

Plagas del Nogal



Renato Ripa
Ingeniero Agrónomo, Ph.D.
rripa@inia.cl

INIA 5ª Región

Foto 1: El adulto de polilla de la manzana.

El cultivo del nogal en Chile presenta generalmente una reducida cantidad y gravedad de las plagas que lo afectan. Lo importante es preservar esta característica utilizando estrategias de manejo integrado de plagas. A continuación se describen las plagas más comunes y su manejo.

Polilla de la manzana

La polilla de la manzana (*Cydia pomonella*) es la plaga más importante del nogal, ya que daña el fruto. El adulto es una mariposilla de color gris con el extremo de las alas cobrizas (foto 1). Mide 15 a 19 mm con las alas extendidas. Vuela al atardecer. Coloca los huevos cerca de las nueces. La larva recién nacida reptará hasta localizar la fruta y la orada. Al comienzo se alimenta del pelón (exocarpio), luego perfora la "cáscara" y comienza a dañar la pulpa o endosperma.

Si la nuez es dañada en los primeros estados de desarrollo se produce la caída o abscisión del fruto, no así cuando el daño se produce más cercano a la madurez.

La primera generación de adultos procedentes de las larvas invernantes aparece en octubre, a pesar de que algunos machos emergen aisladamente en septiembre. Esta generación no afecta al árbol. A mediados de octubre, si la temperatura es superior a 11,5°C, comienza el apareamiento.

Desde que la hembra es fecundada hasta que se observan las primeras larvitas transcurren ocho o más días, dependiendo de la temperatura. La presencia de éstas determina la oportunidad del tratamiento.

Una vez que la larva completa su desarrollo, sale de la nuez, busca grietas en la corteza, quebraduras, etc., donde teje un capullo y pupa. La carencia de estas hendiduras en árboles jóvenes y la corteza

El nogal presenta generalmente una reducida cantidad y gravedad de plagas.

lisa, restringen la población y los niveles de daño. Para evitar que la larva disponga de refugio, los cortes, quebraduras y grietas deben protegerse adecuadamente. Sobre la base del mismo principio, se obtiene un

control parcial al colocar bandas de cartón corrugado, en especial en febrero, en huertos cuyos árboles no muestren una corteza demasiado agrietada. Estas bandas, que contienen larvas invernantes, se destruyen en invierno. Parte de la tercera y toda la cuarta generación de larvas invernantes en grietas, orificios, etc.

Monitoreo: se deben utilizar trampas de feromonas sexuales sintéticas que atraen a los machos. Así se obtiene información de la presencia y abundancia relativa de la plaga en el huerto. Se pone no menos de dos por superficies inferiores a 4 ha. En áreas de mayor dimensión el número de trampas se debe aumentar progresivamente, siendo apropiado un número de 5 a 7 en huertos homogéneos de 20 ó más hectáreas distribuidas uniformemente en la superficie. El recuento de machos atrapados en las trampas se debe hacer cada dos o tres días, manteniendo constante la periodicidad. Las anotaciones relativas a cada trampa se llevan separadamente y con el promedio de todas las lecturas se confecciona un gráfico. Este gráfico, o curvas, muestra la fluctuación de las capturas, lo cual facilita la interpretación de los datos y la determinación de los períodos en los que se deberá controlar la plaga. El gráfico se debe generar a medida que se vayan obteniendo los datos de las capturas, ya que es importante tomar las decisiones de control en forma sintonizada con las fluctuaciones de la población de la polilla.

La trampa se coloca en el interior del follaje, en el tercio superior del árbol. Los emisores de feromona en la trampa deben ser cambiados cada seis semanas, de acuerdo al fabricante. El emisor usado no se debe descartar en el huerto y hay que revolver la superficie pegajosa y distribuirla



Foto 2: Larva de polilla de las nueces (izquierda) y larva polilla de la manzana (derecha).



Foto 3: Larva de polilla de las nueces.

uniformemente en la trampa cada cierto tiempo, con el fin de evitar que las escamas sellen el área adhesiva.

Control: una vez que la captura muestre el máximo, se recomienda realizar la primera aplicación de insecticida, pero si la población es muy baja, por ejemplo 1 polilla/semana/trampa, no es necesario controlar. Si no se tiene una experiencia previa y aún no se ha realizado el gráfico, es difícil determinar cuándo se produce la captura máxima. Por esta razón se indica como referencia que la primera generación o primer vuelo se produce a fines de octubre en la 5ª Región y más tarde hacia el sur. La segunda generación de adultos se produce en diciembre, la cual se puede adelantar o atrasar de acuerdo a las temperaturas prevalecientes en el período.

Una tercera generación puede aparecer a fines de enero o comienzos de febrero. También es observada en la trampa de feromona y debe ser tratada.

En ocasiones se presenta una cuarta generación en marzo, período en el cual la cáscara ya está dura y por tal motivo tradicionalmente se abandona el tratamiento. Sin embargo, las larvas logran penetrar. Ellas son las que se observan al abrir las nueces recién cosechadas y producen una parte importante del daño en esta época. Las que no logran penetrar se alimentan

del pelón y dejan una mancha oscura en la superficie de la nuez.

Aunque la cuarta generación es difícil de distinguir o de interpretar en la curva de captura, resulta de gran importancia controlarla en forma oportuna. La dificultad se produce porque a medida que avanza la temporada, aumenta progresivamente el traslape de generaciones, lo que confunde la interpretación de las curvas. Una forma de apoyarse es realizar este último control aproximadamente 35 a 40 días después del anterior.

Se recomienda efectuar las aplicaciones sin viento, en lo posible al atardecer y en la noche para evitar que el producto sea desviado de su objetivo. La maquinaria debe estar en buen estado para así lograr una mejor cobertura y uniformidad.

Por lo general la efectividad del los

La calidad de la aplicación es un factor de gran importancia en el control de esta polilla y también de otras plagas.

insecticidas está ligada a la persistencia del residuo activo sobre los tejidos. Cuanto mayor es el número de días, menor es el nivel de frutos dañados.

Algunos insecticidas fosforados, carbamatos y piretroides, pueden causar un incremento de las densidades de la plaga debido, principalmente, a que exterminan a sus enemigos naturales.

Método de confusión sexual: se basa en el uso, en el huerto, de emisores que liberan la feromona de la polilla hembra, lo que afecta la capacidad del macho para ubicarla. Con esta técnica se ha obtenido resultados variables, pues la efectividad depende de la inmigración al huerto de hembras fecundadas procedentes de huertos vecinos o árboles cercanos no tratados, de la densidad de la plaga, de la altura de colocación de los emisores, y de la edad de los árboles y su altura. No está muy claro cuáles son las mejores condiciones de uso de los emisores para obtener un resultado efectivo. Sin embargo, en árboles pequeños, con una muy baja densidad de la plaga, se deben colocar en el tercio superior del árbol. Su número por hectárea depende del tipo de emisor que se use. Se puede usar insecticidas antes de colocar los emisores, por ejemplo, cuando en la primera generación la densidad es muy alta, o si existe un huerto o árboles vecinos de donde proviene la plaga, se puede aplicar con insecticidas en las primeras hileras cercanas a la fuente de la plaga. No es necesario sacar las trampas cuando se usa este método.

En el cuadro 1 se indican los insecticidas y acaricidas disponibles en el mercado, con registro SAG para su uso en nogales, de acuerdo al Manual Fitosanitario 2002–2003 de AFIPA.

La calidad de la aplicación es un factor

Cuadro 1

| Insecticidas y acaricidas con registro SAG en nogales en Chile | | |
|--|---------------------------------------|-------------------------|
| Ingrediente activo | Nombre/s comercial/es | Plagas que controla |
| Azinphosmetil | Acifon 35 WP | Polilla de la manzana, |
| | Cotnion 20 SC, 35SC, 35 WP | burrito de los frutales |
| | Gusathion M 25 WP, M 35 WP | |
| Azinphosmetil | INIA 82.4 GS | Burrito de los frutales |
| Phosmet | Imidan 50 WP | Polilla de la manzana |
| Profenofos | Selecron 720 EC | Polilla de la manzana |
| Clorfenvinfos | Birlane 240 EC | Escama de San José |
| Diazinon | Diazinon 40 WP, 600 EC | Polilla de la manzana |
| | Diazol 40 WP, 50 EW, 60 EC | Escama de San José |
| Chlorpirifos | Chlorpirifos 50 WP | Polilla de la manzana |
| | | Escama de San José |
| Carbaryl | Carbaryl 85 WP, S 85 | Polilla de la manzana |
| | Sewin 85 W, XLR PLUS | Burrito de los frutales |
| Fenvalerato | Belmark 300 EC | Polilla de la manzana |
| | Fenvalerato 30 EC | |
| | Point Fenvalerato 30 % EC | |
| Esfenvalerato | Halmark 75 EC | Polilla de la manzana |
| Tau-fluvalinato | Mavrik Aquaflow | Polilla de la manzana |
| Methoxyfenozide | Intrepid 240 SC | Polilla de la manzana |
| Tebufenozide | Mimic 2 F | Polilla de la manzana |
| <i>Bacillus thuringiensis</i> | Javelin WG | Polilla de la manzana |
| | Comando SC | |
| Aceite mineral | Citroliv Miscible | Arañita roja |
| | Oleo Ultracid | Escama de San José |
| | Sovaspray Ultra | Arañita bimaculada |
| | Ultraspray | <i>Panonychus ulmi</i> |
| | Winspray Miscible | |
| Fenproyoxmato | Acaban 050 SC | Arañita bimaculada |
| | | Arañita roja |
| Flufenoxuron | Cascade 100 DC | Arañita bimaculada |
| | | Arañita roja |
| Cyhexatin | Cyhexatin 60 SC, 60 EC, 50 WP, 600 FW | Arañita bimaculada |
| | | Arañita roja |
| Dicofol | Dicofol 25 WP, 35 WP | Arañita bimaculada |
| | | Arañita roja |

de gran importancia en el control de esta polilla y también de otras plagas. El pesticida deberá depositarse en todas las estructuras en las que se presente el insecto, con el fin de que todos los individuos tomen contacto con el pesticida en forma directa o lo ingieran.

La altura de los nogales adultos constituye un obstáculo a la calidad de la aplicación. Por esta razón se debe modificar los equipos aplicadores de pesticidas, en especial las nebulizadoras, con el fin de alcanzar una mayor altura y mejor distribución del caldo en el árbol. Una vez efectuadas las modificaciones es importante verificar la uniformidad de la distribución para cerciorarse de su efecto, y luego periódicamente durante las aplicaciones. Con el fin de facilitar la observación de la distribución, se recomienda usar un colorante, por ejem-

plo Colorante Rojo Guinda 1122-20, de uso en la industria alimenticia. La dosis sugerida es de 500g en 100 litros de agua.

De acuerdo al patrón de la distribución del caldo observado en el árbol se puede corregir la ubicación y tipo de boquillas, el deflector, la distancia del árbol, etc., de manera de optimizar la distribución.

Polilla de las nueces

La polilla de las nueces (*Ectomyelois ceratoniae*) coloca los huevos en almendras y nueces que ya han abierto el pelón. Se alimenta y daña la pulpa o endosperma.

La larva desarrollada posee un escudete torácico poco notorio en comparación a *Cydia pomonella* (fotos 2 y 3) y la pupa se caracteriza por tener una costilla dorso-transversal más oscura en el tórax y dos pequeñas espinas en el dorso de cada

segmento abdominal (foto 4).

La plaga también es controlada por las aplicaciones de insecticidas destinadas al control de la polilla de la manzana, siendo por lo tanto importante proteger la nuez durante la última generación de esta polilla.

La polilla de las nueces inicia el ataque en el campo y continúa durante el período de almacenamiento.

Arañitas

La arañita roja y la bimaculada son las únicas especies de ácaros que causan daño de importancia en plantaciones de nogales de nuestro país.

La arañita bimaculada (*Tetranychus urticae*) es de color blanquecino o amarillo verdoso. Al emplear una lupa se distinguen dos manchas oscuras en el dorso. Los huevos son esféricos y translúcidos.

Las colonias de arañitas forman una tela suave. Pasan el invierno como adultos entre terrones o en malezas. Si el invierno es frío, adquieren un tono anaranjado. En primavera suben al tronco de los árboles. Colonizan primero las hojas centrales, cercanas al tronco.

La hembra y macho de arañita roja europea (*Panonychus ulmi*) son de color rojo ladrillo, con pelos blanquecinos que nacen de tubérculos claros, pero el macho es más pequeño. Los huevos son rojos, esféricos y ligeramente aplastados. Pasan el invierno en estado de huevo, que la hembra coloca en ramillas, yemas, bifurcaciones, etc.

Foto 4. Pupa de polilla de las nueces.





Foto 5. Cuerpo y ninfas migratorias de escama de San José.

Enemigos naturales: otros ácaros (fitoseídos), con forma de pera, ligeramente más grandes que las arañitas y algo traslúcidos, las *Crysopas*, los coleópteros *Stethorus* y *Oligota*.

Manejo del huerto: los huertos manejados con cubierta herbácea presentan menos ataque puesto que en ella vive una cantidad

de enemigos naturales. Se debe anotar las especies presentes y los enemigos naturales. En los meses de más calor este muestreo debe ser semanal. No se conocen cifras de umbrales económicos, por lo tanto se aconseja que el agricultor o técnico fije umbrales arbitrarios y los evalúe durante el manejo. El procedimiento del monitoreo y toma de decisiones requiere de conocimientos téc-

La arañita roja y la bimaculada son las únicas especies de ácaros que causan daño de importancia en plantaciones de nogales en nuestro país.

abundante y diversa de enemigos naturales. La cubierta herbácea también ayuda a evitar la presencia de polvo en las hojas, el cual favorece el ataque de arañitas. Las hileras cercanas a los caminos se llenan más de polvo y comúnmente presentan más ataque de arañitas.

Algunos insecticidas (piretroides, fosforados y carbamatos) conducen al ataque de arañitas —debido a que eliminan a sus enemigos naturales—, a la redistribución de los ácaros en el árbol, efectos sobre la fecundidad, etc.

Monitoreo: se deben marcar al azar a lo menos 10 árboles por cada 4 a 5 ha. De cada árbol se toman 40 hojas, las que se analizan con la ayuda de una lupa en el

huerto. Se debe anotar las especies presentes y los enemigos naturales. En los meses de más calor este muestreo debe ser semanal. No se conocen cifras de umbrales económicos, por lo tanto se aconseja que el agricultor o técnico fije umbrales arbitrarios y los evalúe durante el manejo. El procedimiento del monitoreo y toma de decisiones requiere de conocimientos téc-

Control: es aconsejable controlar la arañita roja con aceite miscible al 1%, cuando está en estado de huevo invernante, especialmente cuando empiezan a eclosionar, cerca del período de brotación.

Por lo general los ataques se inician cerca de caminos debido a la acumulación de polvo en las hojas. El lavado periódico de estos árboles tiende a disminuir la densidad de los ácaros.

Cuando las densidades de ácaros por hoja son bajas a moderadas se puede aplicar agua y detergente agrícola. Densidades mayores requieren de los acaricidas con registro en nogales que se indican en el cuadro 1.

Burrito de los frutales

Los daños que produce el burrito de los frutales (*Naupactus xanthographus*) en el nogal se conocen parcialmente. Se ha observado daño del adulto en el follaje y daño de la larva en las raíces.

Entre los aspectos más importantes a considerar para su manejo, destacan:

- Los adultos comienzan a emerger del suelo en septiembre e inician la postura en noviembre. Una segunda emergencia ocurre en diciembre-enero.
- La hembra ovipone principalmente en grietas de la corteza, desde donde las larvas caen al suelo.
- Las larvas pequeñas se alimentan principalmente de raicillas de malezas, en especial de maicillo (*Sorghum halepense*).
- Las larvas de tamaño medio comienzan a alimentarse de las raicillas finas del árbol.

Control: se aconseja controlar a los adultos mediante barreras colocadas en el tronco y tutor. Se utiliza el producto INIA 82.4 esparcido sobre una faja de polietileno.

Se debe mantener cortadas las malezas y ramas para evitar que los adultos alcancen la parte superior de la planta sin pasar por la barrera con insecticida.

Escama de San José

La hembra adulta de la escama de San José (*Quadraspidiotus perniciosus*) está cubierta de un escudo de 1,5 mm de diámetro y de color gris oscuro; bajo él se

Foto 6. Escama de San José sobre ramilla de nogal.



Foto 7. Adulto de minador del nogal, *Caloptilia* sp.

Foto 8. Larva de de minador del nogal.

protege el cuerpo amarillo (fotos 5 y 6).

Causa el daño al succionar savia en el tronco, ramas y ramillas. En ataques severos, seca las ramas. La forma juvenil, denominada ninfa migratoria, es móvil, se fija al tejido, comienza a protegerse, forma un escudo y da origen al estado de gorrita blanca. La siguen los estados de gorrita negra, preadulto y adulto.

Los estudios realizados sobre esta especie indican que existen cuatro generaciones hasta la 6ª Región y tres generaciones en la 7ª Región. Además se ha demostrado que las ninfas migratorias y los estados fijos están presentes todo el año, siendo el estado de gorrita negra predominante en inviernos

fríos (R. Vargas, 1987).

Control químico: la época invernal es la más adecuada para el control de la escama. Se recomienda aplicar aceite miscible al 1%. El control eficiente se logra repitiendo esta aplicación 45 días después. Se aconseja planificar las aplicaciones de modo que la segunda coincida con el inicio de la eclosión de los huevos de arañita roja; así se controlan dos plagas a la vez. Si el aceite se aplica bien, no es necesario usar otros insecticidas para la escama.

Es importante corroborar la calidad de la aplicación, ya que la plaga se mantiene en sectores del árbol que han sido mojados deficientemente con los insecticidas, inclu-

Minador del nogal

El minador del nogal (*Caloptilia* sp.) es un lepidóptero de reciente aparición en nuestro país, cuya identificación está siendo conducida por los especialistas del SAG, actividad coordinada por la Ingeniera Agrónoma Carlota Vergara.

Los adultos son pequeñas polillas de 5 a 6 mm de largo, de color pardo claro con manchas doradas sobre las alas (foto 7). Se posan de forma característica, juntando las patas delanteras con las medianas.

Los adultos colocan huevos en las hojas, de las cuales eclosa una pequeña larva que inmediatamente se introduce en el parénquima foliar para alimentarse, originando pequeñas lagunas de 5 a 10 mm de largo. Durante este estado la larva carece de patas. Luego sale de la laguna y forma un doblez en el borde de la hoja, alimentándose de su superficie. Posteriormente en este espacio o junto a la nervadura de la hoja, pupa tejiendo un capullo de seda (fotos 8 y 9).

De acuerdo a la información obtenida, solo se encuentra en la 5ª Región (Calera, La Cruz, Nogales, Hijuelas, y Limache). Sobre esta plaga aún no existe información

Foto 9. Daño en hojas de minador del nogal, *Caloptilia* sp.