمعیت حشرات کامل حاصل از یک جفت مگس نر و ماده در پایان نسل سوم آن به ۲۵۰ هزار عدد می رسد. بنابراین اگر هر مگس ماده در طول عمر خود جمعاً در ۱۰ عدد میوه تخم گذاری کند و در هر نوبت بطور متوسط ۱۰ عدد تخم بگذارد در آن صورت در نسل دوم ۵۰۰ عدد میوه، در نسل سوم ۲۵ هزار عدد و در نسل چهارم ۱ میلیون و ۲۵۰ هزار عدد میوه را دستخوش خسارت آفت خواهد شد.

این آفت در شرایط مساعد تا ۱۲ نسل در سال تولید می کند و در شرایط آب و هوایی استان مازندران تا ۵- ۴ نسل در سال گزارش شده است. بطور کلی، در صورت عدم انجام مبارزه به موقع، هماهنگ و کامل، مگس میوه مدیترانه ای بین ۵۰ تا ۹۰ درصد خسارت وارد خواهد کرد.

### شناسایی حشره کامل:

- بالها شفاف و دارای سه نوار زرد، قهوه ای و سیاه جدا از هم در لبه جلویی، وسط و لبه عقبی
- مگس نر در حاشیه پیشانی (بالتر از شاخک ها) دارای دو عدد موی حسی جناقی بلند است که انتهای آن به صفحه پهن لوزی شکلی یا قاشق مانندی به رنگ قهوه ای تیره منتهی می شود.
- مگس ماده در انتهای شکم دارای تخم ریز بلندی است.
- پشت قفسه سینه لکه های سیاه براقی وجود دارد که بوسیله نوارهای زرد و سفیدی از هم جدا می شوند.
- شاخک حنایی سه مفصلی و روی مفصل سوم یک موی حنایی رنگ بلند دیده می شود.



### زیست شناسی:

حشرات کامل مگس میوه مدیترانه ای ۳ تا ۵ روز بعد از ظهور از مرحله شفیرگی با مختصر تغذیه از شهد گل ها، عسلک ترشح شده حشرات مکنده، فضله پرندگان، میوه های رسیده یا در حال فساد و باکتری ها و قارچ های موجود روی برگ ها، پس از کسب مواد قندی و پروتئینی لازم، به بلوغ جنسی رسیده و شروع به جفتگیری و سپس تخم‌ریزی می کند.

مگس میوه مدیترانه ای در شرایط آب و هوایی مختلف، در صورت دسترسی به میزبان مناسب، به میوه های در حال رنگ گرفتن و یا رسیده حمله کرده و تخم هایش را در داخل گوشت و یا پوست میوه قرار می دهد.

### مهمترین میزبان های این آفت در ایران:

نارنج، پرتقال والنسیا، ازگیل ژاپنی، گوجه سبز، هلو، شلیل، انجیر پیش رس، سیب، به، گلابی، خرمالو، انار، زردآلو، فی جوا، نارنگی پیش رس، نارنگی انشو، کامکوات و تامسون است.

لاروها پس از خروج از تخم، ابتدا از پوست و سپس از گوشت میوه تغذیه کرده و باعث فساد و لهیدگی آن می شوند. میوه های آلوده اغلب در اثر تغذیه لارو و پیشرفت فساد ریزش می کنند. رشد لاروها بسته به شرایط آب و هوایی پس از ۹ تا ۵۰ روز کامل و با سوراخ کردن پوست میوه از آن خارج شده. و در عمق ۳ الی ۵ سانتی متری خاک تبدیل به شفیره می شود.

**حداقل دما برای رشد و نمو مگس میوه مدیترانه ۱۲/۴ درجه سانتیگراد است. حشره کامل مگس میوه می تواند در دماهای پائین تر هم زنده بماند اما رشد و نمو تخم، لارو و شفیره متوقف می شود. از این حداقل درجه حرارت برای پیش آگاهی رشد و نمو فصلی مگس در طول سال استفاده می شود.**

مهمترین راه های گسترش و انتقال آفت شامل: پرواز حشرات کامل، انتقال میوه های آلوده حاوی تخم و لارو و مواد واسطه ای کشت حاوی شفیره، می باشند.

### **خسارت:**

میوه های آلوده در محل زخم تخم‌ریزی در اثر رشد و نمو لاروی دچار تغییر رنگ، لهیدگی و ریزش می شوند. با این وجود، ریزش هر میوه ای ناشی از خسارت مگس میوه نیست و هر میوه آلوده ای بسرعت از درخت نمی افتد. در صورت تعلل در انجام اقدامات کنترلی، خسارت مستقیم این آفت می تواند منجر به نابودی کامل میوه شود. بر خلاف برخی از آفات دیگر که ممکن است گیاه میزبان را تضعیف و یا حتی از پای درآورند، مگس میوه مدیترانه ای خسارتی به گیاه میزبان و نیز دانه (هسته) میوه وارد نکرده و خسارت آن صرفاً از جنبه اقتصادی متوجه محصول خواهد شد.

## بخش دوم : دستورالعمل مدیریت کنترل تلفیقی

### روش های پایش و ردیابی (Monitoring):

مگس میوه مدیترانه ای بدلیل تنوع وسیع میزبانی، در صورت مساعد بودن شرایط آب و هوایی، در تمام طول سال فعال است. لذا ردیابی و پایش مستمر باغات به منظور اجرای مدیریت موثر و بموقع آن، امری بسیار حیاتی است. عملیات پایش و ردیابی مگس میوه مدیترانه ای عمدتاً به دو روش تله گذاری و بازرسی مستمر و دقیق میوه های آلوده روی درختان انجام می شود.

#### ۱) ردیابی مشاهده ای:

- بازدیدهایی مستمر از باغ ها، مزارع و گلخانه ها، از زمان شروع رنگ گرفتن میوه تا رسیدن آن
- بررسی تصادفی میوه ها و توجه به محل تخم گذاری آفت روی میوه (تغییر رنگ پوست)
- توجه به هر گونه ریزش مشکوک میوه در پای درختان و علت آن
- بازدید و بررسی منظم میداین بزرگ میوه و تره بار، انبارهای نگهداری میوه و سردخانه ها.

#### ۲) ردیابی آفت با تله گذاری:

با انجام تله گذاری و بررسی روند تغییرات جمعیتی آفت، هم هشدارهای لازم جهت شروع اقدامات کنترلی به باغدار داده می شود و هم با ثبت منظم آمار تله گذاری و تهیه گزارش های جامع، می توان به الگوهای فراوانی فصلی و شناسایی نقاط کانونی (Hot Spots) تکرار شونده دست پیدا کرد. این عملیات در باغات مشخصی تحت عنوان **ایستگاه های پایش**، توسط تیم های ردیاب (شبکه های مراقبت) شامل کارشناسان مراکز خدمات کشاورزی دولتی و کلینیک های گیاهپزشکی بخش خصوصی انجام می شود. بنابراین اجرای هر گونه عملیات کنترلی آفت مستلزم بازدید، آماربرداری مستمر و هفتگی در تله های ردیابی در ایستگاه های پایش، بررسی و تحلیل فنی آمار شکار و نوسانات جمعیتی آفت و تصمیم گیری بر اساس نرم های اعلام شده می باشد. **نکته مهم**

**این است که تله های ایستگاه های پایش باید بر اساس زمان رسیدگی میوه جابجا شوند.**

### ایستگاه های پایش:

- بر اساس ایزوله یا پیوستگی باغات، میکروکلیمها و تنوع میزبان های حساس، به ازاء هر ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ هکتار یک ایستگاه
- هر ایستگاه شامل یک هکتار باغ بارور، با تنوع ارقام حساس، در محدوده باغات واقع در شرایط اقلیمی یکسان
- تله های ردیابی در ایستگاه های پایش، به منظور سهولت آماربرداری، شارژ و ... باید شماره گذاری و GPS شود.
- تعداد و نوع تله ها و مواد جلب کننده در تله های ردیابی، باید در کلیه ایستگاه های پایش یکسان و براساس توصیه های سازمان حفظ نباتات استانداردسازی شود.
- گزارش بررسی هفتگی تله های ردیابی ایستگاه های پایش به همراه اقدامات کنترلی و تحلیل کوتاه وضعیت آفت باید هر هفته در قالب جدول پیوست به سازمان ارسال یا در سامانه جامع پایش بارگذاری گردد.

### عملیات ردیابی و پایش:

- بازدید های منظم هفتگی (هر چه به زمان رسیدگی میوه نزدیک می شویم فاصله بازدید ها به ۳ روز تقلیل یابد)
- آماربرداری دقیق تله ها (تعداد شکار، نسبت جنسی، وضعیت مگس ماده از نظر بارداری و تخم ریزی)
- محاسبه میانگین شکار روزانه/ تله طی یک هفته
- شارژ تله ها براساس توصیه های فنی
- ثبت مراحل فنولوژیکی میزبان- آفت در زمان آماربرداری

### ۱-۲) ردیابی مگس:

- تله گذاری برای شکار مگس نر، استفاده از تری مدلور
- برای شکار مگس نر و ماده استفاده از بیولور و فمی لور
- نوع تله: بسته به شرایط، یکی از سه نوع تله اختصاصی جکسون، دیاموند و مکفیل

- تعداد تله: ۲-۳ تله در هر ایستگاه ردیابی (هکتار/باغ)
- بازدید تله: ۳ الی ۷ روز
- زمان تعویض تری مدلور ۳ ماه
- زمان تعویض بیولور و فمی لور ۲ ماه
- **زمان تله گذاری برای ردیابی، ۲ هفته قبل از تغییر رنگ میوه می باشد**
- دوره تله گذاری: از ابتدای سال باغی شروع و تا پایان سال ادامه داشته باشد.
- تله گذاری با جلب کننده غذایی پروتئین هیدرولیزات/ جلب کننده غذایی سنتزی + فمیلور
- غلظت پروتئین هیدرولیزات: ۳ درصد
- در تله های مک فیل، از نظر کارایی بهتر است از مایع سراتراپ یا قرص های سرلتینکس استفاده شود.
- نوع تله: تله سطلی با نام عمومی مک فیل
- تعداد تله: ۲-۳ تله در هر ایستگاه ردیابی (هکتار/باغ)
- بازدید تله ها: بطور هفتگی
- مقدار پروتئین هیدرولیزات لازم در هر تله: ۳۰۰ میلی لیتر
- زمان تعویض پروتئین هیدرولیزات: بسته به شرایط آب و هوایی هر ۲-۱ هفته
- زمان تعویض جلب کننده سنتزی: بسته به شرایط آب و هوایی هر ۶-۴ هفته
- زمان تعویض تله: یک تا ۲ ماه

#### **نکات مهم در روش های مختلف ردیابی:**

- ثبت مختصات دقیق محل نصب تله ها در باغ با GPS
- نصب تله ها در بخش های نیمه سایه درخت و در خلاف جهت وزش باد
- تله ها باید در ارتفاع تقریبی ۱/۵ تا ۲/۲ متری و در قسمت های جنوبی درخت میزبان یا قیم آویزان گردد.
- برگ ها و سرشاخه های اطراف تله ها هرس شود تا ورودی تله ها بسته نشود.



➤ برای ردیابی آفت در مناطق غیر آلوده، می توان در محل های عمده جمع آوری میوه از قبیل انبارها، میادین میوه و تره بار از فرمون یا جلب کننده های اختصاصی با تله های مناسب استفاده کرده و بطور هفتگی آن را شارژ نمود.

### روش های کنترل تلفیقی آفت (Integrated Pest Control):

#### کنترل باغ و بهداشت گیاهی:

- برداشت کامل و بموقع کلیه میوه های باقیمانده سال قبل از جمله مرکبات (نارنج، پرتقال و انسیا) در ابتدای فصل و قبل از شروع فعالیت نسل زمستان گذران مگس میوه
- برداشت سریع میوه های رسیده (هسته دار، دانه دار و ...) برای فرار از خسارت آفت
- برداشت زودهنگام برخی از میوه ها از جمله خرمالو، شلیل و هلو که فرآیند رسیدن آنها بعد از برداشت نیز ادامه پیدا می کند.
- رعایت بهداشت گیاهی باغ: جمع آوری و دفن کردن میوه های آلوده در عمق ۵۰ سانتیمتری خاک و یا نگهداری میوه های آلوده در کیسه های نایلونی ضخیم و بدون منفذ.
- شخم سطحی باغات، باغچه ها و حیاط منازل در طول فصل سرد سال.

#### نکات مهم:

- با توجه به این که عمق شفیرگی در خاک های مختلف بین ۳ تا ۵ سانتی متر تعیین شده است لذا عملیات زراعی باید سطحی باشد مثل فوکا زدن یا روتاری زدن ناحیه سایه انداز درختان، نهایتا تا عمق ۱۰ سانت به عنوان یک دستورالعمل باغبانی، توصیه می شود ارتفاع درختان به اندازه ای باشد (۲ تا ۳ متر) که تمام میوه های آن قابل برداشت باشد.
- در یک ناحیه مشخص همه باغداران با هم نسبت به کنترل آفت اقدام کنند.
- در صورت عدم همکاری تعداد قابل توجه باغداران در یک ناحیه مشخص، باغ همکاری کننده باید تله ها را بصورت پیرامونی (حاشیه باغ) قرار دهد.

## کنترل رفتاری (Behavioral Control):

### شکار انبوه (Mass trapping):

- تعریف: جلب و نابودی انبوه حشرات کامل هر دو جنس نر و ماده با نصب تله
- تعداد تله در هکتار: ۵۰ تا ۷۰ تله
- ترکیب تله ها: نسبت ۱ به ۳ تله پارافرمونی و تله طعمه ای
- تله طعمه ای: تله سطلی (مک فیل) یا بطری نوشابه + مایع سراتراپ یا قرص سراتینکس
- تله پارافرمونی: کارت زرد چسبنده یا تله سطلی دارای کارت زرد + بیولور
- زمان شروع: به محض شکار مگس در تله های ردیابی، نصب تله های شکار انبوه آغاز شود.

## کنترل شیمیایی (Chemical Control):

نتایج تحقیقات نشان داده مبارزه شیمیایی به صورت محلول پاشی سم، در محافظت از محصول در برابر خسارت مگس میوه بطور کامل موثر نبوده، چرا که مگس میوه برای تخم گذاری فقط چند دقیقه لازم داشته و باقیمانده آفت کش، حشره بالغ مگس را در این بازه زمانی نمی کشد. لذا، استفاده از جلب کننده های پروتئینی مایع در محلول پاشی ها، موثرترین روش توصیه شده برای کنترل جمعیت های مگس میوه در مجاورت محصول است.

### طعمه پاشی (Bait spray):

- محلول پاشی طعمه مسموم حاوی جلب کننده غذایی (پروتئین هیدرولیزات) برای کشتن مگس بالغ است.
- چنانچه طعمه پاشی زود هنگام شروع شده و بطور مستمر در باغ انجام گیرد، موثرترین روش کنترل مگس است.
- طعمه پاشی، هر دو جنس (بویژه ماده) مگس های بالغ را به تغذیه از طعمه مسموم ته نشین شده ترغیب کرده و می کشد.

### زمان شروع طعمه پاشی:

- تا ۱۵ عدد شکار مگس در هفته در تله های ردیابی، کنترل به روش **شکار انبوه** انجام می شود. و از ۱۵ تا ۳۵ عدد شکار مگس در هفته از روش **بیت اسپری** استفاده می کنیم. (تشخیص با کارشناس و بصورت یک ردیف در میان).

### زمان انجام طعمه پاشی:

- به صورت نواری / لکه ای روی شاخ و برگ یک طرف درختان باغ، بصورت یک ردیف در میان
- طعمه پاشی باید از زمان شروع نرم تا کاهش جمعیت (براساس شکار در تله فرمونی) بطور هفتگی تکرار گردد.
- به منظور تعیین زمان ادامه عملیات طعمه پاشی، در هر هکتار باغ یک تله فرمونی نصب شود.
- بهترین موقع طعمه پاشی، صبح زود یا غروب است تا طعمه بیشتر خیس و تازه مانده و اثر بیشتری داشته باشد.
- بعد از هر بارندگی، بویژه در استان های شمالی واقع در نوار ساحلی دریای خزر، طعمه پاشی باید تکرار گردد.
- مدت زمان کارایی موثر طعمه پاشی ۷ تا ۱۰ روز است.
- **در صورت وجود تراکم بین ۳۵ تا ۵۰ عدد شکار در یک هفته تمامی باغ بیت اسپری می شود.**
- همزمان با طعمه پاشی، میوه ها باید به منظور وجود محل تخم گذاری، بررسی گردد.
- در باغات مخلوط، باید طعمه پاشی را از قسمت های لکه ای دارای میزبان حساس شروع کرد.
- بیت اسپری تهیه شده در همان روز باید مصرف شود.
- برای کارایی موثر، طعمه پاشی باید در ترکیب با اقدامات خوب بهداشت گیاهی انجام شود.
- **در خصوص میوه انار، بیت اسپری روی میوه نباید پاشیده شود. فقط روی شاخ و برگ، تنه و سایه انداز درخت اسپری شود.**

## طعمه پاشی در مناطق گرم و خشک:

➤ در صورت مناسب بودن شرایط آب و هوایی در این مناطق و امکان انجام طعمه پاشی، توصیه می شود از پروتئین هایی که در برابر گرما و تبخیر بطور نسبی مقاوم تر هستند، استفاده شود.

### فرمول تهیه صد لیتر طعمه مسموم برای عملیات طعمه پاشی (Bait Spray):

➤ ۳ لیتر پروتئین هیدرولیزات + ۲۰ سی سی حشره کش مالاتیون ۵۷٪ + رساندن حجم به ۱۰۰ لیتر با آب

### محلول پاشی پوششی (Cover Spray):

در حال حاضر شکار انبوه، طعمه پاشی و بهداشت باغ، بعنوان اساس کنترل مگس میوه در باغات تجاری توصیه می شود چرا که این روش، کل جمعیت مگس را سرکوب می کند. بنابراین، اگر میوه به طور مداوم تخم ریزی می شود، در وهله اول و به منظور سرکوب کردن جمعیت مگس در کانونهای طغیانی، باید در برنامه طعمه پاشی و بهداشت باغ تجدید نظر شود.

### کلیات کاور اسپری:

- کاور اسپری عبارت است از محلول پاشی تمام شاخ و برگ درخت از جمله میوه، با قطرات خیلی ریز سم و بسته به اندازه درخت، مقدار حشره کش استفاده شده متفاوت خواهد بود.
- استفاده از کاور اسپری (مه پاشی) فقط برای شکستن تراکم های بسیار بالا و جلوگیری از طغیان آفت می باشد. هر زمان تعداد شکار از ۵۰ عدد در هفته عبور کرد با محلول ۲ در هزار مالاتیون، تنه و شاخه ها و محل سایه انداز درخت و در صورت امکان بخش هایی از شاخ و برگ ها سمپاشی می گردد.
- هدف از انجام کاور اسپری، صرفاً کنترل جمعیت های مگس در کانون های طغیانی است.
- حداکثر دفعات مجاز محلول پاشی ۲ بار به فاصله حداقل یک هفته تا ۱۰ روز است.

### هشدار:

➤ بهترین زمان انجام کاور اسپری (قبل از ظهر: تا ساعت ۹ صبح و بعد از ظهر: از ساعت ۵ عصر به بعد).



تله مک فیل



استفاده از کارت زرد برای تعیین تراکم



مگس میوه روی پرتقال و نارنگی



آثار خسارت مگس مدیترانه روی میوه





شکار تراکم بالایی از مگس میوه



تصویر مگس مدیترانه



خسارت مگس میوه روی نارنگی



تله مک فیل



میوه های آلوده ریخته شده در کف باغ



تصویر مواد مختلف برای کنترل تلفیقی مگس میوه

کلیه عکس ها از مدیریت حفظ نباتات استان مازندران