

## **LAS PLAGAS DEL PALTO EN CHILE: ASPECTOS RELEVANTES DE SU BIOLOGÍA, COMPORTAMIENTO Y MANEJO**

**Eugenio López Laport**  
Facultad de Agronomía  
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

Diversas especies fitófagas tienen al palto como hospedero principal o secundario y junto a estas especies plagas, o potencialmente plagas, comparten este hábitat un número aún mayor de especies benéficas o controladores biológicos que tienen en dichas plagas a sus presas como alimento principal o como presas alternativas. El conocimiento de las relaciones entre poblaciones de fitófagos y sus enemigos naturales es de especial importancia cuando estamos transitando de una agricultura convencional a una agricultura con certificaciones internacionales en que la aplicación de un Manejo Integrado de plagas (MIP) es la base del control de estas.

Para conceptualizar debidamente este cambio debemos señalar que en el control convencional de plagas el interés estuvo centrado en la identificación de la plaga sólo a nivel de grupo, es decir, no era necesario identificar a la especie, por ejemplo, de Chanchito blanco sino tan sólo reconocerlo como tal. Respecto a este punto, como veremos más adelante, en el MIP se hace necesario identificar a la especie de Chanchito blanco para hacer un uso adecuado del control biológico. Por otra parte, en el control convencional las decisiones de control se basaron, generalmente, en la prevención, en la aplicaciones en base a calendario o en observaciones de la situación de la plaga en el huerto, sin un programa establecido de monitoreo. No se han fijado Umbrales de Daño por lo que la decisión de aplicar un pesticida o no se basó en lo que he llamado, para graficarlo, en un “Umbral de Susto”. A diferencia del Umbral de Daño Económico que se basa en datos objetivos de población, el “Umbral de Susto” se basa en apreciaciones subjetivas que había que concensuar entre el productor y el asesor. Por último, y sin que esto signifique que no hay mas diferencias, en el control convencional la primera y a veces única herramienta a que se hecha mano es a los pesticidas. A diferencia de este, en el MIP el control químico debe ser la última alternativa de control luego de que, agotadas todas las otras opciones, la plaga logra llegar a los niveles dañinos (Umbral de Daño Económico).

¿Cómo llevar a cabo entonces un programa de manejo de poblaciones para minimizar el uso de pesticidas? Sin lugar a dudas que debemos conocer aspectos de la biología y del comportamiento de las plagas, así como de sus enemigos naturales, que para el control convencional no fueron necesarios tener en cuenta.

### **Las plagas del palto ¿Polífagas o Monófagas?, ¿Primarias, Secundarias u Ocasiones?**

Conocer el rango de hospederos de cada plaga así como la preferencia que ellas tienen por el palto frente a otras opciones de alimento nos permite entender su comportamiento, nos ayudará a diseñar el monitoreo y prevenir el desarrollo de plagas ocasionales o secundarias que pasan a plagas primarias por un mal manejo.

En Chile han sido citadas 31 especies fitófagas que han sido detectadas, en alguna ocasión, provocando daños al cultivo. La importancia de esta información dice relación con entender que el palto puede ser alimento para muchas especies potencialmente plagas y que no lo son por diversas razones. Puede deberse a que tienen una oferta alimenticia abundante y mas atractiva que nuestro cultivo por lo que son plagas ocasionales o secundarias del palto. Evidentemente derivarán a plagas del palto si la vegetación de la que se alimentan preferentemente comienza a disminuir. Es lo que ocurre, por ejemplo, al reemplazar la vegetación natural para implantar nuestro huerto.

Otra razón que explica su baja incidencia dice relación con la presencia y eficacia de sus enemigos naturales que hace que las poblaciones no alcancen densidades de plaga. Un manejo inadecuado de pesticidas así como de la vegetación aledaña puede provocar la disminución de estos y un brote de la plaga que pasa a estatus de plaga primaria.

Como veremos más adelante, los huertos comerciales hoy en día deben combatir una a dos especies como plaga pero no debemos perder de vista que el sistema es frágil y podemos romperlo. En general, las plagas del palto son POLIFAGAS (ocupan como hospederos a plantas que pertenecen a distintas familias botánicas), tienen un amplio rango de hospederos, es decir, pueden llegar al cultivo provenientes de diversas plantas aledañas que le sirven de refugio y que constituyen los focos de diseminación hacia el huerto.

La mayoría de las especies fitófagas asociadas al palto en Chile son plagas SECUNDARIAS u OCASIONALES, es decir, tienen a otros hospederos como su alimento preferente o están muy bien regulados por sus controladores biológicos.

Otro aspecto importante del comportamiento es la forma de diseminación. Respecto a otros cultivos en que las plagas claves son insectos voladores (Polilla en manzano o en nectarines) las especies que atacan al palto se diseminan caminando o llevadas por el viento. Esta característica hace que se comporten como focos de manera que es posible detectar focos iniciales con ramas o árboles altamente contaminados mientras el resto del árbol u otros árboles aledaños al foco están totalmente limpios.

Tratándose de plagas cuya diseminación es por el viento, y que no vuelan, estas han desarrollado una estrategia reproductiva adecuada a esa forma de diseminación. Para ello producen una descendencia muy abundante llegando a sobre 500 crías por hembra y en muchos casos a que la población está formada sólo por hembras. La diseminación por viento arrastrará a muchas crías que caerán sobre vegetación no apta para su desarrollo por lo que la probabilidad de éxito lo logran con una producción masiva de crías. Las polillas no necesitan una descendencia tan abundante para ser exitosas porque dirigen su vuelo hacia hospederos preferenciales dejando en ellos sus huevos asegurándoles el alimento a sus crías.

Este comportamiento nos permite entender porqué estas plagas constituyen focos con poblaciones muy abundantes ya que en este caso, la diseminación principal es caminando por lo que infestan la rama o el árbol donde nacieron. Pero si mi huerto está “limpio” ¿de donde salen las plagas?. Estas llegarán desde hospederos alternativos que existan en los alrededores, serán arrastradas por el viento, colonizarán los árboles e iniciarán su reproducción y diseminación sobre la rama y los árboles en que cayeron sus madres.

Para un diseño del monitoreo debo tener presente, entonces, estos antecedentes para concentrar las mediciones en las orillas mas vulnerables a la llegada de los “invasores”.

### **Enemigos naturales de las plagas del palto ¿Especialistas o Generalistas?**

Al igual como las plagas tienen preferencias por distintas plantas, los enemigos naturales pueden alimentarse o atacar a una plaga (ESPECIALISTA) o a diversas especies (GENERALISTA). Sin dudas, el control más eficiente suele lograrse cuando actúan especies especialistas de manera que concentran todo su potencial reproductivo y de control sobre la plaga problema y no las distraen presas alternativas que puedan estar presentes en otros hospederos aledaños. Pero, ¿qué ocurre si esta plaga es a su vez POLIFAGA?. En este caso, los enemigos naturales tendrán una buena capacidad de encontrar a sus presas porque

dependen sólo de ellas para su mantención y colonizarán tanto a los hospederos alternativos como al cultivo en que está su presa.

En general, suele asociarse un carácter de GENERALISTA a los depredadores y un carácter de ESPECIALISTA a los parasitoides. Por ello, es importante conocer la relación plaga-enemigo natural que se da en el caso del palto para conocer la probabilidad de que los enemigos naturales más importantes para el control de una plaga estén en nuestro huerto o, por el contrario, tengan distractores en otro tipo de vegetación. Las plagas más importantes del palto en Chile son controladas principalmente por PARASITOIDES lo cual no descarta, de antemano, el que algunos DEPREDADORES sean muy importantes para la sanidad de un huerto.

Presentados estos antecedentes previos, pasemos a revisar las principales plagas del palto en Chile.

### **ARAÑITA ROJA DEL PALTO (*Oligonychus yothersi*)**

Probablemente se trate de la plaga más recurrente en los huertos de paltos en Chile. Los daños que provoca dicen relación con la alimentación de todos los estados móviles sobre las hojas provocando una decoloración de la lámina y su deshidratación que puede llevar a una defoliación.

#### **Comportamiento**

Durante el invierno es posible encontrar estados móviles, especialmente adultos, en el mismo árbol y en poblaciones tan bajas que suelen pasar inadvertidas. Se cita también la participación de malezas como refugio, sin embargo, en prospecciones llevadas a cabo en 2 años consecutivos en algunos huertos, los estados móviles sólo fueron detectados en el mismo árbol. A partir de estas colonias o individuos aislados se inicia el crecimiento de poblacional en primavera sin llegar a provocar daños visibles sino hasta noviembre. Esta situación suele ser la excepción y no la norma por cuanto lo frecuente es que se constituya en plaga sólo en pleno verano pudiendo permanecer como tal hasta otoño e incluso invierno si las condiciones climáticas se lo permiten, como ha acontecido en años recientes.

Las colonias se desarrollan en la cara superior de las hojas e inicialmente alrededor de las nervaduras. No buscan hojas escondidas al interior del árbol sino más bien las hojas externas por lo que su detección es más fácil. Las colonias iniciales de primavera suelen ser poco

importantes ya que durante la brotación y floración el palto elimina gran cantidad de hojas por lo que gran parte de la población cae con ellas y debe reiniciar la colonización. En verano, por efecto de las altas temperaturas, los ciclos se acortan y la población crece rápidamente llegando, si no es controlada oportunamente, a colonizar y dañar las hojas nuevas de los brotes de fines de verano.

Se ha observado que frecuentemente las poblaciones crecen más rápidamente en las orillas de caminos en que el alto tránsito de maquinaria levanta mucho polvo el que se deposita sobre el follaje. La relación que existe entre el polvo y la población de arañitas es que esta es capaz de alimentarse y multiplicarse sobre el follaje con polvo, sin embargo, los enemigos naturales no son eficaces en su depredación si la colonia está cubierta por polvo. En tales condiciones, la plaga crece sin control biológico y logra diseminarse rápidamente hacia árboles vecinos.

Cuando las colonias han crecido tanto que comienzan a agotar el sustrato, tanto los estados juveniles como los adultos tejen pequeños filamentos de tela con los que se dejan colgar y que les permiten ser movidos por el viento hasta alcanzar nuevas ramas o nuevos árboles.

La arañita roja del palto es una especie polífaga, sin embargo, su rango de hospederos no es muy amplio y en la zona productora de paltos la oferta alimenticia para la plaga está dada fundamentalmente por el cultivo. Por ello es posible señalar que las infestaciones a un huerto nuevo ocurren a partir de colonias o focos presentes en huertos cercanos más que a colonias presentes en vegetación alternativa. Por otra parte, el palto es uno de sus hospederos preferidos o primarios. Otro hospedero utilizado por la plaga es un arbusto ornamental (*Crateagus*) de poca frecuencia en los alrededores de los huertos comerciales.

### **Enemigos naturales**

La arañita roja del palto posee 7 enemigos naturales citados en Chile. De ellos, el más importante es una “chinita” pequeña de color negro cuyo nombre es *Stethorus histrio*. Este insecto es un depredador de estados móviles y de huevos de la plaga y come tanto durante su fase de larva como de adulto. Se trata de una especie nativa que está presente en todos los huertos. Los adultos son capaces de volar y buscar focos de arañitas. Una vez que los encuentran, y si la población es suficiente, colocan sus huevos junto a la colonia. De ellos nacerán las larvas de color café que recorrerán las hojas caminando en busca de presas para alimentarse. Una vez que completan su desarrollo pupan en la misma hoja y luego nacerán de ellas los nuevos adultos que repetirán el ciclo y la diseminación.

Aún cuando no hay datos que permitan relacionar el número de chinitas adecuado para controlar a una población de la plaga, la experiencia de campo nos puede ayudar a la toma de decisión de dejar que el control biológico funcione o de recurrir a un acaricida. La falta de estos antecedentes sumado a la percepción de daño por su impacto visual lleva, en muchos casos, a desinfectar aún cuando se hubiese logrado el mismo efecto dejando actuar a los enemigos naturales.

Cuando los huertos son colonizados por *Stethorus* al iniciarse el crecimiento de la población de arañitas el control biológico es suficiente, sin embargo, en muchos casos lo normal es que la plaga se desarrolle sin presencia de sus controladores y que estos lleguen al huerto cuando se está cercano al nivel de daño económico. Por tal motivo se ha intentado la crianza artificial de *Stethorus* para su comercialización de manera de poblar temprano en la temporada con este insecto benéfico y no depender de su colonización natural. Los intentos aún no permiten llevar los huertos con este sistema, sin embargo, en los casos puntuales en que la disponibilidad de insectos ha permitido probar el sistema los resultados han sido muy interesantes.

Así como la arañita es polífaga, *Stethorus* es generalista por lo que se alimenta de diversas arañitas presentes en los huertos de paltos o en otros, además de vegetación aledaña que cobija ácaros fitófagos. Entre las presas alternativas destacan la arañita roja de los cítricos y la arañita bimaclada, muy frecuente en malezas y cultivos hortícolas y flores.

Otra especie benéfica asociada a la arañita roja del palto es un depredador, también pequeño y de color negro llamado *Oligota pygmaea*. Es menos importante que la especie anterior pero sirve como complemento a el aún cuando son competidores ya que se alimentan de las mismas presas. *Oligota* se caracteriza por ser un adulto de color negro, cuerpo alargado y desplazarse entre las arañitas con la cola levantada. Coloca sus huevos entre la colonia de la plaga y nacen larvas de color amarillo-anaranjado delgadas y brillantes. A diferencia de *Stethorus*, al completar su desarrollo como larva se deja caer al suelo y pupa enterrada en el para, desde allí, salir los nuevos adultos.

Por último debo mencionar a otro depredador más generalista que las especies citadas antes, se trata de *Chrysoperla sp.* Un depredador de pulgones, mosquitas blancas y arañitas. Por tal motivo, su efecto sobre la plaga tiene que ver con la presencia de este en el sector y a la oferta de otras presas alternativas algunas de las cuales se consideran más atractivas para este insecto. Es característico el gran tamaño de los adultos, su color verde, sus alas reticuladas y sus huevos que son puestos sobre un pedúnculo. Las larvas son difíciles de observar en terreno.

Por lo tanto, podemos evaluar si la araña está siendo controlada biológicamente en nuestro huerto si observamos en las hojas adultos y larvas de *Stethorus* y *Oligota*, pupas de *Stethorus* o huevos de *Chrysoperla*.

### **Manejo cultural**

De acuerdo al comportamiento de las poblaciones de araña, uno de los manejos culturales que puede incidir en la disminución de las poblaciones o en evitar su aumento excesivo es el manejo del polvo en los caminos. Para ello se utilizan diversas alternativas, algunas orientadas directamente a evitar la relación polvo-plaga y otras que llevan al mismo resultado pero que tienen su origen en manejos para minimizar golpes en la fruta y tierra sobre esta. La primera es el lavado de los árboles de las orillas de caminos en que se levanta mucho polvo. Esta labor requiere el uso de agua pura aplicada a presión para remover el polvo en el follaje. La frecuencia de esta labor dependerá de la rapidez con que el follaje se cubra de polvo pero debe tenerse presente que la interferencia con el control biológico no es inmediata. Por otra parte, al aplicar el agua a presión se logra remover a parte de la población de arañas (estados móviles) gran parte de la cual no logrará recuperarse para volver a colonizar el árbol. De este modo se logra mantener las poblaciones bajo el Umbral de Daño y, por otra parte, se da tiempo a la colonización por parte de los enemigos naturales.

El mojar los caminos no tiene gran efecto por cuanto en verano, que es el período crítico, el suelo se seca el mismo día. Entre las medidas indirectas está el estabilizado de caminos con maicillo o con restos de poda, cáscaras de nuez u otros.

Con respecto a los enemigos naturales, el establecer *Crateagus* en las proximidades del huerto será una fuente de crianza de enemigos naturales que podrán volar libremente entre este hospedero y el huerto. El manejo de este hospedero, en el caso de que se llene de la plaga sin que aparezcan sus controladores, se hace más fácil pudiendo desinfectarse o lavándolo a presión para bajar la población. Por último, es posible coleccionar adultos de *Stethorus* y *Oligota* en los *Crateagus* y liberarlo en los sectores del huerto donde hay colonias de la plaga.

### **Monitoreo y control**

Para mantener un seguimiento de la evolución poblacional a través de la temporada se hace necesario monitorear su desarrollo a partir de noviembre. Para ello se debe considerar la característica de comportamiento que dice relación con su evolución a partir de orillas de caminos con mucho polvo. Si en su huerto se da esta situación se debe tomar un número de 6 árboles de orillas y otros 6 del interior del cuartel muestreado. Debido a la dificultad que

representa el realizar recuento de estados móviles de arañitas, en especial sobre cultivos como el palto cuyas hojas toleran poblaciones altas antes de manifestar un daño económico, he propuesto una Tabla de Intensidad que va entre niveles 1 y 8 y que registra sólo el número de hojas que tiene presencia de estados móviles, sin importar la cantidad de ellos en cada hoja.

En cada árbol se deben muestrear 40 hojas, sin retirarlas del árbol, 10 en cada punto cardinal registrando cuantas tienen arañitas. Así, en cada árbol muestreado se registrará, de acuerdo a este valor, el equivalente en el nivel de intensidad de la Tabla. A medida que crece la población, un número mayor de hojas y de árboles se infestan por lo que va subiendo el nivel en la escala.

Esta escala fue desarrollada como una primera aproximación para tratar de interpretar las decisiones de control “subjetiva” con que los productores actúan sobre la plaga para transformarla en valores “objetivos”. Es así como en una primera temporada de aplicación logramos determinar que los niveles poblacionales que llevaban a los productores a desinfectar ocurrían entre los niveles 3-5. Pretendemos seguir evaluando esta escala en las próximas temporadas ya que es posible, a partir de esta información, postular un Umbral de daño Económico para la plaga. Un esfuerzo similar a este se ha estado haciendo por investigadores en México pero aún no tienen resultados de campo aplicables. En un estudio paralelo estamos realizando recuentos de arañitas/hoja asociados a cada uno de los 8 niveles planteados a fin de correlacionarlas con poblaciones. De ser efectiva la escala tendremos un método rápido y que no esté influido por el cansancio que significa para el monitreador realizar recuentos de arañitas. Los resultados obtenidos confirman además la tendencia de las arañitas a manifestarse en focos de orillas por lo que es frecuente encontrar que los árboles de orilla están en niveles 4-5 mientras hacia el interior del huerto los niveles son 2-3. Por tal motivo, al llevar a cabo monitoreos desde temprano en la temporada será posible distinguir entre orillas y todo el huerto por lo que podría tratarse solamente estas con agua o aceite, antes de intervenir a todo el huerto.

### **CHANCHITOS BLANCOS** (*Pseudococcus longispinus*, *calceolariae*, *viburni*)

Los chanchitos blancos son, en la actualidad, la principal causa de rechazos en frutas frescas de exportación. Su adaptación a nuevos hospederos ha significado un problema para muchas especies que, hasta hace pocos años, no los tuvieron. Tradicionalmente el palto tuvo a *Pseudococcus longispinus* como el chanchito blanco de importancia económica. Hoy en día



comparte su importancia con *Pseudococcus viburni* y permanece como ocasional o secundario *Pseudococcus calceolariae*.

En ataques tempranos en la temporada puede colonizar masivamente los racimos florales provocando aborto de flores. Posteriormente puede provocar aborto de frutos recién cuajados al localizarse sus colonias en la inserción peduncular. Posteriormente, cuando el fruto ya está suficientemente firme provoca el manchado de la fruta por la fumagina obligando a su limpieza para comercializarlo y aumentando los riesgos de detección en la inspección para exportación.

### **Comportamiento**

Los Chanchitos blancos pasan el invierno protegidos bajo los pliegues de la corteza en el tronco o ramas principales, en cortes de poda o en ramas que quedan acostadas sobre el suelo. El estado invernante son juveniles pre-adultos. A comienzos de primavera evolucionan a hembras adultas iniciando la reproducción que origina ninfas que son atraídas por los brotes. Una segunda generación coincide con la floración y cuaja de frutos. En huertos en que se ha perdido el equilibrio entre las poblaciones de la plaga y sus enemigos naturales, las poblaciones de la plaga pueden alcanzar niveles de daño ya en esta segunda generación lo que se traduce en una pérdida importante de flores y frutos recién cuajados.

Una tercera generación ocurre en enero la cual puede llegar a colonizar frutos en desarrollo. La última generación suele ser la que afecta a la mayoría de los huertos obligando a aplicaciones químicas para limpiar de la plaga los frutos. Esta generación se produce hacia febrero-marzo.

Un huerto equilibrado en el manejo de plagas puede no presentar problemas que obliguen a intervenirlos por Chanchito blanco, sin embargo, en otras ocasiones el desequilibrio es de tal magnitud que involucra como plaga ya a la segunda generación.

Los Chanchitos blancos son especies polífagas que poseen una gran diversidad de hospederos que incluyen frutales como chirimoyo, vid, lúcumos, kiwi y otros además de mucha vegetación arbustiva como arbórea, ornamental o nativa. Las fuentes de diseminación de la plaga hacia nuestro huerto puede, por lo tanto, provenir de muchos lugares aledaños. Sin embargo, a diferencia de la Arañita roja, la diseminación es lenta por cuanto sólo ocurre por desplazamiento de juveniles y adultos o por efecto del viento que es capaz de arrastrar ninfas recién nacidas. Debido a su comportamiento como plaga que busca lugares protegidos, la acción del viento como diseminador es baja.

Los Chanchitos blancos son especies con una capacidad de reproducción muy alta pudiendo encontrarse sobre 400 huevos por hembra. Esta característica y su diseminación por el árbol

caminando hace de ella una plaga que se comporta como focos de infestación y no como plaga generalizada en un huerto. De ahí la importancia del monitoreo que permitirá detectar oportunamente los inicios de ataque que nos lleven a tratamientos sólo focalizados.

Para su control químico se debe tener presente que esta plaga presenta resistencia morfológica y ecológica, es decir, su estructura corporal recubierta de ceras y sus huevos protegidos por una lanosidad hacen que los pesticidas no logren cubrir totalmente al insecto y parte de la población escapa a la acción de estos. La resistencia ecológica dice relación con los sitios que ocupa en los árboles. Colonias establecidas en ramas acostadas en el suelo así como aquellas que están bajo la corteza pueden escapar a una aplicación de pesticida.

### **Enemigos naturales**

En Chile se conocen alrededor de 12 especies de enemigos naturales asociados a las especies de Chanchito blanco que atacan al palto. El grupo está constituido tanto por depredadores como por parasitoides, la mayoría nativos más algunas especies que fueron introducidas. Los Chanchitos blancos son uno de los grupos de plagas que han sido más intervenidos con control biológico. A la introducción de especies exóticas se suma, desde 1980, el incremento comercial mediante la crianza masiva y liberación en huertos como método de control utilizando tanto especies nativas como exóticas. Este programa de producción y venta es el primero desarrollado en Chile y ha incluido especies depredadoras como *Cryptolaemus montrouzieri*, *Symphorobius maculipennis* y los parasitoides *Coccophagus gurneyi*, *Pseudaphycus flavidulus* y *Tetracnemoidea brevicornis*.

Del total de especies benéficas asociadas a Chanchitos blancos en palto, la más importante es *Coccophagus gurneyi* parasitoide introducido y adaptado perfectamente en el país. Su acción, lamentablemente, es difícil de percibir por cuanto el tamaño de las avispa es muy pequeño y difícil de reconocer en un huerto y, por otro lado, porque el comportamiento de las ninfas de la plaga que han sido parasitadas es de alejarse de la colonia para ocultarse bajo la corteza por lo que no es fácil encontrar señales de parasitismo. Sin embargo, al coleccionar colonias de la plaga y mantenerlas en laboratorio es posible recuperar una abundante cantidad de pequeñas avispa.

Entre los aspectos importantes de este parasitoide hay que resaltar su especificidad ya que sólo controla a 2 especies de Chanchitos blancos (*Pseudococcus longispinus* y *Pseudococcus calceolariae*), ambas especies asociadas al palto.

Otra especie de interés es el depredador nativo *Symphorobius maculipennis*. Se trata de un neuróptero muy bien adaptado al clima, que posee una buena capacidad de búsqueda, es decir, logra detectar a la plaga en poblaciones bajas. Por estas características ha sido producido comercialmente, sin embargo, su carácter de depredador hace que su rango de presas o especies que controla sea mayor que *Coccophagus*. Esta especie puede controlar otros Chanchitos blancos que no atacan al palto pero que son frecuentes de encontrar si nuestro huerto está cercano a cítricos o chirimoyos que tienen como plaga a *Planococcus citri*. En este caso, tiene una preferencia por esta especie por lo que puede distraerse en ellas y no actuar tan eficientemente en paltos.

La tercera especie de interés es el depredador *Cryptolaemus montrouzieri*, especie nativa de Australia y que ha sido introducida en numerosas ocasiones a Chile. Su baja adaptación a las condiciones invernales de la zona central hacen que prácticamente desaparezca obligando a mantener su crianza artificial para liberaciones a campo en primavera-verano. Su alta voracidad lo ha convertido en uno de los insectos preferidos para controlar diversas especies de Chanchito blanco. Su carácter de depredador generalista hace que tenga preferencias a la hora de elegir entre diversas presas. Prefiere a *Planococcus citri* por lo que en un programa de liberaciones es importante determinar si en las cercanías al huerto de palto existe este distractor. De ser así, se debe reforzar el trabajo con larvas de *Cryptolaemus* o con *Coccophagus*.

Evaluar la actividad de *Cryptolaemus* en el campo es una tarea sencilla por cuanto las larvas siempre estarán junto a la colonia de la plaga y su tamaño permite distinguirlas fácilmente. Los adultos suelen ser difíciles de observar aún cuando se suelten miles de ellos en el huerto. Es importante tener presente, por lo tanto, que encontrar unos pocos adultos en una inspección significa que la población es abundante.

La importancia de los enemigos naturales de Chanchitos blancos del palto es muy grande. Huertos que han sido sometidos a presión de pesticidas para controlar Trips o Chanchitos blancos o Conchuelas quedan expuestos a un incremento de las poblaciones en la medida que se van eliminando a los parasitoides. Estos son más sensibles a los pesticidas que los depredadores.

### **Manejo cultural**

En base al comportamiento de la plaga que busca los lugares protegidos para refugiarse, la eliminación de ramas acostadas sobre el suelo suele dar muy buenos resultados. Las colonias

tienden a disminuir al quedar expuesta a los enemigos naturales. Muchas veces cuesta tomar la decisión de “levantar faldas” porque esas ramas bajas tienen fruta. El palto distribuye, a la temporada siguiente, la producción en las ramas restantes por lo que no debería haber un efecto de disminución de la producción.

La condición de refugio para la plaga la constituyen aquellas ramas acostadas en el suelo, no aquellas que sólo rozan el piso.

### **Monitoreo y control**

No se han establecido umbrales de daño económico para esta plaga, sin embargo, los criterios de aplicación dicen relación con no permitir el desarrollo de colonias o incluso de individuos aislados sobre la fruta. Un buen programa de monitoreo permite llevar un seguimiento de la evolución de la población. Si lo iniciamos en septiembre, la atención debe centrarse en revisar, especialmente, los brotes de primavera. Más adelante en la temporada debe haber una mayor preocupación por observar los racimos florales para, a partir de la cuaja, concentrar la atención en los frutos.

Si los árboles tienen la condición de ramas acostadas en el piso, la primera inspección debe centrarse en levantar ramas y observar si hay colonias protegidas en ellas de modo de estar atento a su incremento. Las colonias de las primeras generaciones tienen dificultades para su control por cuanto se presentan en el período en que se está cosechando para exportación o cuando se está en plena floración con abundancia de abejas en ellas. Por lo general estas generaciones no se manifiestan en poblaciones peligrosas. Para las poblaciones de verano-otoño se debe recurrir a pesticidas cuyas opciones (para el mercado de Estados Unidos) son limitadas. Por otra parte, el cambio de productos a usar ha llevado a sustituir productos cuya acción sobre los enemigos naturales de las plagas del palto era en cierto modo conocida, por otros que aparentemente son más dañinos a la fauna benéfica. Conociendo la importancia que juegan los controladores biológicos de los Chanchitos blancos es importante, a la hora de decidir una aplicación, realizarla en el momento oportuno y sólo focalizada.

En los últimos años me ha tocado ver aplicaciones generalizadas y en fechas calendario. En otras ocasiones, el productor tiende a sentirse satisfecho con el control realizado si logra cosechar fruta sin la plaga, es decir, sin rechazos para la exportación. Si bien esta es una meta natural a obtener, el uso reiterado de pesticidas va eliminando paulatinamente a los enemigos naturales lo que se ha traducido en que huertos que no eran tratados han caído en una rutina anual de control químico sobre la última generación y, en algunos casos, ya llevan como

programa 2 aplicaciones. En otros casos más puntuales me ha tocado ver huertos con plaga de Chanchito blanco en floración.

Debido a la poca diversidad de pesticidas autorizados a usar para la exportación a Estados Unidos, debe tenerse especial cuidado en el sentido de que podemos a corto plazo generar resistencia de las poblaciones a los ingredientes activos de uso común. Como lo señalan los criterios del MIP, el control químico debería ser la última opción luego de efectuar manejos culturales y biológicos. Si los pesticidas no son selectivos debemos aplicarlos focalizados lo cual exige llevar a cabo un plan organizado de monitoreo.

### **TRIPS DEL PALTO** (*Heliothrips haemorrhoidalis*)

Se trata de una especie altamente polífaga que tiene en el palto a uno de sus hospederos preferenciales. Las colonias de la plaga se desarrollan tanto en las hojas como en los frutos. El daño al follaje se manifiesta en una pérdida de la coloración debido a la alimentación de los estados juveniles y adultos. En general, este daño no es relevante porque es fácil de detectar antes de llegar a una decoloración completa del follaje.

El daño económico se produce por la decoloración de los frutos afectados que puede variar de pequeñas áreas decoloradas hasta la pérdida completa del color verde del fruto. Este daño cosmético se traduce en descarte de fruta para exportación y menor precio para comercializarla en el mercado interno.

De las plagas del palto es, quizás, la que ha incrementado su importancia afectando a muchos huertos que se han visto obligados a realizar tratamientos químicos para su control.

### **Comportamiento**

De las plagas de importancia económica en palto, esta es la única especie que posee la capacidad de dispersarse por sus propios medios. Esta dispersión ocurre a través de los adultos que son insectos alados, sin embargo, no tienen una tendencia migratoria importante y los adultos permanecen en las hojas o frutos aún cuando sean manipulados en una revisión. El viento, como agente que ayuda a la diseminación, favorece la dispersión de los adultos.

El Trips del palto se mantiene activo durante todo el año pero sus poblaciones se incrementan en primavera y hacia el verano. Al colonizar hojas o frutos los adultos inician su postura colocando sus huevos inyectados en el tejido y cubriéndolos con una gota de excremento de aspecto negro y brillante similar a una gota de alquitrán. De los huevos nacen larvas de color

blanco que carecen de alas y que se alimentan raspando la superficie y removiendo la clorofila de los tejidos afectados. Concluida su fase larvaria se dejan caer al suelo donde proceden a pupar para originar los nuevos adultos que volarán en busca de alimento. Al salir los adultos del suelo la primera oferta de alimento que encontrarán es el mismo palto de donde se originaron por lo que gran parte de la población repite los ciclos en el mismo sector cada año.

A pesar de su capacidad de vuelo, el Trips del palto suele comportarse como plaga en focos por lo que es frecuente encontrar ramas con frutos intensamente atacados mientras el resto del árbol o árboles vecinos están totalmente limpios de la plaga. Entre los hospederos alternativos del Trips del palto se puede mencionar al eucalipto, la zarzamora y diversas especies de árboles nativos, frecuentes en quebradas aledañas a las plantaciones en cerro. Estos hospederos suelen ser una fuente de contaminación por cuanto es frecuente encontrar huertos con bordes de eucalipto como cortina o como pequeños bosques o zarzamoras en bordes de canales.

Para el control químico del Trips del palto se debe tener en cuenta que esta plaga presenta resistencia ecológica en sus estados de huevo y pupa. Los primeros al estar protegidos por gotas como alquitrán y las pupas por estar enterradas en el suelo. Ambos estadios de desarrollo son difíciles de controlar por lo que debe tenerse en cuenta para revisar si hay nuevas re-infestaciones a partir de ellos en los focos tratados. En su comportamiento destaca también como resistencia ecológica el hecho de que las colonias en frutos suelen desarrollarse entre frutos que están en contacto haciendo más difícil su detección y control

### **Enemigos naturales**

En Chile existe sólo una especie de enemigo natural para esta plaga. Su acción no es eficaz para obtener un adecuado control de ella. Debido a la importancia económica que ha ido adquiriendo la plaga INIA realizó una importación de una avispa parasitoide de larvas de trips, se trata de *Thripobius semiluteus*, traída desde Nueva Zelanda a comienzos de 2003. Ha sido liberada en huertos de la localidad de La Cruz (V Región) obteniendo parasitismos iniciales de un 22% el que se incrementó, al año 2004, a 80%. Este nivel de parasitismo coincide con los valores reportados en Israel, Estados Unidos y Nueva Zelanda. Se está estudiando su grado de dispersión por lo que podría constituirse en un control biológico permanente que resuelva o minimice los daños de esta plaga. De no ser así podría llevarse a un programa de crianza comercial por parte de alguna empresa que se interese en reproducirlo y ponerlo a disposición de los interesados.

## **Manejos culturales**

Entre las dificultades que presenta el manejo de esta plaga está el hecho de que no existen manejos culturales relevantes que permitan minimizar las infestaciones. Conociendo la ubicación del huerto y su proximidad a hospederos alternativos como los citados anteriormente sólo es posible analizar el manejo de estos para decidir su eliminación (zarzamoras) o tratamiento.

## **Monitoreo y control**

La capacidad de volar y su comportamiento en focos hace bastante difícil su monitoreo. Sin embargo, su tendencia a repetir los ataques en los mismos sectores puede ser de gran utilidad para su manejo. Se debe instruir a los cosecheros para que reconozcan su presencia de modo de que marquen los árboles en que detectan la plaga. Se podrá tener un registro del número de árboles infestados por sector del huerto, tratar los focos y evaluar si el control es eficaz no sólo en fruta dañada a la cosecha sino también en número de árboles afectados por la plaga.

Para distribuir la toma de muestras en los huertos se debe tener en cuenta la presencia, en los bordes o cercanías, de los hospederos alternativos señalados. Hemos detectado una relación entre estos y la distribución de los focos en el huerto.

Debido a la necesidad de controlar químicamente a la plaga se debe tratar de definir los focos y tratarlos como tales para no dañar excesivamente a todas las especies benéficas que regulan al resto de las plagas. Por otra parte, el monitoreo en fruta debe realizarse desde cuaja en adelante. Hay que recordar que el comportamiento del trips es protegerse entre frutos en contacto por lo que debe detectarse y controlarse antes de que esta situación se produzca.

En varias ocasiones he podido observar huertos en que se mantienen paltos chilenos aislados o dispersos en el predio. En muchas de esas ocasiones he podido observar ataques intensos de trips en ellos con el follaje totalmente café sin que se tomaran medidas de control. Desde estos focos el trips se diseminaba a los paltos Hass aledaños. Si en el predio mantenemos estas variedades que son altamente preferidas por trips deberíamos usarlas como punto de referencia y monitoreo para conocer la evolución de la población y desinfectándolos oportunamente antes que comiencen a contaminar el huerto comercial.

## **CONCHUELA NEGRA DEL OLIVO (*Saissetia oleae*)**

La Conchuela negra del olivo es una especie que puede llegar a ser una plaga de primera importancia en palto cuando su manejo no es el adecuado. Las altas poblaciones que puede alcanzar se traducen en un daño severo al follaje por manchado con fumagina, manchado también de frutos pero, por sobre todo, un debilitamiento general del árbol producto de la succión de nutrientes y por la disminución de la fotosíntesis producto de la fumagina. La fruta cosechada requiere de limpieza adicional para su comercialización encareciendo los costos.

### **Comportamiento**

En invierno es posible encontrar, generalmente, colonias con predominio de estados pre-adultos en la madera de las ramas. Llegada la primavera completan su desarrollo formándose las hembras adultas que pronto iniciarán la postura de huevos. Esta es paulatina de modo que poco a poco se va llenando de huevos bajo la caparazón de la hembra. Hacia octubre-noviembre comienzan a aparecer las primeras ninfas migratorias que salen por debajo de la caparazón y buscan un lugar próximo donde fijarse e iniciar su alimentación. Cada hembra puede generar sobre 500 crías de color amarillo, de tamaño similar a una arañita. Se comporta como foco porque la dispersión es básicamente caminando hacia nuevos brotes y hacia el follaje, especialmente por el envés. Otras ninfas pueden ser trasladadas por el viento infestando nuevos árboles.

Presenta una generación al año pero en climas benignos puede ocurrir una segunda generación de ninfas migratorias en la temporada. Esta situación suele producirse en la zona productora de paltos. En estudio de comportamiento poblacional hemos llegado a detectar nacimientos permanentes durante todo el año, situación a la que puede llegarse cuando se comienza a producir un traslape de estadios. Esto explica porqué muchas veces el control químico no logra resolver la situación.

La conchuela negra del olivo presenta un carácter de resistencia a pesticidas que se va acrecentando en la medida que la caparazón que la cubre se endurece. Por tal motivo, al tratar químicamente una colonia con superposición de estadios se logra un porcentaje de mortalidad que depende de la fracción de la población que aún no se hace resistente.

La dispersión de ninfas ocurre a partir de focos presentes en alguno de los muchos hospederos alternativos que posee. Próximos a huertos de paltos podemos encontrar olivos, damascos, cítricos, así como múltiples arbustos ornamentales y árboles nativos en quebradas de cerros que pueden ser la fuente de infestación primaria.

### **Enemigos naturales**



La Conchuela negra del olivo presenta, en Chile, a lo menos 8 enemigos naturales, prácticamente todos parasitoides y varios de los cuales fueron introducidos al país. De ellos son especialmente importantes el género *Scutellista* y *Metaphycus*. En prospecciones realizadas en 2 huertos de la Provincia de Quillota durante un año, la participación de cada uno de estos géneros fue variable. Mientras en la localidad de Palmilla la presencia de *Metaphycus* fue muy superior a *Scutellista*, en La Calera predominaba este último.

Ambos enemigos naturales controlan estados ninfales de varias Conchuelas y su acción es fácil de determinar. Al revisar una colonia es posible observar señales del parasitismo en caparazones que presentan una o más perforaciones circulares. Esto corresponde a orificios de salida de nuevos adultos que nacen de las larvas del parasitoides que se alimentaron del cuerpo de la conchuela. Por ello, para evaluar el parasitismo no basta con observar cuantas conchuelas tienen la caparazón con orificios sino que se deben levantar caparazones sin orificios y observar si en el interior está presente una(s) larva(s) de color blanco que no posee patas. Si es así, se trata de la larva de los parasitoides. En algunas ocasiones he podido observar colonias con 0% de caparazones perforadas y con 80-90% de conchuelas con larvas de parasitoides en su interior.

A pesar de estos antecedentes el comportamiento del control biológico es errático e insuficiente para controlar naturalmente a la plaga por lo que la crianza y liberación masiva de parasitoides puede ayudar a reducir la importancia de la plaga. Por el momento no hay disponibilidad de ellos por lo que se debe recurrir al control químico en ataques declarados.

### **Manejo cultural**

Por ser una plaga que se comporta en focos es posible, al inicio del crecimiento poblacional, eliminar con poda ramillas muy infestadas. En estos casos, combinando esta medida con la desinfección posterior del resto del árbol y de los aledaños, hemos logrado reducir el problema. La poda elimina un foco en que se concentra sobre el 70% de la población presente en el árbol por lo que dejamos al pesticida la responsabilidad de controlar al 30% restante. Si pretendemos utilizar sólo el pesticida, la superposición de estadios hará fracasar la aplicación.

### **Monitoreo y control**

Para obtener un adecuado control químico se debe partir por un buen programa de monitoreo. Este debe iniciarse con la ubicación de alguna colonia en un árbol. A partir de septiembre se debe revisar las conchuelas levantando algunas para observar si han iniciado la postura de huevos. En los muestreos siguientes se debe registrar la fecha en que hemos observado el

inicio de nacimiento de ninfas migratorias el cual, como ya señalamos, puede prolongarse en el tiempo. A partir de esa fecha debemos esperar no más de 60 días para hacer una aplicación de pesticida. Posterior a la aplicación se debe seguir levantando hembras y observando si continúa el nacimiento de ninfas.

Hay que tener presente que, por la resistencia morfológica que presenta, los huevos siempre están protegidos por lo que puede morir la hembra y continuar los nacimientos. Si esto ocurre, es aconsejable repetir la aplicación 60 días después. Lo normal es que con 2 aplicaciones se cubra el 100% de los nacimientos. Si no se hace así, las hembras sobrevivientes generarán tal cantidad de crías que el foco se seguirá manteniendo.

Antes de la aparición de los focos en el huerto se debe tener especial cuidado de monitorear paltos aledaños a cultivos o vegetación hospedera alternativa, por ejemplo, árboles cercanos a quebradas con vegetación nativa en plantaciones de cerro.

### **CONCHUELA CORAZON** (*Protopulvinaria pyriformis*)

Se trata de una especie polífaga pero que posee un rango no muy extenso de hospederos. Es frecuente de encontrar en Hiedra y Comino y entre los frutales también se le puede encontrar en cítricos. No es una plaga muy difundida en paltos y en los huertos en que se encuentra su importancia es menor. Se le encuentra especialmente en la zona de Quillota donde es muy frecuente encontrar quintas con paltos y árboles apoyados en panderetas que tienen Hiedra infestada con la conchuela.

El daño lo provocan todos los estados móviles que colonizan el follaje y eliminan mielecilla sobre la cual mancha de fumagina hojas y frutos. En un ataque intenso pueden debilitar la hoja provocando su caída.

### **Comportamiento**

Las colonias de esta plaga se desarrollan sólo en el envés de las hojas por lo que, en cierta medida, representa una resistencia ecológica a la acción de los pesticidas obligando a mojar el follaje por debajo. Su comportamiento es de focos como todas las conchuelas. Las hembras son aplanadas y de color café destacándose bajo el borde de la caparazón, una lanosidad blanca que cubre los huevos. Esta caparazón, a diferencia de la Conchuela negra del olivo, no es resistente a los pesticidas. De los huevos nacen ninfas aplanadas de cuerpo traslúcido que se dispersan por la hoja buscando un lugar donde fijarse lo que ocurre cercano a su lugar de

nacimiento. Por su pequeño tamaño y su cuerpo traslúcido son difíciles de observar a menos que sean detectadas por la fumagina producida o por la presencia de hembras adultas. A medida que crecen mantienen su caparazón blando y su aspecto traslúcido

En monitoreos realizados en la zona de Quillota hemos observado nacimiento de ninfas durante casi todo el año, sin embargo, hay dos períodos en que se concentran los nacimientos y corresponden a noviembre y una población menor en abril.

### **Enemigos naturales**

Se han citado en Chile a sólo 3 especies de parasitoides de los géneros *Coccophagus* y *Metaphycus* , estas últimas las mismas que controlan a la Conchuela negra del olivo.

Se puede agregar al depredador *Cryptolaemus montrouzieri* pero su acción es muy marginal y, al parecer, utiliza a esta conchuela y a otras como presas alternativas cuando ya no dispone de Chanchitos blancos.

En general el parasitismo observado en campo es bajo por lo que, normalmente, se requiere controlarla químicamente.

### **Manejos culturales**

No hay manejos culturales muy eficientes para reducir las infestaciones. Lo principal es eliminar focos de crianza y dispersión como puede ser la Hiedra si está próxima a un huerto. En este hospedero el control biológico es menos eficiente que sobre la plaga en palto por cuanto el follaje es denso y al interior muy oscuro, condición que evitan especialmente los parasitoides.

### **Monitoreo y control**

Los puntos de monitoreo son las proximidades a otros huertos vecinos infestados con la plaga y a Hiedra en murallas. Se debe revisar árboles próximos buscando señales de la plaga en el follaje. La detección inicial de fumagina es una detección precoz por cuanto su crecimiento poblacional no es tan explosivo a partir de las primeras colonizaciones. Como ya se señaló, es susceptible durante todo su ciclo a los pesticidas pero debe mojarse especialmente por debajo para alcanzar las colonias.

### **ESCAMA BLANCA DE LA HIEDRA (*Aspidiotus nerii*)**

La Escama blanca de la hiedra es una plaga polífaga asociada a diversos cultivos frutales (kiwi, cítricos, chirimoyo) así como a una diversa vegetación nativa de tipo arbórea y arbustiva. En los

últimos años se ha notado un incremento en su incidencia en paltos, especialmente en el valle de Quillota, aparentemente en plantaciones en cerro junto a quebradas con árboles nativos hospederos.

La presencia de escamas en la fruta es causal de rechazo y, a nivel de huerto, ataques muy intensos llevan a un agotamiento o debilitamiento de ramas infestadas.

### **Comportamiento**

Las escamas invernan sobre las diferentes estructuras que ocupan en el árbol (ramas, hojas, frutos) para iniciar en primavera su reproducción. Las colonias suelen ser traslapadas por lo que los nacimientos de ninfas pueden prolongarse en el tiempo. Al ser una plaga que se disemina a partir del desplazamiento de ninfas recién nacidas, su comportamiento poblacional es en focos a partir de los cuales el viento puede diseminarla a árboles cercanos. Prefiere, para establecerse, la madera de troncos y ramas, luego las hojas y finalmente los frutos. Por lo tanto, la presencia de escamas en estos es producto de poblaciones mayores presentes en el árbol. Los frutos suelen ser colonizados cuando están topando ramas con escamas, en este caso las colonias se localizan preferentemente en la zona de contacto fruto-rama. Cuando se da esta condición es de más fácil detección por cuanto suelen más visibles y más abundantes. Por el contrario, y como ocurre generalmente, si las ninfas migratorias se desplazan por la rama invaden frutos caminando hacia el por el pedúnculo, de ahí el hecho de encontrar normalmente a las escamas en la inserción de este en el fruto.

Muchas ninfas arrastradas por el viento caen sobre suelo con malezas o limpio y no son capaces de caminar hasta colonizar el árbol, sin embargo, en huertos con las ramas acostadas sobre el piso suelen ser atacadas por colonias de ninfas que, de no ser por esta condición, no hubiesen podido sobrevivir.

El comportamiento de focos nos permite detectar mediante monitoreo los inicios de ataque por lo que puede ser manejada en ellos antes de que se disemine por todo el huerto. Como todas las escamas, la caparazón cerosa le otorga un grado de resistencia morfológica a los pesticidas, en la medida que la escama es de mayor edad. Por otra parte, su preferencia por madera hace que sea una plaga que concentra sus mayores poblaciones hacia el interior del árbol.

### **Enemigos naturales**

Han sido citados en Chile un total de 13 enemigos naturales entre depredadores y parasitoides. Parte de este complejo de especies corresponde a especies introducidas y que se han

adaptado al medio. Probablemente su acción es responsable de que esta especie no tenga una connotación mayor por el momento.

Son especialmente importantes las especies del género *Aphytis*, pequeñas avispas de color amarillo que parasitan estados ninfales de la escama. Su acción en terreno puede ser evaluada mediante el recuento de escamas con orificio de salida del parasitoide sobre la caparazón respecto al total de la muestra. Este parasitismo puede precisarse mejor si se procede a levantar caparazones para observar si bajo ellas es posible encontrar larvas o pupas del parasitoide antes de que emerja. En mediciones en laboratorio se ha logrado observar que durante el invierno gran parte de estos están bajo las caparazones a la espera de que se activen las poblaciones por temperaturas primaverales. En estos casos lo que predominan son pupas del parasitoide bajo las escamas.

Otro enemigo natural de interés es el depredador *Rhizobius lophantae*, una chinita pequeña que depreda escamas tanto como larva como en su estado adulto. Aunque es frecuente en los huertos, el incremento de la escama a niveles comerciales ha llevado a que se esté evaluando su acción, así como la posibilidad de criarlo comercialmente. Como ocurre en muchas ocasiones con los enemigos naturales, la acción natural puede ser importante pero no suficiente lo cual puede ser suplido con liberaciones periódicas.

Para evaluar la presencia y abundancia de este depredador en el huerto es necesario observar las colonias de la plaga y revisar si en ella aparecen larvas pequeñas de color gris a café o si aparecen estas chinitas pequeñas de color negro. Su reconocimiento es importante porque además comparten en sistema con otro depredador de características morfológicas parecidas al ojo de quien no está entrenado para la diferenciación.

### **Manejo cultural**

Por ser una plaga que se presenta en focos, la detección precoz puede ayudarnos a su control mediante la poda de ramas altamente infestadas. Como señalábamos anteriormente, las ramas acostadas sobre el piso le sirven de puente a las ninfas que, arrastradas por el viento cayeron sobre el piso por lo que “levantar faldas” ayudará a evitar este problema.

El manejo de vegetación aledaña como posible foco de contaminación es otra medida que debe ser evaluada en cada situación. Es posible que se haga necesario intervenir sobre ella si es de importancia como foco de diseminación.

### **Monitoreo y control**

Sin dudas que la mejor manera de tener una impresión de como está distribuida la plaga en el huerto lo constituye la cosecha. Se debe preparar a los cosecheros en su reconocimiento y darles las indicaciones para que marque los árboles en que detectaron la plaga en la fruta al cosecharla o en el árbol.

De todos modos, para distribuir los árboles a muestrear por sector debe tenerse en cuenta que se disemina por viento y que tiene hospederos alternativos que pueden estar próximos a los paltos. Por lo tanto, parte de las muestras deben concentrarse en esas orillas.

Finalmente, si su huerto tiene ramas acostadas sobre el piso, la revisión debe hacerse allí, levantando las ramas y observando si hay colonias de ésta y otras plagas que buscan esos sitios de refugio.

El control debe hacerse en focos.