

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE AGRONOMIA



EVALUACION DE DAÑO POR GUSANO BARRENADOR
DE LA NUEZ Acrobasis nuxvorella NUESING
(LEPIDOPTERA: PYRALIDAE) EN LA HUERTA DE
LA FACULTAD DE AGRONOMIA DE LA U.A.N.L.
CICLO AGRICOLA 1987

EXAMEN: TEORICO PRACTICO
(OPCION V)

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO PARASITOLOGO

PRESENTA

PABLO ARTEMIO POBLANO TAMEZ

MARIN, N. L.

AGOSTO DE 1987

T

SB40

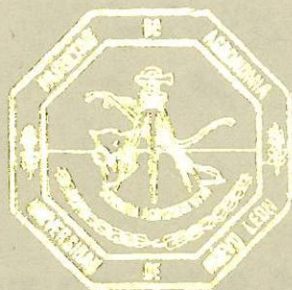
P6

c.1



1080062709

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE AGRONOMIA



EVALUACION DE DAÑO POR GUSANO BARRENADOR
DE LA NUEZ Acrobasis nuxvorella NUESING
(LEPIDOPTERA: PYRALIDAE) EN LA HUERTA DE
LA FACULTAD DE AGRONOMIA DE LA U.A.N.L.
CICLO AGRICOLA 1987

EXAMEN: TEORICO PRACTICO
(OPCION V)

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO PARASITOLOGO

PRESENTA

PABLO ARTEMIO POBLANO TAMEZ

MARIN, N. L.

AGOSTO DE 1987

7435 *BM*

T
SB401
P6

040.634

FA4

1987

C.5



Biblioteca Central
Magna Solididad

F. tesis



UANL
FONDO
TESIS LICENCIATURA

DEDICATORIA

A MI MADRE A LA QUE SIEMPRE RECORDARE CON

TODO MI AMOR Y CARINO.

MARIA GERTRUDIS TAMEZ DE POBLANO

A MI PADRE QUE CON MUCHO SACRIFICIO ME BRINDO

LA OPORTUNIDAD DE UNOS ESTUDIOS PROFESIONALES

PABLO JOSE POBLANO CARO

A MIS HERMANOS CON AMOR

MARTHA

LETY

DIANA

GERO

MIME

LUPITA

DINA

A MI ESPOSA QUE SIEMPRE ME ESTIMULO
Y APOYO EN MIS ESTUDIOS PROFESIONALES
Y NUNCA PERMITIO DEBILIDADES EN LOS
MOMENTOS DIFICILES DE MI CARRERA
PARA ELLA TODO MI AMOR
Y TODO MI AGRADECIMIENTO

QFB MAGALY YADIRA FRESAS DE POBLANO

A MI ASESOR

ING. NEFTHALI GONZÁLEZ G

A TODOS MIS MAESTROS POR SU EMPEÑO
Y GRAN DEDICACIÓN .

PARA TODOS MIS COMPAÑEROS

A DOS PERSONAS EN ESPECIAL
MIS DOS GRANDES AMIGOS

ING. GERARDO PONCE LÓPEZ

ING. ARMANDO VILLAREAL DE LUNA

A LA PROFESORA SONIA MORENO VDADE CHAVARRIA
POR SU AYUDA MECANOGRÁFICA DE ESTE TRABAJO

INDICE DE TABLAS

| | pag. |
|--|------|
| Tabla N ^o . 1. Sugerencias para el combate de insectos | 24 |
| Tabla N ^o . 2. Porcentaje de daño por gusano barrenador de la nuez. | 27 |

INDICE

| | pag. |
|---|------|
| Introducción | 1 |
| Bibliografía revisada | 2 |
| Distribución | 3 |
| Origen | 4 |
| Variedades introducidas en el estado | 5 |
| Importancia de la nuez | 6 |
| Distribución de las zonas nogaleras en el estado de Nuevo Leon. | 7 |
| Ubicación taxonómica del barrenador de la nuez. | 8 |
| Descripción | 9 |
| Biología | 10 |
| Hábitos | 11 |
| Daños | 12 |
| El método de unidades calor | 13 |
| El método de bandeo | 15 |
| Umbral económico | 18 |
| Control cultural del nogal | 19 |
| Control biológico | 22 |
| Control químico | 23 |
| Materiales y métodos | 25 |
| Recomendaciones | 28 |
| Bibliografía consultada | 29 |

INTRODUCCION

Los factores ambientales y edaficos limitan la distribución del cultivo del nogal, esto origina que el nogal solo se pueda desarrollar en una área restringida en relación con el total de tierra cultivable conocida hasta hoy en el mundo y afortunadamente dentro de esa tierra con las condiciones indispensables se encuentra el estado de Nuevo León, en donde es el segundo producto fruticola después de los cítricos.

El cultivo del Nogal a estado muy rezagado en cuanto a técnicas de manejo pero en los últimos años se le ha estado dando la importancia e impulso que necesita para explotar todo el potencial de este cultivo.

México es el segundo país productor de nuez después de los Estados Unidos país que produce el 95% de la producción mundial. Mexico produce solo el 2.5% de la producción mundial.

La producción de nuez de los Estados Unidos y de México solo alcanza a cubrir un 10% de la demanda mundial.

Al igual que todos los cultivos, el nogal también presenta problemas con las plagas, actualmente se le conocen 17 plagas que son causadas por insectos, territas, arañas y algunos géneros de nemátodos.

En México la plaga más importante es el barrenador de

la nuez, debido a la relevancia que presenta esta plaga es necesario hacer conciencia de que existen los métodos para controlar esta plaga sin necesidad de esperar ver el daño presente que por pequeño que sea el porcentaje de infestación merma la producción.

LITERATURA REVISADA

Distribución.

El Nogal a través de sus géneros y especies está ampliamente extendido, encontrándose en todos los países situados entre los paralelos 10 y 50 del Hemisferio Norte, formando masas forestales o introduciendolo como productor de fruto, madera o ambas cosas a la vez.

En Europa se encuentra distribuido al Norte del Cáucaso, Rusia Meridional, Polonia Central y Alemania. En América lo encontramos en México, las Antillas y sobre todo en los estados Unidos llegando por el Norte, hasta la región Templada del Canadá y asomándose ligeramente a la América Latina (17).

A nivel Nacional se encuentra distribuido en los Estados de Nuevo León, Aguascalientes, Coahuila, Chihuahua, Jalisco, - Tamaulipas, Zacatecas, San Luis Potosí, Puebla y Sonora (8).

Origen.

El Nogal pecanero (*Carya illinoensis* Koch) es originario del Sudeste de los Estados Unidos y Norte de México en donde se le encuentra en forma silvestre en las orillas de los ríos (8, 15).

Dentro del género *Hicuria* o *Carya* encontramos que aparte de *Carya illinoensis* existen más espacios afines que son:

C ouataC ovalisC buckleyC mínimaC lacimusaC tormutusaC CordifomisC albaTaxonomía.

El nogal pecanero tiene la clasificación siguiente: (sistema Engler).

Reino

Vegetal

División

Embrolita Sinfonogama

Subdivisión

Angiosperma

Clase

Dicotiledonea

Orden

Junglandeles

Familia

Junglandaceas

Género

Carya

Especie

illinoensis, Koch

Variedades introducidas en el Estado de Nuevo León.

Todos sabemos que las variedades mejoradas son americanas. En Nuevo León como en otros Estados de la República no se han obtenido buenos resultados en los viveros.

Actualmente se estudia esta cuestión. Pero cabe mencionar que en muchos casos esas mismas variedades injertadas en patrones nativos, han mostrado un mejor comportamiento - - (8 y 9).

Las variedades introducidas en las diferentes regiones del estado son: Burkett, Stuart, Success, Garden, Western, Mahan, y Wichita. Las tres últimas son consideradas las más importantes desde el punto de vista de su adaptación y productividad. (8).

De los patrones naturales que más existe se han obtenido la Bustamante No. 1 y Bustamante No. 2 del municipio de Bustamante.

El Criollo llamado dos puntas en el Carmen, Nuevo León.

El Aceitoso usado en el municipio de Rayones, Nuevo León.

La variedad Mahan ha dejado de recomendarse por los inconvenientes que presenta una marcada alternancia y baja su producción a medida que pasa el tiempo.

Se recomienda plantar un 70% de Western y un 30% de Wichita como variedad polinizadora.

Importancia de la Nuez.

La nuez es una fuente concentrada de energía que tiene una gran cantidad de Carbohidratos, mayor cantidad que la carne, mayor cantidad que la miel de abeja y que su contenido en grasa, que significa aproximadamente un 70% tiene aplicaciones en la medicina, en la industria de artículos de belleza y en la alimentación.

En la medicina este tipo de aceites de los polinsaturados, cuya molecula contiene menos Hidrógeno y por lo mismo son mejor metabolizados por el cuerpo humano, no produce colesterol en la sangre, evita el endurecimiento de las venas y ayuda a resolver algunos problemas de enfermedades del corazón y por su contenido de vitamina B6 o Piridoxina, tiene también bastante aplicación en ambos campos, ya que 300 reacciones enzimáticas en el cuerpo humano dependen de esta vitamina y por su contenido de ellas con dietas de nuez se ha logrado curar algunos casos de retardo mental, algunos casos de artritis y neuritis en piernas, brazos y hombros esto último con una dieta diaria de seis almendras enteras durante seis semanas (5).

En el corazón de la nuez podemos encontrar la vitamina A minerales y proteínas se habla sobre un valor de 60% calorías más que la carne de res o pescado.

Distribución de las Zonas Nogaleras en el Estado de Nuevo León.

Las diversas zonas nogaleras del estado de Nuevo León están enclavadas en un ambiente climático ecológicamente favorable para el cultivo del nogal.

La ubicación de las zonas nogaleras incluyen aproximadamente la mitad de los 51 municipios del estado de Nuevo León.

Se localizan en una faja de anchura variable que sigue el curso Sureste-Noreste de la Sierra Madre Oriental. La mayor parte de esta faja está enclavada en la Planicie Costera del Golfo, mientras que el resto en el extremo Sur del Estado corresponde al Altiplano.

Así encontramos nogales nativos en alturas que van desde 300msnm de Sabinas Hidalgo en el Norte del estado, hasta 1650msnm en el municipio de Galeana en el Sur (5).

En Nuevo León el nogal no obstante de ser originario ocupa el segundo lugar entre los cultivos frutícolas, en estos últimos años el cultivo del nogal ha estado tomando mayor importancia debido a que se trata de una fuente importante de mano de obra para el medio rural y puede ser una fuente que aporte divisas al país al exportarse a países no productores (8).

Se estima que en Nuevo León existen 150,000 Árboles Criollos y cerca de los 100,000 injertados o variedades americanas lo que produjo 4000 toneladas de nuez en 1986.

Ubicación taxonómica del gusano barrenador de la nuez.

| | |
|---------------|-------------------|
| Reino | animal |
| Phylum | Arthropoda |
| Clase | insecto |
| Subclase | Pterygota |
| Orden | Lepidoptera |
| Super-familia | Pyralidoidea |
| Familia | Pyralidae |
| Sub-familia | Phycitinae |
| Género | <u>Acrobasis</u> |
| Especie | <u>nuxborella</u> |

Características de la sub-familia Phycitinae

La sub-familia Phycitinae es un grupo que abarca 360 - especies.

Esta palomilla tiene la parte frontal de las alas de coloraciones grisáceas y en tonos café obscuro.

El primer par de alas son triangulares y algo alargadas
El segundo par usualmente más anchas.

Estas palomillas son pequeñas, la gran mayoría de coloración grisácea, los palpos labiales ligeramente proyectados hacia el frente.

Las larvas de la sub-familia Phycitinae varían considerablemente en sus hábitos pues cuentan larvas que atacan, granos, cereales, frutas, nueces. Estas larvas causan pérdidas en el campo, en los mercados y en los hogares.

Descripción.

a) Huevecillos

Los huevecillos son apenas visibles para la vista del hombre, cuando son recién depositados son de color blanco, pero a los dos días toman una apariencia rojiza y de una forma alargada.

b) La larva

Es un principio de un color cremoso o rosáceo pero después toma un color verde olivo, la cabeza es de un color café claro. la larva en su máximo desarrollo llega a medir 3.2 cms.

c) La pupa

Son de color café rojizo en el principio y toman un color café oscuro antes de emerger la palomilla, mide 8 mm. de largo.

d) Adulto

Es una palomilla gris claro que mide de un poco más de 8 mm. las alas anteriores son grises y las posteriores tienen áreas necróticas a un tercio de la base.

Biología.

La larva invernante se activa normalmente en nuestro estado en el mes de abril, después de completar su desarrollo larvario pupa y a la semana emergen las palomillas al finalizar abril y durante mayo, así el ciclo de vida de la generación invernante termina (14).

Durante el mes de mayo normalmente es cuando se observa la 1ª. generación de huevecillos son muy pequeños apenas visibles para el hombre, de recién ovipositados son blancos - cuando se transforman rojizos es que las larvas están a punto de emerger, esto tarda de 4 a 5 días según las condiciones climáticas, después emerge el gusano el cual es de tamaño pequeño y de forma cilíndrica el 1er. instar es de color blanco rosado para posteriormente cambiar a una coloración gris o verde olivo en su máximo desarrollo llega a medir -- 2.5 cms. a 3cms. (7).

A las larvas recién eclosionadas les toma de 2 a 3 días penetrar en la nuez, ya que primero se alimentan de las yemas y después penetran a las nueces por la parte basal. A los 33 días la larva alcanza su máximo desarrollo, luego pupa en la nuez durante aproximadamente una semana para luego emerger como adulto a principios del verano, el tiempo transcurrido de la oviposición hasta la aparición del adulto es de aproximadamente 40 días si las condiciones ambientales le son favorables (3).

Hábitos.

El invierno lo pasa en forma de larva parcialmente desarrollada encerrada en un pequeño capuchón sedoso conocido como invernaculo.

La pupación puede ocurrir en área barrenada o la larva puede bajar a las ramas hasta encontrar madera dura y pupas sobre ella (9, 14).

Las hembras adultas emergen y depositan de 50 a 150 huevecillos generalmente deposita un huevecillo por racimo y en ocasiones puede ser dos, estos los coloca cerca de la base de las nuecesillas y en las puntas de la nuez.

Después que ha ocurrido la eclosión emergen las larvas que se alimentaran de las nueces, éstas son acompañadas por telarañas y se reconoce facilmente la presencia del gusano porque la telaraña esta llena de excrementos del mismo.

La larva usa una de las nueces barrenadas para pupar de donde aparecerán los adultos de la 1ª. generación.

Son hábitos nocturnos pues de noche se aparecen y de día permanecen escondidas (11).

Daños.

El primer daño lo causa como larva invernante al destruir las yemas y vástagos en desarrollo, éstos vástagos eran - productores potenciales de racimos de nueces (14).

Las larvas de la 1^a. generación se alimenta de las nueces penetrando por la base, una sola larva puede destruir un racimo, esto se debe al pequeño tamaño que tiene la nuez en - el mes de mayo, puede llegar a destruirse el 75% de la cose-- cha.

El daño se puede detectar facilmente pues las nuecesillas al ser atacadas primero toman una coloración café para después ponerse de un color más obscuro cuando la nuez esta completa-- mente barrenada.

Las larvas de la 2^a. generación solo se alimentan de una nuez o dos pues el tamaño de ésta es mayor y ya no necesita - más para su desarrollo (3).

Sigue generalmente una tercera generación pero las cáscas de las nueces se han endurecido y solo unas cuantas de - ellas son barrenadas por las larvas en este caso se alimentan de las envolturas de la nuez de la cual reciben sosten fisiológico, esto da a la nuez un mal aspecto y produce un mal lle-- nado de las mismas (11).

El método de unidades calor¹ para predecir la llegada del gusano barrenador de la nuez.

Un modelo de unidades calor se puede ver como un reloj de "temperatura" más que un calendario. El concepto de reloj de temperatura se aplica a insectos porque ellos son poiquilotermicos (sangre fría).

Este método sirve para auxiliarse en el manejo de este insecto (Nota: el usuario debe verificar las predicciones que el modelo hace examinando sus propios árboles para asegurarse de que los eventos están ocurriendo realmente al tiempo predicho, la experiencia en el uso de fechas muestra que el método es igual o mejor que un calendario de fechas para predecir estos eventos) (8).

El manejo del gusano barrenador de la nuez, está designado para prevenir la entrada del insecto a la nuez, y la primera entrada significativa ocurre a las 1000 unidades calor acumuladas que representa el último punto en que usted puede asperjar y aún esperar un buen control de una población dañina.

Para poder usar la tabla, usted tiene que acumular unidades calor basadas en las temperaturas diarias de su área cada año. Las unidades calor son acumuladas poniendo a trabajar el reloj de temperatura 10 días antes de que la brotación de los nogales ocurra. A partir de este punto, se determina la temperatura promedio de cada día y se restan 3.3°C (38°F). El resultado se suma a las unidades calor que han sido acumuladas en días anteriores.

Cuando la temperatura promedio es más baja de 3.3°C - temperatura base que representa la temperatura más baja a la que el gusano barrenador se desarrolla. Se asume que no ocurre desarrollo alguno (= 0).

Investigaciones realizadas en Texas A y M han mostrado que las predicciones del Gusano Barrenador pueden ser hechas para un área de pocos cientos de Kilómetros cuadrados usando una estación meteorológica con tal que registre temperaturas si dicha área es relativamente uniforme.

En caso de tener un Higrotermografo en la huerta este - debe de estar colocado de manera que no le de directamente - los rayos solares.

El Método de Bando.

Este método puede usarse como control o sea que se colocan las bandas y después de que se termina de pupar se queman y así se logra una reducción de la población de la plaga en su siguiente ciclo o se puede usar para determinar la mejor fecha de aspersión para controlar el gusano barrenador de la nuez.

Para el caso de control directo, se recomienda colocar las bandas a fines de marzo y principios de abril, la colocación de bandas trampa de cartón corrugado de 10 a 15 cms. de ancho y longitud variable para "encinchar" las ramas con mayor número de brotes destruidos por la larva antes de bajar a empumar en la corteza rugosa.

Dichas bandas se ponen en la parte lisa de la corteza precisamente arriba de la rugosa de manera que atrapen la mayor cantidad de larvas. Cuando la mayoría de los gusanos se hayan transformados en pupas se recogen las bandas y se queman para así reducir la siguiente población plaga del ciclo siguiente -- (16).

Para determinar la mejor fecha de asperción:

- 1) Coloque las bandas cuando se observan los primeros brotes marchitos, se colocan 100 bandas por huerta - son suficientes sin importar el tamaño de ésta.
- 2) Quite la mayoría de las bandas cuando la mayor parte de las larvas han dejado los brotes. Quite el resto de las bandas de 7 a 10 días después.
- 3) Efectúe un conteo cuidadoso y despegue las pupas del cartón corrugado, se colocan en recipientes de tal manera que el conteo de las adultas sea más fácil, se recomienda de 73 a 100 pupas por recipiente, mantenga los recipientes fuera de la luz del sol.
- 4) Lleve una estadística de la emergencia diaria de palomillas.
- 5) Efectúe las asperciones de 8 a 10 días después de que el 5% al 10% hayan emergido.
- 6) Si una emergencia significativa de palomillas continúa por dos o más semanas aplique una 2^a. asperción 7 a 11 días después de la primera.

Ventajas de éste método.

- 1) El productor con este método tendrá una fecha de inicio de asperciones mejor que las utilizadas anteriormente.

2. Ofrece una visión más clara de la probable oviposición basada en la emergencia de las palomillas en lugar de efectuar observaciones en el conteo de huevecillos, además ayuda a conocer por adelantado la posibilidad de efectuar dos aplicaciones.
3. Se evitan las aplicaciones tempranas que siguen al descubrimiento de unos cuantos huevecillos.
4. Después de unos cuantos años de llevar una estadística en una área dada, el productor puede determinar el tamaño de la infestación en un año comparando con años posteriores.

Umbral Económico.

El umbral económico, " es el número de insectos y/o el -
daño que pueda ser tolerado antes de que ocurra el daño econó-
mico y además que justifique el costo del control (8).

El barrenador de la nuez causa más pérdidas en la cose-
cha cada año que ninguna otra plaga. Las aspersiones son de-
terminadas por la aparición de huevecillos antes de la entra-
da significativa a la nuez.

Los productores deberán muestrear de 200 a 400 racimos -
buscando huevecillos. Los racimos con huevos son etiquetados
para observaciones posteriores sobre el desarrollo de los hue-
vecillos. Cuando el 1% de racimos inspeccionados tiene hueve-
cillos de la primera generación entonces se alcanza el umbral
económico. Los huevos sobre el racimo marcado son observados
para su incubación. Se recomienda una aplicación en los árbo-
les al segundo día después de la primera ecloción.

Se efectúa una inspección 5 días después de la primera -
aplicación.

Si los huevos son ovipositados arriba del nivel de 1% -
entonces se hace una segunda aplicación. Este procedimiento -
es seguido también para la segunda y tercera generación, pero
usando un 2% de racimos infectados.

Control cultural del nogal.

Por control cultural entendemos todas aquellas prácticas que se realizan con el objeto de prevenir, eliminar o reducir los daños causados por las plagas (4).

1. Es muy conveniente utilizar plantas sanas. Estas deberán de adquirirlas de viveros de reconocida seriedad.

2. Seleccionar la variedad adecuada. Algunas variedades productoras tan buenas como la Burkett tienen una pobre capacidad de adaptación, otras variedades como la Western y la Mahan, se adaptan mejor a diferentes áreas ecológicas.

3. Seguir un programa de fertilización bien balanceado. La nuez posee un alto contenido energético necesitando para su elaboración varios nutrientes, los cuales deben de suministrarse a la planta en forma balanceada.

4. Riego. Los nutrientes, para poder ser tomados por la planta deben estar en solución por lo que es necesario que el árbol cuente con suficiente agua, particularmente durante los meses cálidos y secos. Arboles que crecen en suelos profundos fértiles y con humedad suficiente producen más y son más resistentes a plagas tales como insectos barrenadores.

5. Distanciamiento de plantación. Una mejor distribución de los frutos se logra cuando todas las partes del árbol están expuestas a la luz durante cierta parte del día.

Una mejor distribución de la luz se logra a través de un buen distanciamiento entre plantas. En lugares en donde predominan los días soleados, se recomienda un espaciamento de 12 metros.

6. Las podas. Sabemos que las podas se hacen con el fin de regular la luz y con ello influenciar la fotosíntesis. Pero en nuestro caso la poda se hace también con el objetivo de eliminar áreas afectadas por insectos. La poda realizada en un área ocasiona renovado vigor en otra parte de la planta.

7. Eliminar aquellos árboles que no están sanos o que sean malos productores sustituyéndolos con árboles que sean mejores productores; pueden ser injertados mediante una previa selección de variedades al hacer esto tenga cuidado de no introducir plagas que no existan en la zona.

8. Mantener el área alrededor de los árboles libres de malezas. Estas no sólo compiten por agua y nutrientes con el nogal, sino que también pueden servir de plantas alternantes en la que los insectos encuentran refugio y alimento durante el invierno.

9. La recolección de frutos dañados puede rendir buenos dividendos con esto podemos tratar de reducir más aún las próximas generaciones de insectos dañinos, ya que usan los frutos que están en el suelo como posibles hospederos de invierno.

10. Al haber necesidad de utilizar insecticidas como -
última medida de control se debe recurrir al uso de ellas -
cuando se aplican en el tiempo oportuno. Aplicaciones reali-
zadas fuera de tiempo son más dañinas que benéficas ya que -
rompen el equilibrio que existen entre las plagas y sus ene-
migos naturales.

Control biológico.

Es el combate de plagas, natural o inducido, por medio de organismos benéficos e incluye el estímulo y manipulación de parásitos y predadores nativos. (12)

Se puede incluir la utilización de enemigos naturales importados para el control biológico en el nogal, se tiene la ventaja de que es un cultivo nativo del estado y es de esperar se diversidad en el número de enemigos naturales.

Por estudios hechos en la facultad de Biología de la U.A.N.L. Aquí en Nuevo León se ha encontrado 8 géneros de insectos en diferentes municipios del estado que atacan al barrenador de la nuez ya sea en estado de larva o de pupa (3).

| <u>NOMBRE CIENTIFICO</u> | <u>ORDEN</u> | <u>FAMILIA</u> |
|-------------------------------|--------------|----------------|
| <u>Perilampus fulvicornis</u> | Himenoptera | Perilampidae |
| <u>Apantelis sp</u> | Himenoptera | Braconidae |
| <u>Orgilus lateralis</u> | Himenoptera | Braconidae |
| <u>Hyssopus sp</u> | Himenoptera | Eulophidae |
| <u>Euplectus plathypenae</u> | Himenoptera | Eulophidae |
| <u>Perisierola cellularis</u> | Himenoptera | Bethylidae |
| <u>Eupelmus sp</u> | Himenoptera | Eupelmidae |
| <u>Pristomerus austrinus</u> | Himenoptera | Ichneumonidae |

Aquí en el estado el parásito más distribuido es el Apantoles sp un himenoptero de la familia Braconidae se le ha encontrado hasta ahora en 7 municipios de Nuevo León.

El Control Químico

A pesar de los muchos años de investigación sobre los diversos problemas relacionados con el control de insectos dañinos del nogal, el control químico sigue siendo el mejor y efectivo control en contra de las plagas (4).

Los insecticidas deben aplicarse siguiendo cuatro guías prácticas.

1. Correcta identificación del problema
2. Uso del insecticida adecuado al problema específico
3. Aplicación en el tiempo correcto
4. Cobertura completa del área afectada

Identificación del problema.

Es el primer paso a seguir porque es clave saber cual es la plaga atacante, si el nogalero ignora cual es la plaga atacante, todos los demás pasos serán en vano.

Uso del insecticida.

Un punto en que todos estamos de acuerdo es que para justificar el tratamiento para controlar una plaga, el daño que se espera el insecto debe exceder el costo presupuestado del control (productos químicos, trabajo y costo del equipo empleado etc.), una vez debidamente identificada la especie, y que la infestación es suficiente para justificar el control, el siguiente paso es seleccionar el insecticida apropiado para utilizar en la situación de que se trata.

Tabla No. 1 de sugerencias para el combate de insectos - plaga del Nogal Pecanero.

| PLAGAS | PLAGUICIDAS | FORMULACION (%) | DOSIS | TOLERANCIA (PPM) | INTERVALO DE SEGURIDAD (EN DIAS) |
|--------------------------------------|----------------------|----------------------|--------------|-----------------------|---------------------------------------|
| BARRENADOR DE LA NUEZ METILICO | PH | 50 | 120 - 160 g | 0.3 | (*) |
| | CARBARYL | PH | 200 g | 1.0 | 4 |
| | DELTA METRINA | CE | 50 - 100 cc | 0.05 | 1 |
| | DIAZINON | CE | 350 cc | 0.5 | (*) |
| | EPN | CE | 150 cc | 0.5 | 15 |
| | FENVALERATO | CE | 50 - 100 cc | 0.2 | 21 |
| | FOSALONE | CE | 250 cc | 0.05 | 20 |
| | MALATION | CE | 200 cc | 8.0 | SIN LIMITE |
| | METIDATION | CE | 150 - 200 cc | 0.05 | 50 |
| | PARATION METILICO | CE | 150 cc | 0.1 | 15 |

NOTAS.- (*) No aplicar después de que el pericarpio ha empezado a abrirse

Las flores femeninas (pistiladas) nacen en las porciones terminales de las - -
 " Ramitas " jóvenes " del año " .- Las flores estaminadas (masculinas) se localizan en lugar diferente. (El Nogal es Monoico).

MATERIALES Y METODOS

a) Localización del trabajo.

El trabajo se realizó en la huerta de nogales localizada en el campo experimental de la Facultad de Agronomía de la -- Universidad de Nuevo León en el municipio de Marín, Nuevo -- León.

El campo experimental está situado geográficamente a -- 25°53' de latitud y 100°03' de longitud Oeste del Meridiano -- de Greenwich y a una altura de 375msnm.

b) Distribución de la huerta.

Los nogales están sembrados a una distancia de 12 mts. -- con un sistema de plantación de marco real, la huerta cuenta con 25 columnas y 42 hileras de árboles.

c) Antecedentes.

A la huerta de nogales se le habían hecho 2 aplicaciones de insecticidas en este ciclo agrícola. La primera se realizó el 25 de mayo de 1987, la segunda aplicación el 15 de junio, -- los insecticidas usados fueron Gusatión al 50% a una dosis de 1 Lto. por cada 300 Lts. de Agua y Tamarón 600cc por cada 300 Lts. de Agua, el muestreo se realizó el día 2 de julio de 1987

d) Metodología del muestreo.

Para la realización de este trabajo se utilizaron 10 árboles de la variedad Western, los cuales fueron seleccionados buscando obtener la mayor homogeneidad entre ellos (Altura, --

Area de sombreado, etc.). En cada árbol se determinó en forma visual muestreando la totalidad de los racimos presentes en el árbol, se contó las nueces sanas, las nueces dañadas con síntoma de gusano barrenador y las nueces dañadas con otros síntomas. Ahí incluimos enfermedades causadas por diferentes patógenos, así como también las que se perdieron por factores climáticos.

Las nueces dañadas por gusano barrenador se pueden observar fácilmente debido a que las que fueron atacadas por el barrenador en su primera generación se observan los frutos secos, chupados y con los hoyos característicos cubiertos de excrementos del insecto debido al tamaño de la nuez, el daño de la segunda generación se observó en menor cantidad ya que la larva batalla más para penetrar en la nuez debido a que el ruezno de la nuez se ha endurecido.

Con los datos obtenidos se hace un cálculo potencial sobre el rendimiento esperado, y se procede a evaluar las pérdidas ocasionadas por el gusano barrenador de la nuez.

Tabla N°. 2 Porcentaje de daño por Gusano Barrenador de la Nuez en la huerta de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L. en el ciclo agrícola 1987.

| ARBOL | FRUTOS PROBABLES | FRUTOS REALES | FRUTOS SANOS | FRUTOS DAÑADOS POR G B | FRUTOS FALTANTES | % DE DAÑO DE G B EN FRUTOS REALES | % DE DAÑO EN FRUTOS PROBABLES POR G B. |
|----------|------------------|---------------|--------------|------------------------|------------------|-----------------------------------|--|
| 1 | 215 | 197 | 150 | 47 | 18 | 23.85 % | 25.11 % |
| 2 | 246 | 221 | 162 | 59 | 25 | 26.68 % | 28.05 % |
| 3 | 176 | 146 | 111 | 35 | 20 | 23.97 % | 24.44 % |
| 4 | 309 | 276 | 174 | 102 | 33 | 36.90 % | 37.21 % |
| 5 | 194 | 174 | 104 | 70 | 20 | 40.22 % | 40.20 % |
| 6 | 204 | 190 | 153 | 37 | 14 | 19.47 % | 21.07 % |
| 7 | 160 | 147 | 92 | 55 | 13 | 37. % | 37.50 % |
| 8 | 187 | 168 | 133 | 35 | 19 | 20.83 % | 22.99 % |
| 9 | 220 | 198 | 152 | 46 | 22 | 23.23 % | 25. % |
| 10 | 165 | 147 | 105 | 42 | 18 | 28.50 % | 29.69 % |
| TOTALES: | 2,076 | 1,864 | 1,343 | 528 | 202 | 28.05 % | 29.12 % |

Nota: En los frutos faltantes están considerados aspectos fisiológicos, climáticos y por daños del Gusano Barrenador, etc. sin poder precisar exactamente que porcen taje le corresponde a cada uno.

RECOMENDACIONES

1°. Una de las principales recomendaciones, es que se tenga conocimiento pleno de parte de todas las técnicas que el oportuno planteamiento de las medidas de control así como el criterio de una buena desición puede reducir las pérdidas causadas por el barrenador de la nuez.

2°. Una de las recomendaciones que más beneficios a dado es la de controlar al barrenador de la nuez por zonas y no por localidades individuales como ocurre aquí en México.

3°. Se recomienda el impulso del control biológico - - puesto que existen evidencias claras que es efectivo y máxime cuando una plaga tiene varios enemigos naturales que pueden controlarla, gracias a que el nogal es originario de ésta región.

4°. Se recomienda la distribución de información de esta plaga, pues los cultivadores de nogal solo tienen conocimiento de que aparece en mayo y es recomendable la distribución del como y cuando y que aplicar oportunamente como medidas de control de esta plaga.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- ADRIANCE, L.H. 1961. Manual of Cultived Plants
Cornell University USA
p. 323, 325.
- 2.- BORROR, D.J. y D.M. Long 1976. An Introduction to the
Study of Insects Ed. Hoit Rinehart
USA p. 498, 500.
- 3.- BRINSON, F.R. 1976. El Cultivo del Nogal Pecanero
Depto. de Desarrollo Comunicacional
de Fruticultura.
Conafrut, México p. 233 y 234.
- 4.- COMISION NACIONAL DE FRUTICULTURA, 1974. Primer simposio
Nacional Técnico sobre el cultivo
del Nogal serie técnica N°. 19 SAG,
México p. 18, 19, 20, 57, 59.
- 5.- COMISION NACIONAL DE FRUTICULTURA, 1976. Primer debate
nacional sobre control integrado -
de los problemas parasitológicos -
del cultivo del Nogal. serie técnica
ca N°. 25 p. 14, 16, 17, 18, 19, -
20, 21, 22.
- 6.- COMISION NACIONAL DE FRUTICULTURA, 1975. Reunión de Téc
nicos especialistas en Nogal Folle
to N°. 22 SAG, México.

- 7.- CONAFRUT, 1975. Introducción al cultivo del Nogal Peca-
nero Folleto N°. 18 SAG, México.
- 8.- CONAFRUT, 1986. Ciclo de Conferencias Internacional so-
bre el Cultivo del Nogal SARH, Mé-
xico p. 15, 16, 17, 211, 212.
- 9.- CONAFRUT, 1973. Primer Ciclo Conferencial de Productores
de Nuez de la Rep. Mexicana. Serie
Técnica N°. 10 SAG, México.
- 10.- CORONADO, R y A. MARQUEZ 1980. Introducción a la Etimolo-
gía, Morfología y Taxonomía de los
insectos Ed. LIMUSA, México p. 181.
- 11.- DIRECCION GENERAL DE SANIDAD VEGETAL, 1983. Principales -
plagas del Nogal SARH, México.
- 12.- DURAN POMPA H.A. 1981. Apuntes de Control integrado.
Facultad de Agronomía U.A.N.L. p. 18
- 13.- GARZA MOYEDA U.J. 1970. Insectos, Parásitos del Barrenador
de la Nuez (Acrobasis, caryae GROTE)
Facultad Ciencias Biológicas U.A.N.L.
p. 21, 26, 27, 29.
- 14.- HOLLOWAY R.L. y M.K. HARRIS. 1981. Pecan Diseases
And Insects And their Control
Farmer's Bulletin USDA p. 10 y 11.

