



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان حفظ نباتات

سرخرطومی حنایی خرما

(دشمن پنهان درختان خرما)

***Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier, 1790)**

Class: Insecta

Order: Coleoptera

Family: Curculionidae

Other names used: *Rhynchophorus signaticollis* Chevrolat, 1882

Curculio ferrugineus Olivier, 1790

Calandra ferruginea Fabricius, 1801

English names: Red palm weevil, Red stripe weevil, Coconut weevil, Asiatic palm weevil

اهمیت اقتصادی:

سرخرطومی حنایی خرما اولین بار در سال ۱۸۹۱ توصیف و برای اولین بار به عنوان یک آفت جدی نارگیل در سال ۱۹۰۶ و در سال ۱۹۱۷ از خرما در هند گزارش داده شده است. در سال ۱۹۱۸ در عراق علائم خسارت آفت مشاهده ولی هیچ گونه حشره ای برای تأیید آن شرح داده نشده است. این سرخرطومی، آفت مهم درختان نارگیل در کشورهای هند و سریلانکا می باشد. آفت در هندوستان به ۲۴ درصد درختان نارگیل خسارت وارد می کند. همچنین در کشورهای خاورمیانه به درختان خرما خسارت می زند و در کشور پاکستان از جمله آفات ساقه خوار تلقی می گردد. این حشره در سال ۱۹۹۵ به اسپانیا وارد شده است بطوری که امروزه کشورهای اروپایی نیز در معرض خطر قرار دارند.

سرخرطومی حنایی خرما سالانه میلیونها دلار به نخیلات خسارت وارد نموده و به علت عدم وجود مبارزه قاطع علیه این آفت احتمال از بین رفت درختان نخل معمولاً زیاد است. با وجود پلی فاژ بودن آفت یک نوع ترجیح غذایی نسبت به درخت نارگیل نیز وجود دارد.

خسارت:

این آفت افزایش تنفس درخت و افزایش قابلیت ریزش میوه و پتانسیل آبی درختان را کاهش می دهد. لارو به ساقه ها و نقاط رشدی گیاه حمله نموده و در مراحل گلدهی و تولید میوه به گیاه خسارت وارد می کند. لارو در مرحله اول در طوقه درخت و سپس در قسمتهای بالاتر تا یک متر ایجاد تونل می کند و باعث شکستن و خمیدگی درخت می گردد و در مراحل شدید آلودگی مرگ گیاه را سبب خواهد شد. سوراخهای لاروی تا ارتفاع ۱/۵ متری و بندرت ۲ متری زمین است. درختی که مورد حمله این آفت قرار می گیرد به فاصله شش تا هشت ماه نابود

می شود. بالغین تنها در هنگام تخمگذاری خسارت کمی به قسمت طوقه و قاعده غلاف برگهای گیاه وارد می نمایند. ضمن تغذیه لارو از الیاف مرکزی گیاه، این قسمتها آغشته به فضولات لارو و شیره ای بدبو شده و می پوسد و جایگاه مناسبی برای فعالیت قارچهای ساپروفیت، انواع حشرات، کنه ها و نماتدهای ساپروفیت ایجاد می کنند.



خشکیدگی برگها در اثر خسارت سرخرطومی حنایی خرما

مناطق انتشار:

- این آفت از پاکستان تا تایوان فیلپین گسترش یافته و از کشورهای عربستان سعودی و امارات متحده عربی گزارش شده است و به همراه *R.vulneratus* در کشورهای مالزی، اندونزی و فیلپین نیز وجود دارد.
- اروپا: در کشور اسپانیا به صورت محدود دیده شده است.
 - آفریقا: از مصر گزارش شده و احتمالاً در الجزایر، مراکش و کشورهای آفریقای شمالی نیز وجود دارد.
 - اقیانوسیه: از گینه جدید پاپوآ، ساموآی غربی، جزایر سلیمان و استرالیا گزارش شده است.
 - آسیا: کشورهای بنگلادش، هند و اندونزی به صورت وسیع و در کشورهای چین، کامبوج، لائوس، مالزی، آلودگی بطور محدود و از کشورهای اردن، اسرائیل، امارات متحده عربی، ایران، بحرین، برمه، پاکستان، تایلند، ژاپن، سریلانکا، سنگاپور، عراق، عربستان سعودی، عمان، فیلپین، قطر، کویت، میانمار و ویتنام نیز گزارش شده است.



مناطق انتشار سرخرطومی حنایی خرما در دنیا

مناطق انتشار آفت در ایران:

در ایران این آفت اولین بار در سال ۱۳۶۹ از بخش مرکزی سراوان، روستای بخشان استان سیستان و بلوچستان به صورت محدود از درختان نخل جدا شده است. در سال ۱۳۷۱ چهارده دهستان: هوشک، بخشان، شهستان، سرجو، جوبلوچان، قلعه امراء، ذرک، پرکنت، زنگیان، کهنوک محمدی، دشتوک، کولو و آسپیچ آلوده به آفت بوده اند که ۹۵ درصد آلودگی مربوط به رقم مضافتی و سایر ارقام مثل ربی و زردان سبز تنها ۵ درصد آلودگی نشان داده اند. از سال ۱۳۶۸ تا ۱۳۷۰، ۱۳۰۰ اصله و از ابتدای سال ۱۳۷۱ تا مردادماه همان سال ۱۲۰ اصله درخت ۱۲-۵ ساله مضافتی آلوده شده اند.



● مناطق آلوده به سرخرطومی حنایی خرما در ایران

میزبانها:

نارگیل (*Cocos nucifera* (coconut), نخل روغنی (*Elaeis guineensis* (oil palm), خرما (*Phoenix dactylifera* (date palm), سیکاس (*Metroxylon sagu* (sago palm), *Borassus*, *Arenga pinnata* (sugar palm) *flabellifer* (toddy palm) و بعضی از گیاهان زینتی.

شکل شناسی:

تخم: سفید مایل به کرمی، کشیده و براق، بطور متوسط بطول ۲/۶۲ و عرض ۱/۱۲ میلیمتر



تخم و حشره کامل سرخرطومی حنایی خرما

لارو: در حداکثر رشد بطول ۵۰ میلیمتر و عرض ۲۰ میلیمتر ، سر قهوه ای و بدن سفیدشیری تا زرد رنگ ، استوانه ای و بدون پا، بدن از ۱۳ بند چروکیده تشکیل شده و قطعات دهانی کاملاً توسعه یافته و بشدت کیتینی و آرواره های بالا سیاه رنگ می باشد. طول لارو در منطقه سراوان بطور متوسط ۳۵ و عرض ۱۵ میلیمتر است.



سنین مختلف لارو سرخرطومی حنایی خرما

پیش شفیره و شفیره: شفیره درون پيله استوانه ای درشت ساخته شده از الیاف توسط لارو دیده می شود. پيله ها در سطح خارجی پوشیده از الیاف خرما و سطح داخلی آن به ترشحات بدن و مدفوع لاروی آغشته است. شفیره بطول ۵۹ - ۵۰ میلیمتر و عرض ۴۰ - ۲۰ میلیمتر می باشد. شفیره ها در ابتدا کرمی ولی بعداً قهوه ای رنگ می شوند. سطح آنها براق بوده ولی شبکه هایی از شیار روی بدن مشاهده می شود.



شفیره و سوسک بالغ سرخرطومی حنایی خرما

حشره بالغ: قهوه ای مایل به قرمز حنایی بطول ۳۵-۳۰ میلیمتر و عرض ۱۲-۱۰ میلیمتر، تقریباً استوانه ای ، شاخکها، پاها و محل اتصال حلقه ها در زیر شکم سوسک تیره و قسمت انتهایی خرطوم بلند و خمیده است. شاخک زانویی و انتهای آن حنایی روشن است. سر و خرطوم حدوداً یک سوم طول بدن را تشکیل می دهند روی سطح بالایی میانی بدن نقاط سیاه رنگی مشاهده می شود. در نرها قسمت انتهایی و پشتی خرطوم از موهای قهوه ای کوتاه پوشیده شده است ولی در ماده ها خرطوم بدون مو و همچنین بسیار استوانه ای و بلندتر از نرها می باشد. ران و ساق پاهای جلویی در حشرات نر دارای موهای نسبتاً متراکم و بلند و درماده ها کوتاهتر و کمتر است. بالپوشها کوتاه بوده بطوریکه قسمت انتهایی شکم بخوبی پوشیده نمی شود. بالهای غشایی بزرگ و بصورت تا شده در زیر بالپوش مخفی می شوند. تخمیریز داسی شکل در ماده ها قابل تشخیص است.



سوسک بالغ ماده سرخرطومی حنایی خرما

این آفت دارای فرمول کروموزومی $10A+xy$ ، کاریوتیپهای سوسک شامل ۲۲ کروموزوم متاسنتریک است.

تشابه با سایر آفات خرما:



تفاوت لارو سرخرطومی حنایی خرما با سایر لاروهای آفت خرما



تفاوت سوسک بالغ سرخرطومی حنایی خرما با سایر آفات خرما

زیست شناسی:

حشرات ماده تخمهایشان را در زخمهای درخت در طول تنه و یا در محل دمیرگها و پاجوشها می گذارند. زخمهای مزبور ممکن است توسط سوسک *Oryctes rhinocerus* ایجاد شده باشد. تخمها پس از سه روز تفریخ می شوند، اندازه آنها قبل از خروج لارو اندکی افزایش می یابد. در این هنگام قطعات دهانی قهوه ای رنگ لارو در زیر پوسته تخم قابل مشاهده است. لاروها پس از خروج از تخم به سمت داخل تنه شروع به تغذیه می کنند.

در نخیلات با سن بالاتر از پنج سال، لارو ممکن است داخل تنه، ساقه و یا تاج درخت نیز دیده شود ولی هرچه سن نخل افزایش می یابد محل تغذیه لارو تنها به قسمتهایی از ساقه نزدیک نقاط رویشی محدود می شود. در نخیلات بالاتر از ۱۵ سال لاروها در ساقه های ۷۰-۱۰۰ سانتیمتری زیر طوقه، در طوقه و قاعده دمیرگها مشاهده می شوند. دوره لاروی ۳۶-۷۸ روز و بطور متوسط ۵۵ روز به طول می انجامد. لارو سن آخر یک پيله تخم مرغی فیبری ساخته و در آنجا مراحل پیش شفیرگی و شفیرگی را طی می کند. طول دوره پیش شفیرگی حدودا سه روز و طول دوره شفیرگی ۲۰-۱۲ روز می باشد.

حشرات بالغ پس از خروج از پيله به مدت ۱۷-۴ روز در کنار پيله ها باقی می مانند این مدت جهت تکامل بلوغ جنسی سوسک لازم به نظر می رسد. به طور متوسط از زمان تخمگذاری تا ظهور بالغین ۸۲ روز طول می کشد. سوسکها در طی شب و روز فعال بوده اگرچه خزیدن و پرواز سوسکها معمولا محدود به روز می باشد. طبق گزارش Leafmans (1920) سوسکهای بالغ قادرند جهت یافتن میزبان تا مسافت طولانی پرواز کنند. این سوسکها از فاصله حدود ۹۰۰ متری می توانند میزبان را از روی بوی مخصوص شیره خارج شده از زخم تشخیص دهند.

بالغین معمولا از درختان نخل تغذیه نمی کنند ولی جهت تخمگذاری به سمت آنها می روند. جفتگیری معمولا در طی روز انجام گرفته و ممکن است در طول زندگی چندین بار صورت گیرد. زمان قبل از تخمگذاری ۷-۱ روز بوده و تخمگذاری تقریبا به مدت ۴۵ روز ادامه می یابد. هر سوسک ماده حداکثر ۳۵۵ عدد تخم در طول ۴۲ روز و حداقل ۴۶ تخم در مدت ۲۶ روز می گذارد. میانگین تعداد تخم ۲۰۴ عدد در هر حشره ماده می باشد. در صورت کاهش دما تخمگذاری متوقف می شود.

در سراوان در شرایط طبیعی حشره ماده ۱۸۶-۳ تخم و در شرایط آزمایشگاهی ۱۶۴-۱۸ تخم می گذارد. ده روز پس از تخمگذاری سوسکهای ماده می میرند. طول عمر سوسکهای بالغ بطور متوسط ۳-۲ ماه بسته به میزان بافت مورد تغذیه لاروی می باشد. دوران زندگی حشرات نر طولانی تر از ماده هاست. در هند مدت زمان مرحله تخم، لارو، شفیره و سیکل زندگی کامل این آفت ۵-۲، ۶۱-۲۴، ۳۴-۱۸ و ۹۰-۵۰ روز می باشد. در سراوان حشرات بالغ در شرایط طبیعی ۱۰۲-۲۰ روز و در شرایط آزمایشگاهی ۸۵-۱۸ روز عمر می کنند. یک جفت سوسک از لحاظ تئوری می توانند بالغ بر ۵۳ میلیون لارو در چهار نسل در غیاب عوامل کنترل کننده تولید نمایند. تعداد نسل آفت در منطقه سراوان حداکثر سه نسل کامل و یک نسل ناتمام است.

میزان آلودگی در نخیلات ایران نسبتا بالاست و گاهی تا ۵۰۰ عدد لارو و شفیره از یک نخل جدا شده است. در ایران میانگین آلودگی ۲۰ لارو در هر نخل می باشد. این حشره حداکثر سه نسل داشته که همیشه یک تداخل نسل مشاهده می شود. زمستانگذرانی آفت به صورت سوسک، سنین مختلف لاروی و یا لارو کامل و شفیره داخل پيله های الیافی داخل الیاف چوبی تنه درخت، قاعده دمیرگها و یا داخل تنه جوش در حال استراحت و یا نیمه فعال صورت می گیرد. دمای میانگین ۱۵-۱۲ درجه سانتیگراد نقطه صفر فعالیتی آفت بوده و معمولا از اواخر فروردین به بعد فعال می شوند. در ایران ارقام مختلف خرما حساسیت های متفاوتی نسبت به این آفت نشان داده و رقم مضافتی ۹۵ درصد و رقم ربی ۴-۳ درصد آلودگی نشان می دهند.

تولید اسپرم در آخرین سن لاروی، سنین دو و چهار هفتگی بالغین مشاهده می شود.



مراحل مختلف سوسک سرخرطومی حنایی خرما

روش تشخیص آلودگی:

تشخیص آلودگی در مراحل اولیه بسیار مشکل بوده و تنها در مرحله خسارت شدید علائم خارجی قابل مشاهده است. پژمردگی طوقه درخت، زرد شدن جوانه انتهایی، پژمردگی و گندیدن مغز درخت، خروج شیرابه قهوه ای از سوراخهای لاروی و ایجاد بوی مخصوص، ایجاد خاک اره و پوکی تنه از علائم خسارت آفت محسوب می شود. زمانی که آفت از طریق دمبرگ وارد گیاه می شود. برگهای سبز آلوده در صورت کشیده شدن به آسانی کنده می شوند، سپس برگها پژمرده، خشک شده و می افتند. وجود سوراخهای ریزی که از آنها مایعی غلیظ و چسبنده برنگ قرمز مایل به قهوه ای و الیاف جویده شده گیاه بیرون می ریزد نیز از علائم بارز آفت محسوب می گردد. دستگاههای تقویت کننده صدا Davis قادرند تا صدای جویدن لارو را در ساقه تقویت کنند. همچنین با چسباندن گوش به ساقه می توان این صدا را تشخیص داد. تله های نوری مرسوم جلب کننده های خوبی برای آفت نیست. در سریلانکا تله های حاوی طعمه های ساخته شده از دمبرگهای تازه نارگیل باعث جلب سوسکهها شده اند.

روشهای کنترل آفت:

۱. پیشگیری از ورود آفت: محل هرس برگها روی تنه مکانی مناسب برای تخم گذاری و ورود آفت می باشد. اگر این قسمتها خشک باشد لارو تفریخ شده از تخم نمی تواند در داخل تنه ایجاد تونل نماید. در صورت ضرورت و اجبار برگهای سبز باید از ۱۲۰ سانتیمتر مانده به زمین قطع گردند.

۲. روشهای زراعی و بهداشتی: شامل نابود کردن مواد گیاهی آلوده و ترمیم زخمها، حذف تمامی جوانه های نابجا، حذف دمبرگهای زخمی و قدیمی، رعایت اصول باغبانی و عدم زراعت در پای درخت نخل

۳. کنترل بیولوژیک: هنوز عامل بیولوژیکی مهمی که بتواند در مبارزه با این آفت کاملاً موفق باشد دیده نشده است. عوامل کنترل بیولوژیک شامل موارد زیر می باشند:

Parasitoids :

- *Hypoaspis* sp. در هند به شفیره ها و بالغین حمله می کند
- *Praecocilenchus ferruginophorus*, در هند به بالغین حمله می کند
- *Scolia erratica*, در سنگاپور به لاروها حمله می کند

Predators :

- *Chelisoches morio*, در هند به تخم و لاروها حمله می کند

Pathogens :

در هند به لاروها حمله می کند
 آلودگی لارو در مراحل آخر به ویروس باعث ناهنجاریهای دوران بلوغ می گردد. به علاوه کنه های *Fuscurpoda* و *Macrocheles* نیز از لارو آفت در سریلانکا جدا شده اند. پوره های *Chelisoche morio* بطور متوسط ۵/۳ تخم و ۴/۲ لارو و بالغین بطور متوسط ۸/۵ تخم و ۶/۷ لارو سوسک را روزانه از بین می برند. درهند نماتد *Praecocilenchus ferruginophorus* n.sp از هموسل آفت جدا شده که دارای سه فرم بالغ می باشد. باکتری *Pseudomonas aeruginosa* پاتوژن اختیاری آفت بوده و در کشتن آفت بسیار مفید واقع شده است. از *Centrouropoda*(*Uroactiniinae*,*Uropodinae*) دوتونیمف های چهار گونه از روی آفت گزارش شده است و همچنین سه گونه از کنه های جنس *Hypoaspis* sp. و کنه *Tetrapolypus rhunchophori* در هند از دشمنان طبیعی آفت محسوب می گردند.

۴. **تکنیک نر عقیمی:** این تکنیک با استفاده از تشعشع گاما روی سوسک به عنوان کاهنده تخم مورد استفاده قرار می گیرد. تشعشع با دز ۱/۵ کرا (۱۵GY) باعث ۹۰ درصد عقیمی سوسکها بدون اثر روی بقای سوسک می شود. هر چه دز اشعه بالاتر رود میزان عقیم سازی نیز بیشتر می شود ولی روی بقای سوسک تاثیر می گذارد. جهت پرورش حشرات نر و پراکندن آنها در منطقه می توان از ترکیب غذایی :باگاز نیشکر، کیک نارگیل، مخمر، ساکارز و مواد معدنی لازم، ویتامین، آگار، آب و نگهدارنده های غذایی استفاده نمود. تخمگذاری در گلیسیرول به صورت نیمه غرق شدن و لاروها روی ترکیبی از خرده های نیشکر و *nutrient agar* در مرحله اول و سپس روی خرده های نیشکر به تنهایی پرورش می یابند.

استفاده از عقیم کننده های شیمیایی *Hempa*, *Metepa* در مورد این سوسک همراه با موفقیت بوده ولی روی بقای سوسک اثر می گذارد. نسبت رها سازی سوسکهای عقیم به سوسکهای نرمال ده به یک است.

۵. **مبارزه شیمیایی:** به خاطر اینکه تشخیص خسارت سوسک در ابتدا مشکل است لذا اقدامات کنترلی در این مواقع همیشه ممکن نیست. اقدامات کنترل شیمیایی شامل دو مرحله: پیشگیری و مداوا می باشد. در مرحله پیشگیری زخمهای حاصل از اقدامات زراعی و خسارت سایر آفات باید ضد عفونی گردد. در هند پودر ۵٪ BHC و ترکیبی از ۱۰ گرم BHC در ۵۰ میلیلیتر Tar در قسمتهای بریده شده مالیده می شود. لازم به ذکر است با Tar به تنهایی همه جمعیت آفت تحت تاثیر قرار نمی دهد. هرس درخت در زمستان باید صورت پذیرد: در مرحله مداوا تزریق سموم نفوذی از قبیل *Monocrotophos* به داخل تنه در طی اولین مراحل آلودگی، استفاده از مواد دور کننده در محل زخمها، پر کردن زوایای برگها با پودر حشره کش های BHC یا *Chlordane* مخلوط با شن، خیساندن تاج درختان آلوده با حشره کشهای فسفره و کارباماته، ضد عفونی پاجوشها، تنه جوشها و دمبرگها با سموم تدخینی، ضد عفونی سوراخهای داخل تنه با قرص فسفید آلومینیم (فستوکسین) می باشد. در حالتی که آلودگی در تنه درخت است قسمت آلوده تراشیده شده و پس از ضد عفونی این قسمت توسط قرص فستوکسین و یا سایر روشها توسط پلاستیک پوشانده شده و با گل عایق بندی می گردد.



استفاده از سم سوین جهت ضد عفونی قسمتهای آلوده



استفاده از محلول پاشی روی درخت در مبارزه با سوسکه‌های بالغ که معمولاً کم اثر می باشد

مبارزه با آفات نخل باروش تزریق تنه‌ای

تعداد زیادی از آفات از قبیل موشها و لاروهای حشرات برگخوار و چوبخوار به درختان نخل خسارت وارد می کنند. جمعیت بالای لاروهای برگخوار منجر به از بین رفتن برگها شده و در صورت عدم کنترل خسارت قابل توجهی وارد می سازند. در اکوسیستمهای بکرو دست نخورده جمعیت این لاروها بوسیله دشمنان طبیعی از قبیل حشرات شکارچی و پارازیت زیرآستانه خسارت اقتصادی نگه داشته می شود و شکسته شدن توازن بین جمعیت آفت و دشمنان طبیعی منجر به خسارت سنگین این آفات می شود.

حال چگونه می توان با آفاتی که به قسمتهای هوایی یک درخت ۵۰-۲۰ متری حمله میکنند، مبارزه کرد؟ در چنین مواردی استفاده از روشهای معمول مبارزه با آفات، مورد استفاده چندانی ندارد و بخاطر اینکه لاروهای برگخوار اغلب بصورت پراکنده بروز مینمایند سمپاشی هوایی هم از نظر اقتصادی و هم از نظر محیط زیست مطلوب نیست بنابراین باید بدنبال تکنیک مناسبی بود تا ضمن کاهش جمعیت آفات، روی حشرات مفید اثر سویی نداشته باشد. برای این منظور می توان از تزریق تنه‌ای یا تزریق مستقیم حشره کش به درون تنه درخت نخل استفاده نمود.

تزریق تنه‌ای :

این تکنیک روشی موثر و قابل اطمینان برای مبارزه با آفات نخل می باشد. در این روش یک حشره کش سیستمیک مثل Tamaron بصورت رقیق نشده به داخل سوراخی که در قسمت پائین تنه درخت ایجاد می کنیم تزریق می شود و بدین ترتیب حشره کش وارد شیره گیاهی شده و به برگها منتقل می شود. این روش روی دشمنان طبیعی و محیط زیست تاثیر سویی ندارد. همچنین حشره کش بوسیله باران شسته نشده و تحت تاثیر فاکتورهای محیطی نیز قرار نمی گیرد.



در این روش ابتدا با مته مناسب سوراخی به عمق ۱۵-۱۰ سانتیمتر و به عرض ۵/۱ سانتیمتر با یک زاویه ۴۵ درجه در ارتفاع حدود نیم متری تنه درخت ایجاد می کنیم.



حدافل ۱۵ میلی لیتر از حشره کش بوسیله تفنگ مخصوص تزریق که توسط لوله ای به مخزن یا ظرف محتوی سم وصل است به درون سوراخ تزریق می شود. در مخزن طوری است که درحین انتقال سم مانع ایجاد خلاء می شود.



بعد از اتمام تزریق دهانه سوراخ با خاک رس بسته می شود.

مخزن سم (با گنجایش ۴ لیتر تمارون) در ساکی قرار دارد که با تسمه و قلاب به پشت شخص حامل بسته شده و بدین ترتیب به سهولت حمل می شود(ضمناً برای ایمنی بیشتر بهتر است از ماسک و دستکش استفاده نمود).

ارزیابی تکنیک تزریق تنه ای از نظر اقتصادی و سلامتی :

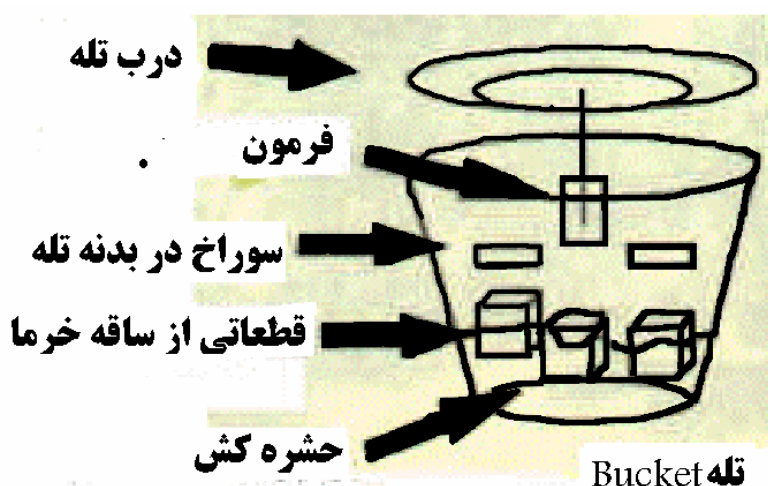
این روش از نظر اقتصادی مقرون به صرفه است برای مثال در صورتی که سطح محدودی مورد حمله آفات قرار گیرد، می توان از یک تیم دو نفره برای مبارزه استفاده کرد. یک نفر برای ایجاد سوراخ و دیگری برای تزریق حشره کش و بستن دهانه سوراخ، این دو نفر می توانند روزی ۵۰۰-۳۰۰ نخل را تیمار نمایند. در صورتی که سطح وسیعی مورد حمله آفات قرار گیرد، میتوان از تیم ۵ نفره استفاده کرد. ۲ نفر برای کار با وسیله ای برقی که روی تراکتور نصب شده و برای سوراخ کردن بکار میرود یک نفر راننده تراکتور و دو نفر برای تزریق و پر کردن سوراخها این ۵ نفر می توانند روزی ۲۰۰۰-۱۵۰۰ نخل را تیمار کنند. با استفاده از این روش ۱۵۰۰-۵۰۰ هکتار طی ۴-۲ هفته بطور موفقیت آمیزی تیمار شده است.

آزمایشها روی میوه رسیده نخلهایی که با تمارون بدین ترتیب تیمار شده اند نشان میدهد که ۱۶-۴ روز بعد از تیمار باقیمانده سم وجود ندارد و برای مصرف کنندگان بی خطر است.

در هند برای این کار از سم Monocrotophos به میزان ۱۰ میلی لیتر و یا ترکیب Monocrotophos+Dichlorvos به میزان ۵+۵ میلی لیتر در هر درخت استفاده می شود و یا دو قرص سه گرمی فستوکسین (در بعضی منابع ۵/۰ تا ۱ قرص) در هر سوراخ لاروی گذاشته و با ترکیبی از سیمان و

اکسی کلرید مس سوراخ مسدود می شود. همچنین تزریق تنه ای سوسپانسیون ۰/۲٪ فنتیون و یا ۰/۱٪ کارباریل به میزان یک لیتر در هر درخت در هند کنترل آفت را در پی داشته است. سم Methyl demethon در تزریق تنه ای هیچ اثری نداشته است.

۶. استفاده از فرمونهای تجمعی: از تله های فرمونی بصورت وسیع برای کاهش تراکم آفت و ردیابی در نخلستان بکار می روند. فرمون تجمعی اصلی این آفت 4-methyl-5-nonanol به نام تجارتي Ferrugineol است که دو ترکیب فرعی به فرمولهای : 4-methyl-5-nonanone - به نام تجارتي Ferrufineone و 3-methyl-5-octanol به نام تجارتي Funicole نیز در جمع آوری آفت بکار می روند. فروژینئول به تنهایی جلب کننده ضعیفی بوده ولی در ترکیب با مغز درخت کارایی بالایی پیدا می کند. این فرمونها و مغز درخت معمولا در داخل تله های Bucket استفاده شده و در کف تله نیز از محلول سمی استفاده می گردد. در ایران از



سطلهای پلاستیکی قرمز رنگ دو لیتری که در قسمت درب آن هشت سوراخ ورودی به ابعاد ۵×۸ سانتیمتر تعبیه شده و در داخل شده استفاده می شود.

تله Bucket بکار رفته در کشورهای عربی جهت بدام اندازی حشرات بالغ در مصر جهت ردیابی آفت و بررسی جمعیت آن ، فرمون کاربرد دارد. فاصله بین تله ها از هم از هر طرف ۲۵-۲۰ متر می باشد. در تله ها از بافت مرکزی خرما به اضافه ۰/۲ درصد ماده موثره Methomyl(lannate) نیز استفاده شده است.

۷. کنترل تلفیقی: در هندوستان در سال ۱۹۸۹ مدیریت مبارزه روی درختان نارگیل صورت گرفته که شامل اقدامات زراعی از قبیل بهداشت مزرعه و گیاه، روشهای شیمیایی شامل استفاده از دور کننده ها و سایر مواد شیمیایی در محل زخمها، پر کردن محل بین برگ و ساقه با BHC گاما و شن می باشد. در شروع مبارزه در سال ۱۹۷۰ تعداد ۶۹ اصله از مجموع ۱۰۰۵ اصله نخل جوان به آفت آلوده بوده اند که در سال ۱۹۸۲ سطح آلودگی تقریبا به صفر رسیده و آلودگی جدیدی نیز مشاهده نشده است.

روشهایی که در یک مدیریت مبارزه می تواند مورد استفاده قرار گیرد شامل موارد زیر می شود:

۱. جستجوی نخلستان و استفاده از قرص فستوکسین
۲. مخلوط خاک و سم در مواضع نفوذ و تخم ریزی حشرات مثل محل اتصال برگها، تنه جوشها و پاجوشها به تنه اصلی خرما
۳. پانسمان زخمهای موجود که جهت جلوگیری از جلب حشرات بالغ
۴. استفاده از تله های جلب کننده برای جمع آوری حشرات بالغ

۵. اقدامات بهزراعی: رعایت فاصله مناسب کشت، جلوگیری از کاشت گیاهان با نیاز آبی بالا در زیر درختان نخل، جلوگیری از آبیاری بی رویه، هرس و حذف تنه جوشها در فصل سرما

اقدامات قرنطینه ای:

جلوگیری از ورود نهالهای آلوده، پاجوش و تنه جوش از کشورهای آلوده مجاور بخصوص کشور پاکستان، ورود نهالهای تولید شده به روش کشت بافت، ضد عفونی پاجوشها و تنه جوشهای وارداتی تا حد زیادی از ورود آفت به منطقه می کاهد. برای پوشش دادن به سطح آلوده مناطق مرزی حومه شهر سراوان در حال حاضر ۹ پست قرنطینه داخلی وجود دارد. که از انتقال درخت خرما شامل پاجوش، تنه جوش و دمبرگ بریده شده جلوگیری به عمل می آورند. انتقال اندامهای گیاهی جهت استفاده های اقتصادی و اقامت کوتاه مدت اهالی (ییلاق و قشلاق غیر قابل کنترل) و حمل و نقل وسایل و تجهیزات در منطقه از عوامل مهم انتقال آفت می باشند.



بریدن و سوزاندن نخلهای آلوده در امارات متحده عربی





لارو کاملاً رشد یافته سرخرطومی حنایی خرما



خشکیدگی برگ خرما آلوده به سرخرطومی حنایی خرما



شفیره سرخرطومی حنایی خرما



پوسیدگی و نابودی نخل



سوراخهای لاروی سرخرطومی حنایی خرما



سوراخهای لاروی سرخرطومی حنایی خرما



پوسیدگی و بریدگی دم برگها



الیاف پوسیده خرما مجتمع در محل دم برگها



لارو سرخرطومی حنایی خرما داخل تنه نخل



سوراخهای لاروی سرخرطومی حنایی خرما

