

NOTA CIENTÍFICA

SITUACION SANITARIA DEL PALTO EN CHILE

Eugenio López Laport

Facultad de Agronomía, Universidad Católica de Valparaíso, Chile

INTRODUCCIÓN

El palto (*Persea americana* Mill.) como cultivo comercial en Chile, ha tenido un incremento sostenido a partir de la introducción de los llamados cultivares “californianos” a comienzo de la década del 30. Hasta esa fecha sólo se cultivaban las paltas “chilenas” de las que se tienen los primeros informes desde aproximadamente 1870 (Gardiazabal y Rosenberg, 1991). Su área de producción, centrada principalmente en la Quinta Región, se ha expandido hacia otras regiones, y comenzó a incorporar a su cultivo suelos ubicados en laderas de cerros estimándose que cerca de 7.000 hectáreas, principalmente plantadas con el cultivar Hass, ocupan esta condición. Para ello se ha debido reemplazar la flora constituida principalmente por arbustos y árboles nativos así como vegetación herbácea.

Los cambios de variedades desde las paltas “chilenas” hasta el predominio actual de la variedad Hass, la ampliación del cultivo hacia nuevas áreas y zonas del país y el reemplazo de vegetación nativa para establecer plantaciones no han significado, sin embargo, un cambio importante en la diversidad de plagas que lo afectan sino más bien un cambio en la importancia de cada especie para el cultivo. Mientras Capdeville (1945), describe 10 especies de insectos asociadas al cultivo en el país, Campos (1953) da un listado de 12 especies y González *et al.* (1973) señalan a 17 especies de insectos y ácaros asociados a este cultivo en Chile, muchas de ellas son actualmente difíciles de encontrar en los huertos comerciales e incluso en árboles de jardín. En general, el cultivo sigue manteniendo un status de cultivo sanitariamente privilegiado si se le compara con otras especies de igual importancia económica en el país. Sólo en la década de los 80 se incorpora una nueva plaga a la lista de especies descritas en Chile. Se trata de la Conchuela corazón, *Protopulvinaria pyriformis* (Cock.), que se ha constituido en una plaga que afecta a algunos huertos, especialmente en la Quinta Región y que ya había sido citada para Chile por González y Charlin (1968) sobre vegetación nativa.

Aún cuando potencialmente puede ser hospedero de alrededor de 31 especies de insectos o ácaros en Chile (Prado, 1991), sólo unas 9 especies son calificadas como de importancia económica actualmente (González, 1989), y de ellas, lo frecuente es que sólo 1-2 especies tengan relevancia económica para un productor en particular, siendo también frecuente y no un hecho aislado, que muchos huertos no requieran controles químicos para combatirlas.

La razón que explica ésta condición, y que es responsable de que no se expresen como plagas un número mayor de especies potencialmente dañinas, es el aporte significativo que hacen los controladores biológicos entre parasitoides y depredadores presentes en Chile.

Prado (1991), cita una gran diversidad de especies benéficas asociadas a las plagas potenciales del palto en el país. Su conocimiento y cuidado son, por lo tanto, fundamentales para mantener la condición sanitaria privilegiada del cultivo.

PRINCIPALES PLAGAS DEL PALTO EN CHILE

Arañita roja del palto : *Oligonychus yothersi* (Mc Gregor)

Es una de las plagas más recurrentes en los huertos de palto en Chile. Las colonias de arañas se desarrollan en la cara superior de las hojas, junto a las nervaduras. Como resultado de su alimentación provocan una decoloración del área afectada la que pierde su coloración verde para volverse café a bronceada. Si las colonias se incrementan sin control y permanecen alimentándose por mucho tiempo pueden provocar la caída de hojas dañadas. Se estima que para que ello ocurra se requiere de poblaciones por sobre las 70 hembras por hoja durante unos pocos días o de 50 hembras por varias semanas. Esta situación, sin embargo, suele no producirse. Las hojas totalmente desarrolladas son capaces de fotosintetizar adecuadamente, aún cuando presenten parte de la lámina decolorada, sin afectar los rendimientos. Investigaciones desarrolladas en Estados Unidos sobre la especie *O. punicae* (Hirst.) señalan que se requiere de daños por sobre un 46% de decoloración del follaje para que disminuya la capacidad fotosintética en un 30% (Sances, 1992). Distinta es la situación cuando las colonias de arañas llegan a invadir los brotes de verano-otoño.

En estos casos, basta con colonias incipientes para que se provoque un daño importante.

Las arañas permanecen durante el invierno en el huerto sobre malezas como correhuela (*Convolvulus arvensis*), malva (*Malva nicaensis*) o papilla (*Pitraea cuneato-ovata*), entre otras (Rojas, 1981). A mediados de primavera comienzan a incrementar su población colonizando el follaje. La población suele ser baja en esta época,



especialmente si se viene de un invierno “normal”, es decir con días fríos y con lluvias. En verano, las poblaciones siguen incrementándose pudiendo llegar a niveles que requieren control si los enemigos naturales no logran colonizar oportunamente el huerto y reducir las poblaciones de la plaga.

Las infestaciones suelen iniciarse en las orillas de los huertos y en el follaje más próximo al suelo. La presencia de polvo de los caminos sobre el follaje sirve de protección a las colonias de arañas contra la acción efectiva de los controladores biológicos. El polvo es un agente que interfiere con la búsqueda, postura de huevos y alimentación de los depredadores haciendo que disminuya la eficacia de ellos.

En Chile se ha citado a un total de 7 especies de ácaros e insectos benéficos asociados a la Araña roja del palto (Prado,1991), sin embargo, el control efectivo lo realizan dos especies de coleópteros nativos, el coccinélido *Stethorus histrio* Chazeau y *Oligota pygmaea* Sol., las que tanto como adultos o como larvas son efectivos depredadores de huevos y estados móviles de la plaga.

Ambas especies son generalistas, alimentándose de diversas especies de arañas que afectan a muchos cultivos, sin embargo, es en palto donde tienen la mayor relevancia económica por la capacidad de soportar altas poblaciones de la plaga sin sufrir daños importantes. Esto permite que los adultos de ambos controladores biológicos puedan colonizar el huerto atraídos por la plaga. Una vez logrado esto, el balance de las poblaciones suele ser favorable a los controladores biológicos que reducen rápidamente la población de las arañas.

Stethorus histrio es de tamaño no mayor a la cabeza de un alfiler, de color negro brillante. Sus larvas son de color café y se ubican entre las colonias de la plaga. Completado su desarrollo larvario, forman una pupa de color café a negro las que permanecen adheridas a la hoja en que se alimentaron como larvas hasta que de ellas emergen los nuevos adultos.

Oligota pygmaea es de tamaño similar a *S.histri*, también de color negro pero de cuerpo más alargado y cuya característica es la posición levantada del extremo del abdomen. Sus larvas son de color anaranjado, delgadas como pequeños gusanos. A diferencia de *S. histrio*, pupa en el suelo.

En experiencias de campo en diversos huertos de la zona de Quillota, liberaciones tempranas de adultos, especialmente de *S. histrio* al inicio de las infestaciones, han logrado detener el desarrollo de las arañas controlándolas en forma eficiente. Por ahora sólo debe manejarse el huerto en forma tal que se favorezca la presencia de estos controladores biológicos con un método de conservación y evitando las aplicaciones de pesticidas innecesarias o con pesticidas poco selectivos. Actualmente se trabaja en la crianza de estas especies con el propósito de colonizar los huertos en forma temprana, es decir a inicios de la temporada para resolver la situación de huertos en que en forma natural no llegan oportunamente.

La Araña roja del palto posee un rango de hospederos no muy amplio siendo posible encontrarla en chirimoyo (*Annona cherimolla*), membrillero (*Cydonia oblonga*), peral (*Pyrus communis*) y manzano (*Malus pumila*) además del palto. Se le encuentra también con frecuencia en *Crateagus* (*Crateagus orientalis*). Desde estos hospederos

puede ser diseminado a los huertos cercanos a través del viento el cual puede arrastrar estados móviles de la plaga. De acuerdo con esto, las infestaciones de los huertos comerciales tienen un fuerte componente en colonias que sobreviven en el propio huerto y secundariamente de infestaciones provenientes de huertos vecinos.

En algunas ocasiones se encuentran cercos vivos de *Crataegus* cercanos a huertos de paltos. En general, estos cercos que albergan arañas son un efectivo criadero natural de controladores biológicos. La ventaja es que la diseminación de las arañas desde este hospedero es baja mientras que los controladores biológicos son insectos alados que se distribuyen más eficientemente que la plaga.

Se debe tener presente la influencia del polvo en orillas de caminos que puede resolverse manteniendo una cobertura vegetal, mojando los caminos con frecuencia en la época de inicio de los ataques o con petróleo quemado o lavando con cierta periodicidad los árboles de orillas de camino. Sin embargo, para huertos en laderas de cerros toda labor con maquinaria se hace difícil por lo que el aporte de los



controladores biológicos puede ser muy importante para el control de la plaga. El control químico se realiza utilizando principalmente azufre mojable o aceite al 1%.

Chanchito blanco de cola larga: *Pseudococcus longispinus* (Targ.-Tozz.)

Es una especie que tiene especial relevancia para la exportación, especialmente a Estados Unidos mercado al que se destina un importante volumen de la producción. No es una especie cuarentenaria para dicho país pero su presencia provoca rechazos si no es posible identificar la especie. En las últimas temporadas se ha observado un aumento de sus poblaciones en los huertos lo que se ha traducido en daños económicos a las exportaciones.

Se trata de una especie polífaga que posee muchos hospederos en el país entre frutales como cítricos, caqui (*Diospyros kaki*), níspero (*Eriobotrya japonica*), vid (*Vitis vinifera*), plantas ornamentales y numerosos hospederos silvestres como acacias y plantas arbustivas. Los daños que provoca van desde manchado de frutos con

fumagina hasta aborto de flores y de frutos recién cuajados. Las colonias de la plaga se mantienen en el huerto protegidas en la corteza de los árboles, en cortes de ramas y abundantemente entre el follaje que topa el suelo y entre la hojarasca del piso. A comienzos de primavera se activa el ciclo biológico comenzando su desplazamiento hacia las ramas para colonizar los brotes primaverales, en este momento se hacen más evidentes por la aparición de hormigas asociadas a las colonias. Luego colonizan los racimos florales provocando aborto de flores y luego de frutos recién cuajados. Su desarrollo continúa en el follaje, ramas y frutos ubicándose en estos últimos bajo los restos de sépalos en la inserción del pedúnculo. Se repite su ciclo aproximadamente 4 veces en la temporada dependiendo de las condiciones climáticas de otoño-invierno (Quiroz, 1998).

El Chanchito blanco de cola larga es una especie vivípara a diferencia de otras especies de Chanchitos blancos que forman masas algodonosas que contienen los huevos. Esta característica es muy importante para el control biológico de esta especie por cuanto el depredador *Cryptolaemus montrouzieri* Muls., muy eficiente contra especies ovíparas de Chanchitos blancos, es menos eficaz contra esta especie por ser las masas de huevos su alimento preferido y el sitio donde ovipone sus huevos.

Sin embargo, *P. longispinus* presenta en Chile un complejo de controladores biológicos formado por 11 especies (PRADO,1991) entre las que destacan como fundamentales los parasitoides *Coccophagus gurneyi* Comp. y *Tetracnemoidea brevicornis* (Girault). La primera es recuperada con mayor frecuencia y durante un mayor período de tiempo sobre colonias de la plaga (QUIROZ, 1998). *C. gurneyi* fue introducido a Chile en 1936 para el control de *Pseudococcus fragilis = calceolariae*. El control natural ejercido por ambas especies ha sido, en general, suficiente para mantener controlada a la plaga, sin embargo, el aumento de las exportaciones ha llevado a ponerla nuevamente en un nivel de daño económico que, en ocasiones, no logra ser controlada suficientemente por la población natural de los parasitoides.

Ha surgido por ello el interés por iniciar programas de crianza y liberación de parasitoides con el propósito de colonizar los huertos en forma temprana. Las experiencias realizadas a la fecha nos indican que se puede incrementar el parasitismo y rebajar las poblaciones a niveles de no daño. Por el momento, se ha utilizado al depredador *Cryptolaemus montrouzieri* que, sin ser tan específico y aún tratándose de una plaga vivípara, logra un cierto grado de control que en ocasiones ha resultado satisfactorio.

Cryptolaemus montrouzieri es un coccinélido o chinita de color negro con los extremos anaranjados el cual fue introducido a Chile en los años 1931, 1933, 1939 y 1975 sin lograr su establecimiento (Zuñiga, 1985). Sus larvas son de color blanco y tanto estas como los adultos son activos depredadores de colonias de estados juveniles y adultos de la plaga. A partir del año 1980 es criado comercialmente por la Facultad de Agronomía de la Universidad Católica de Valparaíso para su uso en huertos de cítricos, chirimoyos y paltos. Las liberaciones masivas llevadas a cabo desde entonces han permitido la selección de un tipo adaptado a las condiciones climáticas de la zona de Quillota por lo que hoy en día se le puede recuperar a salidas de invierno.

Otros controladores biológicos complementarios en el control de la plaga son las larvas del neuróptero nativo *Symphorobius maculipennis* Kimm. Los adultos corresponden a insectos con alas de color café, anchas y dispuestas como techo sobre su cuerpo. Es característica la venación alar que le da un aspecto reticulado a las alas. Las larvas son de color café, de cuerpo alargado, muy móviles y voraces suelen mantenerse entre la colonia de la plaga y ser difíciles de observar.

Las colonias de Chanchito blanco que infestan los huertos suelen provenir principalmente, del propio huerto mas que de diseminación desde huertos vecinos o de otros hospederos. En Chanchitos blancos sólo vuelan los machos de modo que no diseminan la plaga. La diseminación por el viento es más difícil en comparación con las arañitas por cuanto las colonias tienden a ubicarse en lugares protegidos de la acción directa del viento. Por tal motivo, se deben adoptar las medidas tendientes a evitar las condiciones predisponentes para que la plaga prospere sin control a partir de las colonias del propio huerto Una de estas medidas es evitar las ramas bajas que topan el suelo cuando las condiciones topográficas del terreno lo permiten porque constituyen un refugio para el desarrollo de colonias que infestarán el resto del árbol en primavera. Si se pueden mantener las ramas sin topar el suelo, se puede controlar las hormigas evitando que estas sean muy abundantes y pongan en riesgo la efectividad de los controladores biológicos.

Lamentablemente el control químico de esta plaga se hace poco eficiente por cuanto la plaga presenta múltiples formas de resistencia al control. Parte de la colonia se protege en ramas topando el suelo, en grietas de la corteza que no es alcanzada por los pesticidas, bajo los restos florales en frutos recién cuajados constituyendo formas de resistencia ecológica o de comportamiento, algunas de las cuales lo son también contra los controladores biológicos. Es así como las colonias presentes entre la hojarasca y las ramas que topan el suelo no son alcanzadas por los parasitoides. En este caso, las larvas de predadores son más efectivas.

Otra forma de resistencia es la resistencia morfológica que presentan a los pesticidas mediante sus cubiertas cerosas que impiden o dificultan la acción directa de los insecticidas. Es por ello que son más sensibles las ninfas pequeñas que están desprovistas de esta protección.

Es necesario señalar que los Chanchitos blancos han mostrado una alta capacidad de adaptación a nuevos hospederos. En tal sentido, se ha hecho cada vez más frecuente la presencia de *Pseudococcus calceolariae* (Mask.), especie asociada también a chirimoyo entre otros. Por el momento las colonias de esta especie son irrelevantes no habiéndose manifestado como plaga. Esta especie es controlada también por los parasitoides ya mencionados y por *Cryptolaemus montrouzieri*. Por otra parte, en la temporada 1997 en la localidad de María Pinto, Región Metropolitana, se ha observado la presencia de *Planococcus citri* (Risso) con carácter de plaga en paltos y con daños más intensos que el Chanchito blanco de cola larga. Por el momento se trata de este caso aislado pero debe prestarse atención a situaciones como estas. Hay que señalar que esta especie no ha sido citada en palto previamente en Chile.

Escamas blancas: *Aspidiotus nerii* Bouché y *Hemiberlesia rapax* (Comst.)

El complejo de Escamas blancas ha adquirido mayor relevancia en la medida que ha crecido el volumen de las exportaciones. Su importancia radica en que es una plaga que, al colonizar los frutos, provoca rechazos en la exportación.

Las Escamas blancas se localizan principalmente en la madera de los árboles donde forman colonias muy abundantes succionando los nutrientes y debilitando las ramas atacadas las que pueden llegar a secarse. En forma menos intensa, desarrolla también colonias en el follaje, tanto en la cara superior como inferior de ellas. Sobre hojas no provoca daños pues difícilmente se encuentran poblaciones tales que disminuyan la capacidad de fotosíntesis de las hojas. Por estas razones, las poblaciones habituales de las Escamas blancas eran toleradas por los productores llegando rara vez a controlarlas químicamente.

Sin embargo, parte de las ninfas móviles se localizan en frutos a los que llegan caminando, especialmente sobre aquellos que están en contacto con ramas infestadas. Es frecuente encontrarlas en la unión del pedúnculo con el fruto, bajo los restos florales



que permanecen en él.

Los estados de ninfa migratoria son de color amarillo limón, de cuerpo ovalado y con ojos y patas bien notorias. Una vez nacidas buscan un lugar próximo donde fijar su estilete y comenzar a alimentarse. En ese momento forman una caparazón cerosa de color blanco que protege el cuerpo del insecto. A medida que se desarrolla va creciendo su caparazón hasta llegar a hembra adulta la que será fecundada por los machos. El macho adulto es un insecto alado de cuerpo frágil que sólo tiene como función fecundar a las hembras. En el caso de *Hemiberlesia rapax* no se conoce al macho por lo que se reproduce en forma partenogenética.

En estudios realizados en Quillota se ha observado la ocurrencia de dos “peack” poblacionales entre primavera-verano. El primero entre mediados de septiembre y mediados de octubre y un segundo “peack” en diciembre. Es posible que hacia fines de verano ocurra un tercer período de abundantes nacimientos. En invierno se

encuentra una superposición de generaciones con predominio de escamas pre-adultas (Nicolini, 1993).

A diferencia de otras especies de escamas y conchuelas, las Escamas blancas suelen encontrarse distribuidas en todo el huerto sin constituir focos que puedan ser tratados como tales. El amplio rango de hospederos que presentan incluye a numerosos frutales en los que tienen una relevancia mayor, por ejemplo olivos (*Olea europea*) y kiwi (*Actinidia deliciosa*). Otros hospederos son cítricos y numerosas plantas ornamentales o árboles nativos (González, 1989; Prado, 1991).

Desde estos hospederos puede ser diseminada por el viento que arrastra ninfas migratorias recién nacidas. Por lo tanto, cuando existen hospederos cercanos infestados suelen aparecer infestaciones en las orillas de los huertos cercanas a estos focos (Blank *et al.*, 1990).

Prado (1991) ha citado a cerca de 13 especies de controladores biológicos asociados a las Escamas blancas en Chile. De todas ellas, los parasitoides pertenecientes al género *Aphytis* son los más frecuentes e importantes. En evaluaciones realizadas en Quillota se llegó a medir entre un 30%-40% de parasitismo de escamas en las hojas y de un 15% en escamas presentes en ramas, ejercido por *Aphytis* sp. (Nicolini, 1993).

Este parasitoide es una pequeña avispa de color amarillento que parasita de preferencia escamas de hembras pre-adultas o de adultas y ocasionalmente escamas de machos. Al revisar escamas se encontró una mayor abundancia de larvas y pupas de *Aphytis* desde fines de invierno hasta mediados de primavera.

Trips del palto: *Heliothrips haemorrhoidalis* (Bouché)

Se trata de una especie polífaga que puede encontrarse en chirimoyo y numerosas plantas y malezas, además del palto (González, 1989) (Prado, 1991). Las colonias de la plaga se suelen encontrar sobre frutos, especialmente cuando estos se topan entre sí o están en contacto con ramas o con hojas. Aún cuando los adultos son capaces de volar, no suelen colonizar el huerto completo sino más bien permanecer protegidos formando colonias que se alimentan sin una dispersión mayor.

Los adultos son de color negro y presentan alas como filamentos de color claro sobre el abdomen. Las ninfas son de color crema y carecen de alas. No presenta machos por lo que las colonias se originan a partir de los huevos que depositan las hembras en forma individual en las hojas o frutos. Estos son recubiertos por una gota de excremento de color negro brillante.

La alimentación de la colonia provoca una decoloración del fruto que pierde su color verde en la zona afectada la que se vuelve café. Los ataques a cultivares mexicanos de cáscara negra suelen provocar partiduras en el fruto, daño que no se manifiesta en el cv. Hass. En ésta, se producen decoloraciones que pueden comprometer al fruto completo. En ataques mas intensos es posible observar racimos de frutos decolorados totalmente, sin embargo, también se puede observar que frutos cercanos en el mismo árbol no presentan daños.

Esta focalización de la plaga permite su control localizado con aplicaciones de metomilo o de aceite. Es posible incluso que los ataques se repitan cada año en el mismo sector del huerto o en los mismos árboles. En la temporada 1998 se ha

observado un aumento en la incidencia de esta plaga en algunos huertos. Es así como de un comportamiento focalizado se ha pasado a ataques más extendidos.



Aún así, es en general de poca relevancia. Llama la atención que sobre esta plaga sólo se ha descrito para Chile la presencia de tan sólo una especie benéfica, el parasitoide *Megaphragma mymaripenne* Timb. (Prado, 1991), el cual parece no tener relevancia sobre esta plaga pues difícilmente es recuperado, incluso desde colonias abundantes del trips.

Conchuela negra del olivo: *Saissetia oleae* (Oliv.)

Es una plaga bastante ocasional en palto al que llega como ninfas migratorias arrastradas por el viento desde hospederos más importantes o alternativos. Su rango de hospederos es muy amplio incluyendo entre otros a los cítricos, olivo, damasco (*Prunus armeniaca*), arbustos ornamentales y árboles silvestres. Al desarrollarse las colonias es posible observar su tendencia a agruparse formando colonias compactas y densas que se desarrollan especialmente sobre ramas y ramillas. Este comportamiento se debe a que las ninfas migratorias que nacen de la hembra buscan un sitio propicio donde insertar su estilete para comenzar a alimentarse. Estos sitios disponibles son partes de la misma ramilla donde nacieron o los brotes que nacen de ella.

Cuando la colonia se hace muy abundante, algunas ninfas invaden los frutos agrupándose en los pedúnculos de estos. La alimentación de las colonias puede provocar la muerte de ramillas o su debilitamiento. Adicionalmente, las excreciones de mielecilla manchan el follaje y los frutos cercanos con fumagina.



Estudios realizados en Quillota muestran que la Conchuela negra pasa el invierno con predominio de estados juveniles los que evolucionan a hembras adultas en primavera. Se ha observado un inicio de nacimiento de ninfas migratorias desde fines de octubre extendiéndose hasta el verano.

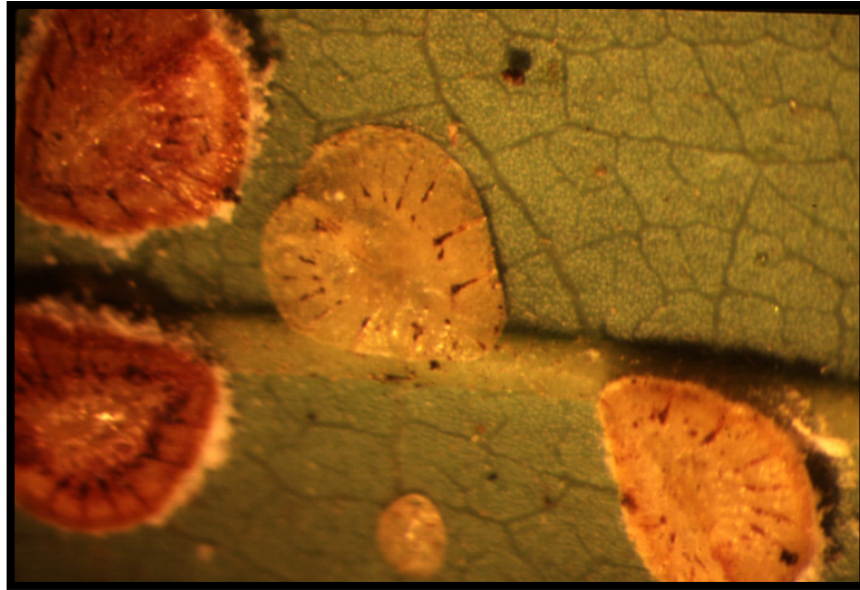
En Chile se ha citado a un total de 8 especies de controladores biológicos, fundamentalmente parasitoides (Prado,1991). De ellos, las especies más importantes son *Scutellista cyanea* Motsch. y *Metaphycus lonsburyi* (Howard) especies introducidas al país en 1933 y *Metaphycus helvolus* (Compere) introducida en 1946 (Zuñiga, 1985). No existen evaluaciones específicas del aporte de estos parasitoides al control de la plaga en paltos pero se estima como relevante dada la capacidad de la plaga para desarrollar infestaciones severas si no tiene control. En los casos en que coloniza el palto y llega a formar focos de ataques intensos suele encontrarse una disminución del parasitismo posiblemente por manejos inapropiados.

La acción de los parasitoides se manifiesta en los orificios circulares que aparecen en el dorso de las caparazones de conchuelas hembras o de estadios avanzados. Sin embargo, muchas conchuelas que no presentan el orificio de salida de un nuevo parasitoide puede cobijar en su interior a larvas o pupas de estos.

Los parasitoides nombrados son especies asociadas a diversas conchuelas de importancia agrícola en Chile.

Conchuela corazón: *Protopulvinaria pyriformis* (Cock.)

Es una especie que tiene entre sus hospederos a los cítricos, la hiedra (*Hedera helix*) y el laurel (*Laurus nobilis*). Como se señaló en un comienzo, su importancia en palto ocurre desde la década de los 80. Las colonias de la plaga se desarrollan sólo en el envés de las hojas agrupándose en colonias en que pueden mezclarse todos los estadios de desarrollo. Producto de su alimentación las hojas se debilitan pudiendo producirse defoliación en casos severos.



Las excreciones azucaradas provocan la aparición de fumagina que mancha el follaje y los frutos cercanos. Las hembras son de forma acorazonada, de color café y se caracterizan por presentar por el borde, bajo la caparazón, una lanosidad blanca con la que cubre sus huevos. Cada hembra es capaz de colocar sobre 400 huevos de los que nacen las ninfas. Las recién nacidas son de color blanco translúcido, de cuerpo aplanado dorso-ventralmente y con patas y antenas notorias. Luego de fijar su aparato bucal en la hoja comienzan a alimentarse y a crecer en tamaño. Hasta pre-adultas mantienen su color translúcido y la capacidad de desplazarse si la hoja se deshidrata. Para las condiciones de Quillota se ha observado la presencia de dos generaciones de ninfas migratoria cada temporada. Ellas ocurren en noviembre y una segunda en abril de menor intensidad. Sin embargo, debido a la superposición de estadios durante todo el año, es posible observar nacimientos permanentes (Fernández, 1994).

Las dificultades para lograr un control químico adecuado es el mojamiento que debe cubrir adecuadamente con pesticida el envés de las hojas. En muchos casos se ha observado la aparición de los focos iniciales en árboles próximos a hospederos alternativos de la plaga como cercos con hiedra fuertemente infestados.

Se han citado para Chile sólo 3 especies de parasitoides siendo el género *Metaphycus* el que aporta dos especies, las mismas que controlan a la Conchuela negra del olivo (Prado, 1991) En forma ocasional se ha observado larvas de *Cryptolaemus montrouzieri* depredando conchuelas pero por el momento parece ser una opción de alimento ante la ausencia o falta de sus plagas preferidas.

OTROS CASOS

Como se señaló al comienzo, las plantaciones en laderas de cerros con eliminación de vegetación nativa ha llevado en ciertas ocasiones a la presencia, con carácter de plaga, de especies como el Burrito de la vid, *Naupactus xanthographus* (Germar) el Capachito de los frutales *Pantomorus cervinus* (Boh.) o de diversas especies de Hormigas. En los dos casos primeros el control manual es la medida más eficaz para terminar con la plaga dentro de los dos primeros años. Para el control de hormigas

debe recurrirse a aplicaciones de pesticidas para proteger los troncos que pueden ser mordidos en la base o perforados en el tronco llegando a provocar la muerte de las plantas.

CONCLUSIONES

La presencia en Chile de una fauna abundante de controladores biológicos ha llevado a que las especies que pueden ser potencialmente plagas del palto no se manifiesten como tales. Sin duda de que uno de los elementos que contribuyen a que esta situación se mantenga lo constituye el manejo de pesticidas que se haga en el huerto.

Varias plagas que pueden, en ocasiones necesitar control, pueden ser manejadas con pesticidas selectivos que interfieren poco con los controladores biológicos. En otros casos, las aplicaciones a focos de la plaga o sólo a sectores específicos del huerto ayuda a mantener la fauna benéfica.

De igual modo, la manutención de reservorios para los controladores biológicos así como los manejos culturales como eliminación de ramas bajas, eliminación de ramas que constituyen focos, manejos para evitar el polvo de orillas de camino y la manutención de vegetación que produzca flores para la alimentación y madurez sexual de los controladores biológicos en sus estados adultos, son medidas de control biológico conservativo que permiten la presencia de estos insectos.

Finalmente, la incorporación artificial de controladores biológicos mediante un método aumentativo de crianza y liberación masiva, puede ayudar a resolver aquellas situaciones en que en forma natural los controladores biológicos no son deficientes o no colonizan oportunamente el huerto.

LITERATURA CITADA

- BLANK, R.; OLSON, M.; LO, P. 1990. Armoured scale (Hemiptera:Diaspididae) aerial invasion into kiwifruit orchards from adjacent host plants.. New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science 18: 81-87.
- CAMPOS, L. 1953. Plagas entomológicas de la agricultura en Chile. Cart. 49, Dpto San.Veg. Min. Agr. Chile. 16 p.
- CAPDEVILL, C. 1945. Plagas de la Agricultura en Chile. 355 p.
- FERNANDZ, C. 1994. Estudio preliminar de la población de Conchuela piriforme (*Protopulvinaria pyriformis* Cockerell) en Hiedra (*Hedera helix* L.) y Palto 8 (*Persea americana* Mill.) en la localidad de Quillota, V Región. Taller de Titulación Facultad de Agronomía Universidad Católica de Valparaíso.86 p.
- GARDIAZABAL, F.; ROSEMBERG, G. 1991. Cultivo del Palto. Universidad Católica de Valparaíso. Quillota. Chile. 201 p.
- GONZÁLEZ, R. 1989. Insectos y ácaros de importancia agrícola y cuarentenaria en Chile. Santiago. Universidad de Chile-Basf. 310 p.
- GONZÁLEZ, R.; CHARLIN, R. 1968. Notas preliminares sobre insectos Coccoideos de Chile. Rev. Chil. Ent. 6:109-113.
- GONZÁLEZ, R.; ARRETZ, P.; CAMPOS, L. 1973. Catálogo de las plagas agrícolas de Chile. Publicación en Ciencias Agrícolas N°2 Universidad de Chile, Fac. Agronomía. Santiago-CHILE. 68 p.

- NICOLINI, J. 1993. Biología y desarrollo del complejo de Escamas blancas en la provincia de Quillota, V Región y prospección de sus enemigos naturales. Taller de Titulación Facultad de Agronomía Universidad Católica de Valparaíso. 120 p.
- PRADO, E. 1991. Artrópodos y sus enemigos naturales asociados a plantas cultivadas en Chile. Santiago. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Estación Experimental La Platina. Boletín Técnico n° 169. 207 p.
- QUIROZ, S .1998. Comportamiento estacional de Chanchito blanco (Hemiptera:Pseudococcidae) y de sus parasitoides en palto (*Persea americana* Mill.). Taller de Titulación, Facultad de Agronomía Universidad Católica de Valparaíso. 59 p.
- ROJAS, R. 1981. La Arañita roja del palto y del chirimoyo: Problemas en la V Región. Investigación y Progreso Agropecuario. La Platina (4): 16-17.
- SANCES 1982. Researchers measure Brown Mite injury. Avocado Grower. pp. 46-47. Sept.
- ZUÑIGA, E. 1985. Ochenta años de control biológico en Chile. Revisión histórica y evaluación de los proyectos desarrollados (1903-1983). Agr. Téc. (Chile) 45(3): 175-183.