

El Control del Barrenador de la Nuez

Allen Knutson y Bill Ree*

Una de las principales plagas de insectos que infestan a los nogales (*Carya illinoensis*) es el barrenador de la nuez. Se le encuentra en todas las zonas productoras de este nogal en Texas y el sureste de Nuevo México. Las larvas del barrenador de la nuez barrenan túneles en las nuececillas poco después de la polinización y con frecuencia destruyen todas las nuececillas de un racimo. El método de control más efectivo y confiable es realizar una, o varias, aplicaciones oportunas de insecticida en la primavera para eliminar a las larvas en eclosión antes de que éstas penetren las nuececillas. Sin embargo, los insecticidas deben aplicarse únicamente cuando el nivel de infestación y la carga de nueces así lo justifiquen.

Descripción

El barrenador de la nuez adulto es una palomilla cuyo color varía entre el gris y un tono casi negro, y que tiene una longitud aproximada de $\frac{1}{3}$ de pulgada (0.8 cm). Las alas anteriores tienen una cresta de escamas oscuras seguida de una banda de color más claro. Las palomillas entran en actividad únicamente durante la noche, cuando se aparean y ovipositan sobre las nueces del nogal. Cada hembra oviposita de 50 a 150 huevecillos durante su vida, la cual tiene una duración de entre 5 y 8 días.

Los huevecillos tienen forma oval y son aplanados y pequeñísimos, de un tamaño que apenas permite distinguirlos a simple vista. Cuando se ovipositan los huevecillos son blancos, o blancos con un tono verdoso. Poco tiempo después, antes de eclosionar, aparecen manchas rojas sobre los huevecillos, lo que les da un color rosa. Las larvas del barrenador de la nuez tienen un color que va del gris olivo al verde jade y crecen hasta cerca de media pulgada de longitud (1.2 cm).

Biología

Por lo general, los huevecillos de la primera generación del barrenador de la nuez se ovipositan en las nuececillas poco después de la polinización. Los huevecillos eclosionan después de 4 ó 5 días. Las larvitas se arrastran hasta las yemas cercanas para comenzar a alimentarse, dejando la cáscara blanca del huevecillo en la nuez. Las larvitas se alimentan durante 1 ó 2 días en una yema secundaria, en la base de una hoja compuesta, antes de penetrar la nuez. Por lo general, las larvas barrenan la nuececilla desde su base. Con frecuencia pueden verse virutas (excremento) y telarañas en la parte exterior del fruto de las nueces infestadas.

Las larvas del barrenador de la nuez se alimentan durante un periodo de 4 a 5 semanas, dependiendo de la temperatura. Posteriormente, las larvas adultas pupan dentro de la nuez. La palomilla emerge de 9 a 14 días después.



Barrenador de la nuez.

Ciclo Estacional

El barrenador de la nuez completa de dos a cuatro generaciones al año. La larva invernante se convierte en la palomilla que emerge durante abril y mayo y

*Entomólogo y Extensionista—entomología (nogales), Sistema Universitario Texas A&M.

oviposita en las nuececillas poco tiempo después de la polinización. Estos huevecillos producen las larvas de primera generación, que se alimentan de las nuececillas y que por lo general causan mayor daño.

Las larvas de segunda generación atacan a las nueces a mediados del verano, aproximadamente 6 semanas después de que las larvas de primera generación penetran la nuez. Los huevecillos de tercera generación se ovipositan en las nueces desde fines de julio hasta principios de septiembre. Cuando las nueces se han endurecido, estas larvas se alimentan únicamente del ruzno.

Muchas larvas de tercera y (cuando se presenta) cuarta generación no se alimentan, sino que migran a la base de una yema latente en donde construyen capullos (hibernaculum) en los que pasan el invierno. En la primavera, estas larvas inmaduras salen de sus capullos y se alimentan barrenando los brotes. Las larvas maduras pupan en los túneles de los brotes o en hendiduras en la corteza. Las palomillas de estas larvas invernantes ovipositan los huevecillos de la primera generación en las nuececillas.

Cuándo Muestrear

Las larvas de la primera generación son las que pueden ocasionar mayores pérdidas económicas. Por ello, el control se dirige fundamentalmente a esta generación (de primavera).

El tiempo de aplicación del insecticida debe calcularse con exactitud para controlar las larvas recién eclosionadas del barrenador de la nuez antes de que éstas penetren las nueces. Una vez dentro, las larvas están protegidas de los tratamientos con insecticida.

En la primavera examine cuidadosamente las nuececillas y busque huevecillos con el fin de determinar:

- Si las infestaciones de huevecillos son suficientemente importantes para justificar su tratamiento; y
- Cuándo aplicar el insecticida.

Con frecuencia, la mayor parte de los huevecillos se ovipositan durante un periodo de dos semanas desde fines de abril y hasta principios de mayo en las áreas del sur y de la costa de Texas y desde fines de mayo hasta principios de junio en el norte de Texas.

El clima afecta el momento de oviposición, puesto que las temperaturas que se presentan durante la primavera determinan la rapidez con la que se desarrolla la generación invernante. Los productores de nogal, por sus muchos años de experiencia, con frecuencia saben cuándo es probable encontrar huevecillos del barrenador de la nuez en sus huertos. Sin embargo, es posible que la oviposición de los huevecillos sea temprana durante primaveras más calurosas y más tardía en primaveras más frías.

Para prever el momento en el que ocurrirá la oviposición los productores pueden atrapar palomillas utilizando trampas con feromonas, o determinar las unidades de calor diarias en la primavera. Para determinar el número de unidades calor acumuladas por día, sume las temperaturas máxima y mínima diarias (grados Fahrenheit) y reste 38. Comience la acumulación de las unidades calor 10 días antes de la brotación del 50% de las yemas. Se espera que la primera entrada importante en las nueces ocurra una vez que se hayan acumulado 1,831 unidades calor.

Ya que las condiciones climáticas que se presenten cerca de la fecha de aplicación pueden influir en la oviposición, comience el monitoreo de huevecillos al menos una semana antes de la fecha pronosticada. Revise el huerto en busca tanto de huevecillos como de daño de entradas en la nuez para determinar si el grado de infestación justifica la aplicación de tratamiento y para confirmar la fecha pronosticada de aspersión.

Uso de trampas con feromona

Las trampas con cebo de feromonas pueden ayudar a determinar en qué momento comenzar el monitoreo de huevecillos del barrenador de la nuez de primera generación. La feromona del barrenador de la nuez es la sustancia química singular que la palomilla hembra despidе para atraer a la palomilla macho. Esta feromona, ya sintetizada, se coloca dentro de la trampa para atraer al macho de la palomilla del gusano barrenador de la nuez. Lleve un registro del número de palomillas de este insecto capturadas para detectar y monitorear la emergencia del mismo. Esta información puede utilizarse para predecir cuándo ocurrirán la oviposición y el daño de entrada de la larva en las nueces.

Los cebos y trampas con feromonas se pueden adquirir a través de diversos distribuidores de productos agrícolas para el nogal.

Las siguientes directrices describen la forma de utilizar las trampas con feromonas y el muestreo de huevecillos y daño de entrada de la larva con el fin de determinar si es necesario aplicar insecticida para prevenir pérdidas económicas debidas al gusano barrenador de la nuez:

- *Los cebos y trampas con feromonas se venden generalmente como juegos completos.*

Existen muchos diseños distintos de trampas, pero los juegos que se utilizan para el barrenador de la nuez usan la trampa Pherocon 3 Delta, o bien, la trampa de alas Pherocon Ic o la trampa Intercept-A. Estos tres diseños determinan con efectividad los patrones de actividad de las palomillas. La trampa Intercept-A contiene un recubrimiento intercambiable por lo que es de más fácil manejo que la

Pherocon 1C o tipos similares de trampas de ala. Mantenga los cebos de feromonas congelados antes de usarlos. Cambie los cebos (cápsulas) cada 6-8 semanas; retire del huerto los cebos usados y tírelos.

- *Tres trampas con feromonas son suficientes para determinar el patrón de actividad de las palomillas en un sitio determinado.*

Como guía general, aunque este tema requiere de más investigación, considere el uso de entre 3 y 5 trampas en huertos con menos de 50 acres (20.2 ha) de extensión y 5 o más trampas en aquellos huertos cuya extensión es de más de 50 acres (20.2 ha). Considere sitios adicionales para colocar trampas en lugares donde las condiciones del huerto sean distintas, por ejemplo, tierras bajas cercanas a ríos, o tierras altas.

- *Separe las trampas por una distancia de, por lo menos, varios árboles.*

Coloque las trampas cerca de la terminal de una rama cargada de frutos y a una altura que resulte práctica. Las trampas que se colocan en la parte inferior del dosel reflejan con precisión la actividad de las palomillas. A pesar de que los datos indican que las trampas que se colocan a mayor altura del dosel capturan un mayor número de palomillas, el patrón de actividad es el mismo, por lo que el esfuerzo adicional que significa colocar las trampas en la parte alta de los árboles no se ve recompensado.

- *Coloque las trampas con cebo de feromonas en el huerto cuatro semanas antes de la fecha de aspersión pronosticada.*

Las trampas deben colocarse en el huerto antes del comienzo del vuelo de las palomillas para asegurarse de que la fecha de captura de la primera palomilla indique el inicio de la actividad de las mismas. En el sur de Texas las trampas deben estar en el huerto antes del primero de abril, en la parte central para el 15 de abril y en el norte de Texas antes del primero de mayo.

- *Realice el monitoreo de las trampas por lo menos cada 3 ó 4 días y tres veces a la semana si es posible.*

Es necesario realizar un monitoreo frecuente para detectar el primer aumento de actividad de las palomillas. Cada vez que revise la trampa cuente y tome nota del número de palomillas del barrenador de la nuez capturadas. También anote el sitio en el que se encuentra la trampa y la fecha del muestreo. Limpie la trampa de palomillas, otros insectos, hojas o ramas que hayan caído en ella.

No confunda a las palomillas del barrenador de la nuez con las palomillas de la yema del nogal (pecan bud moths) o algún otro "impostor" (ver fotografía) que en ocasiones se capturan en las trampas con feromonas. Cambie las trampas o los recubrimientos de

las trampas cuando el material adherente se cubra de escamas de palomillas, polvo, u otros desechos. Al transferir el cebo con la feromona a una trampa nueva o al colocar un nuevo recubrimiento utilice pinzas (fórceps) o la punta de su navaja de bolsillo para evitar contaminar el cebo.

- *Comience el monitoreo de huevecillos del barrenador de la nuez entre 7 y 10 días después de la primera captura de las palomillas de esta larva en las trampas con feromonas.*

En general, la primera captura de las palomillas macho del barrenador de la nuez ocurre dos semanas antes de la fecha óptima de aspersión del insecticida. Durante este periodo es común que se incrementen las capturas en las trampas y que después comiencen a decrecer en un lapso de entre 2 y 3 semanas. Es posible que Ud. se vea tentado a asperjar el insecticida durante un periodo pico de captura de palomillas, pero tal aplicación tendría por lo menos una semana de adelanto con respecto a un tratamiento más oportuno, o podría resultar totalmente innecesaria.

Los estudios realizados indican que el número de palomillas capturadas refleja con precisión la actividad de las palomillas. *En este momento, las capturas de las trampas no pueden utilizarse para predecir la amenaza de daño debido a las larvas del barrenador de la nuez o para predecir la necesidad del uso de insecticida.* Es por ello que resulta necesario hacer una revisión cuidadosa de las nuececillas y muestrear huevecillos y daño de entrada de la larva. Utilice el programa de muestreo que aparece posteriormente en este folleto para determinar si la infestación tendrá un efecto dañino que justifique la aplicación de insecticida.

- *Las trampas con feromonas pueden utilizarse también para monitorear el vuelo de generaciones posteriores del barrenador de la nuez.*

Es posible detectar un segundo vuelo de palomillas aproximadamente 6 semanas después del vuelo de primavera y éste sigue un patrón de aumento y disminución similar durante un periodo de 2 a 3 semanas. La penetración de la nuez, y por lo tanto el momento oportuno de aplicación del insecticida (si ésta fuera necesaria) contra la segunda generación ocurre entre 12 y 16 días después del comienzo del segundo vuelo.

Como lo hizo con la primera generación, base su decisión de asperjar el huerto en la presencia de los huevos y larvas y no en el número de palomillas capturadas. Las trampas con feromonas son muy efectivas y capturarán a las palomillas del barrenador de la nuez aún cuando no se desarrolle una infestación que implique daño económico. Las trampas de feromonas continúan capturando palomillas durante todo el verano y hasta noviembre. Sin embargo, estas

generaciones tardías con poca frecuencia constituyen una amenaza para la producción de nueces.

Revisión de huertos y tratamiento

La mayor parte de los huevecillos del barrenador se encuentran en la punta de la nuececilla, ya sea en la parte superior (estigma) o escondidas bajo las pequeñas hojas (sépalos) en la parte superior de la nuececilla. Se requiere de una buena lente de bolsillo para identificar los huevecillos y determinar su etapa de desarrollo (eclosionados, blancos o rosados). Busque también daño por alimentación debajo del racimo de nueces para detectar la presencia de larvas recién eclosionadas.

Como se describió anteriormente, comience el muestreo de huevecillos de 7 a 10 días después de la primera captura de palomillas del barrenador de la nuez en las trampas con feromonas, o entre 7 y 10 días antes de la fecha que, de acuerdo con el método de acumulación de horas calor, ocurrirá la primera entrada de larvas a las nueces. Utilice el siguiente plan de muestreo para determinar si la infestación es suficientemente grande para destruir el 5% o más de las nueces que se espera cosechar.

Aproximadamente dos o tres días antes de la fecha pronosticada para la primera entrada importante a la nuez revise 10 racimos de nuececillas por árbol. Se considera que un racimo está infestado si tiene un huevecillo o una entrada de larva. Si en esa fecha encuentra dos o más racimos infestados antes de muestrear 310 racimos, la población del barrenador de la nuez tiene una densidad suficiente para dañar más del 5% de la cosecha. Aplique el insecticida a los pocos días.

Si en esta ocasión encuentra menos de dos racimos infestados, realice un segundo muestreo un par de días después y en caso de encontrar dos o más racimos infestados antes de revisar los 310, aplique un tratamiento con insecticida inmediatamente.

En el caso de que no se justifique tratamiento alguno tome una nueva muestra dos días después. Esta tercera muestra es particularmente importante si ha habido noches frías y lluviosas, ya que esto puede retrasar la oviposición. Si durante este muestreo encuentra menos de tres racimos infestados no se justifica la aspersión. Cuando en este momento se tienen infestaciones de tres o más racimos esto indica que podría haber algún daño. Al tomar decisiones sobre la aplicación de un tratamiento considere los efectos del clima lluvioso en la oviposición y la carga de nueces.

Puede marcar los racimos que tienen huevecillos con un listón y revisarlos diariamente para determinar la fecha de eclosión. Aplique el insecticida uno o dos días después de la primera eclosión o en el momento en que se realice la primera observación de entrada de larvas

en las nueces. Al retrasar el tratamiento se extiende al máximo la actividad residual del insecticida. Sin embargo, para asegurarse de que el insecticida se aplique antes de que muchas larvas hayan barrenado las nuececillas, es importante tomar en cuenta el tiempo que se requiere para realizar el tratamiento de la huerta y los posibles retrasos causados por el clima.

Selección del insecticida

Árboles de jardín—áreas urbanas

Tenga cuidado al asperjar insecticida en jardines y áreas urbanas puesto que el insecticida atomizado puede ser acarreado a jardines, mascotas y zonas habitacionales cercanos. En zonas urbanas utilice únicamente productos que cuenten con etiqueta de uso doméstico.

Antes de comprar y aplicar cualquier insecticida lea siempre la etiqueta para determinar si el producto está indicado para uso en la planta o sitio en que desea emplearlo. Siga las instrucciones de mezclado y las precauciones de seguridad.

Producción comercial de nogales

Existen muchos insecticidas para el control del gusano barrenador de la nuez en el nogal. Al seleccionar un insecticida base su decisión en la seguridad del aplicador, restricciones de pastoreo, si existe ganado en la zona, y el efecto potencial que el insecticida tendrá en insectos benéficos y en otras plagas.

Puesto que al uso de un insecticida piretroide (por ejemplo, Asana®, Ammo®, o Fury®) o carbarilo (por ejemplo, Sevin®) en ocasiones le ha seguido una infestación de áfidos o ácaros, se recomienda no utilizar estos insecticidas contra el gusano barrenador de la nuez, especialmente si el huerto ha tenido infestaciones anteriores de áfidos o ácaros. Si utiliza insecticidas piretroides aplíquelos únicamente una vez por estación.

Existen dos grupos de insecticidas de baja toxicidad en humanos, fauna silvestre e insectos benéficos y son aquellos que contienen *Bacillus thuringiensis* (por ejemplo, Dipel® y Javelin®) o tebufenozide (Confirm®) como ingredientes activos. Los ingredientes activos de estos insecticidas atacan únicamente a las larvas de palomillas o mariposas y, a diferencia de otros insecticidas, no actúan contra los adultos del gusano barrenador de la nuez.

La luz solar degrada los insecticidas con *Bacillus thuringiensis*, (*B.t.*), por lo que su periodo residual de control (menos de 4 días) es más corto que el de otros insecticidas. En caso de infestaciones de moderadas a altas es probable que se requiera de aplicaciones múltiples de insecticidas *B.t.* para controlarlas. Las pruebas



Huevecillo del barrenador de la nuez sobre un estigma.



Huevecillo del barrenador de la nuez sobre uno de los lados de una nuececilla.



Huevecillo del barrenador de la nuez sobre la bróctea de una nuececilla.



Daño por la larva del barrenador de la nuez en un brote nuevo.



Virutas en la base de una yema secundaria.



Racimo dañado por el barrenador de la nuez



Palomilla del barrenador de la nuez (izquierda) y palomilla de la yema del nogal (derecha)

de campo realizadas con tebufenozide contra el barrenador de la nuez han mostrado un periodo residual igual al de los insecticidas sintéticos.

Entre otros insecticidas etiquetados para el control del barrenador de la nuez en nogales se encuentran: cloropirifós (Lorsban®), azinfos metílico (por ejemplo, Guthion®), endosulfán (por ejemplo, Thiodan®), fosmet (Imidan®) y malatión.

Para lograr el control óptimo del gusano barrenador de la nuez, resultan indispensables una buena cobertura durante la aplicación, el momento adecuado de tratamiento contra las larvas en eclosión, el uso de dosis recomendadas de insecticida y la calibración adecuada del aspersor. Las etiquetas de los insecticidas pueden variar año con año, por lo que es responsabilidad del usuario seguir las instrucciones de las etiquetas más recientes en cuanto a la seguridad de los trabajadores, las restricciones en caso de pastoreo y las dosis de aplicación para la plaga que se pretenda eliminar.

Control biológico

En los nogales existen de manera natural distintos tipos de insectos y arañas que se alimentan del barrenador de la nuez. Uno de los enemigos naturales más importantes del barrenador es una pequeña avispa parasitoide que pica y mata a la larva. Existen más de 25 especies diferentes de avispas que atacan a la larva del barrenador de la nuez y aunque poco se sabe de estos insectos benéficos, ayudan a reducir las poblaciones de esta plaga.

Unas pequeñísimas avispas parasitoides del genero *Trichogramma* ovipositan dentro de los huevecillos del barrenador de la nuez. Los huevecillos de las avispas

eclosionan y las larvas de *Trichogramma* consumen el huevecillo del barrenador de la nuez y se desarrollan totalmente dentro de él, tornándolo negro. Las avispas del género *Trichogramma* se encuentran de manera natural, pero poco se sabe acerca de su importancia en el control de las plagas del nogal. Se pueden comprar avispas *Trichogramma* para liberarlas en la huerta, pero hasta ahora, los estudios indican que las especies disponibles y los métodos de liberación actuales no controlan de manera efectiva al barrenador de la nuez.

Recursos adicionales

Puede adquirir las publicaciones que aparecen a continuación a través de la oficina de Extensión de su condado o solicitarlas de Texas Agricultural Extension Service, Distribution and Supply, P.O. Box 1209, Bryan, TX 77806:

B-1238, *Managing Insect and Mite Pests of Commercial Pecans in Texas (El manejo de plagas de insectos y ácaros en nogales comerciales en Texas)* (\$2.00 US por copia)

B-5041, *Homeowners Fruit and Nut Spray Schedule (Programa de aspersión de frutas y nueces para propietarios en zonas residenciales)* (\$1.00 US por copia)

B-6055, *Field Guide to the Insects and Mites Associated with Pecan (Guía de campo de insectos y ácaros asociados a los nogales)* (\$12.95 US por copia).

Envíe su cheque u orden de pago a nombre de Texas Agricultural Extension Service a la dirección que aparece en el primer párrafo de este apartado.

La información proporcionada en este folleto tiene fines educativos únicamente. Las referencias a productos o nombres comerciales se hacen bajo el entendido de que no existe intención de discriminar y no implican su aprobación por parte del servicio de Extensión Agrícola de Texas. (Texas Agricultural Extension Service)

Agradecimientos

La asociación de productores de nogal de occidente (Western Pecan Growers Association) aportó un fondo importante para hacer posible esta publicación. El Departamento de Agricultura de Texas (Texas Department of Agriculture) otorgó fondos adicionales.

Producido por Comunicaciones Agrícolas del Sistema Universitario Texas A&M
(Agricultural Communications, The Texas A&M University System)

Las publicaciones de Extensión se pueden encontrar en Internet en: <http://texaserc.tamu.edu>

Los programas educacionales del Servicio de Extensión Agrícola de Texas están disponibles para todas las personas sin distinción de raza, color, sexo, discapacidad, religión, edad o nacionalidad de origen.

Emitido en promoción del Trabajo Cooperativo de Extensión Agrícola y Economía del Hogar, Decreto del Congreso del 18 de mayo de 1914, según enmienda, y del 30 de junio de 1914, en cooperación con el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. Chester P. Fehlis, Director Comisionado, El Servicio de Extensión Agrícola de Texas, El Sistema Universitario Texas A&M.