

# RESUMENES DE TESIS RELACIONADAS CON EL AREA DE ENTOMOLOGIA EN EL INSTITUTO SUPERIOR DE CIENCIAS AGROPECUARIAS.

Por José Angel VANEGAS.\*

## **Resumen.**

Esta nota presenta los resúmenes de los trabajos de tesis realizados en el Instituto Superior de Ciencias Agropecuarias durante los años 1988-1989.

## **Abstract.**

This note presents the thesis made in entomological area in the Instituto Superior de Ciencias Agropecuarias during 1988-1989.

## **Introduccion.**

El área de Entomología es importante en las diferentes escuelas del Instituto Superior de Ciencias Agropecuarias. En la División de Investigación y Postgrado se centralizan todos los trabajos de tesis. En esta nota presentamos los trabajos de tesis realizados en los años 1988 y 1989, 12 correspondían a la Escuela de Sanidad Vegetal y 1 a la Escuela de Ciencias Forestales.

## **Determinación de períodos críticos y niveles de infestación del cogollero *Spodoptera frugiperda* (J.E.Smith) en el cultivo del maíz (*Zea mays*) en época de siembra de primera.**

Autor : José Leyva Barrera.

Asesor : Allan J. Hruska.

Octubre 1988.

Con los objetivos de determinar períodos críticos y niveles de infestación del cogollero *Spodoptera frugiperda* (J.E.Smith) en época de primera, se estableció un ensayo en el Centro Nacional de Investigaciones de Granos Básicos "San Cristóbal".

El diseño utilizado fué Bloques Completos al Azar (BCA) con 16 tratamientos y 6 repeticiones. Se sometieron a estudios períodos de infestación de 11 a 24 de 24 a 39 y de 39 a 46 DDG (Días Después de Germinación) respectivamente y niveles de 0%, 40%, 70% y 100% de infestación de *Spodoptera frugiperda* (J.E.Smith); obteniéndose niveles de 7, 34, 41 y 46% durante el ensayo. Los parámetros evaluados fueron porcentajes de plantas infestadas, número de plantas por parcela, altura de las plantas, número de mazorcas por planta, número de mazorcas podridas, penetración de tallos por *Diatraea lineolata* (Walk.).

Los resultados demuestran que no hubo efecto de período de infestación de *Spodoptera frugiperda* (J.E.Smith) sobre el rendimiento, observándose que a mayor tiempo de infestación los rendimientos bajan y con solo 2 aplicaciones dirigidas al cogollo es suficiente para que la plaga no afecte los rendimientos. Aunque los niveles observados no alcanzaron los niveles esperados, los primeros demostraron tener un efecto significativo de infestación de cogollero *Spodoptera frugiperda* (J.E.Smith) sobre rendimiento sólo a los 46 días DDG. El no obtener los niveles esperados se le puede atribuir a un efecto de época de siembra.

## **Efecto de dosis mínima del insecticida chlorpirifos sobre la mortalidad del gusano cogollero *Spodoptera frugiperda* (J.E.Smith) (Lepidoptera, Noctuidae) en maíz (*Zea mays*) en el campo y el laboratorio.**

Autor : Layda del Carmen Pérez Neyra.

Asesor : Allan J. Hruska.

Noviembre 1988.

En el presente estudio se evaluó el efecto de diferentes dosis del insecticida chlorpyrifos sobre mortalidad del gusano cogollero *Spodoptera frugiperda* (J.E.Smith) en maíz.

La dosis de 0.125 lt/Mz aplicado en el campo fué la que provocó más mortalidad sobre la plaga sin afectar el rendimiento, ésta dosis es baja comparada con la que se usa tradicionalmente que es de 0.5 lt/Mz a 1 lt/Mz.

Los resultados de los bioensayos indican que la dosis 0.125 lt/Mz mata mayor cantidad de larvas coincidiendo así con los resultados de campo. Esto quiere decir que se puede bajar la dosis y por tanto los costos de producción ya que el número de aplicaciones será de 2 á 3 durante el ciclo y no 5 a 6 como se acostumbra.

Además podemos notar que las plantas jóvenes toleran hasta un 50% de daño de cogollero y ésto no afecta el rendimiento al momento de cosecha, ya que a medida que las plantas crecen se vuelven más tolerantes al ataque.

## **Incidencia y dinámica poblacional del hongo entomopatógeno *Nomuraea rileyi* (Farlow) Samson en plagas lepidópteras de maíz (*Zea mays* L.) sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) y frijol (*Phaseolus vulgaris*).**

Autor : Glenda Isabel Morales Velasquez.

Asesor : Sarah Gladstone.

1988.

El presente trabajo se realizó en la Estación Experimental Las Mercedes en parcelas de maíz, frijol y sorgo en postrera y una parcela de maíz en primera. Se usaron 2 lotes comerciales de frijol de postrera en el Centro Nacional de Investigación de Granos Basicos. El estudio se realizó en Managua de junio a diciembre de 1986.

En maíz de primera se muestreo de los 14 DDS a los 79 DDS y en el de postrera de los 29 DDS a los 74 DDS, en el sorgo de los 23 DDS a llos 47 DDS, haciendo 2 veces por semana para registrar número de larvas muertas por *Nomuraea rileyi*. En el frijol (2 recolecciones) y el sorgo (1 recolección) las larvas lepidópteras fueron recolectadas y criadas en el laboratorio.

Los objetivos eran registrar la dinámica de la micosis causada por *Nomuraea rileyi* en *Spodoptera frugiperda* en 2 épocas de siembra en maíz y determinar en que forma influyen las condiciones climáticas en el comportamiento del hongo. Se planteó detectar especies de plagas lepidópteras infectadas por *Nomuraea rileyi* en frijol y sorgo. Con esta información se busca conocer las perspectivas de *Nomuraea rileyi* como control microbial en estos cultivos y para reforzar el control natural que ejerce el hongo, con la aplicación de conidias de *Nomuraea rileyi*.

En maíz de primera y en el de postrera *Nomuraea rileyi* apareció alrededor de los 30 DDS. Se presentaron 4 picos de incidencia de la micosis en primera y postrera. La micosis duró desde los 30 DDS hasta la fase de espiga en ambas

épocas de siembra.

En sorgo no hubo infestación de larvas por *Nomuraea rileyi*. El porcentaje de plantas dañadas por *Spodoptera frugiperda* en sorgo fué de 36.4% de cogollos dañados.

En Las Mercedes murió por *Nomuraea rileyi* 1 larva de *Trichoplusia ni* que corresponde al 5.55%. En el Centro Nacional de Granos Básicos en *Spodoptera frugiperda*, *Spodoptera exigua* y *Trichoplusia ni* resultaron larvas con micosis.

## **Ecología del hongo entomopatógeno *Nomuraea rileyi* (Farlow) Samson atacando el cogollero *Spodoptera frugiperda* J.E.Smith (Lepidoptera: Noctuidae) en el cultivo del maíz (*Zea mays*).**

Autor : Mirna Barrios Aguirre.

Asesor : Sally Gladstone.

1988.

El maíz es uno de los cultivos más importantes para la alimentación del pueblo nicaragüense. El área de siembra en el ciclo 86/87 fue de 225,400 manzanas (MIDINRA, 1987).

El cogollero, *Spodoptera frugiperda* J.E.Smith (Lepidoptera, Noctuidae) es una de las plagas principales del maíz, es controlada con productos químicos y microbiales importados. Poblaciones de *Spodoptera frugiperda* son reducidas naturalmente (sin dañar al medio ambiente, ni al hombre) por el hongo entomopatógeno *Nomuraea rileyi* (Farlow) Samson. *Nomuraea rileyi* causa epizootías de micosis en el cogollero, pero su progresión depende de condiciones ambientales en particular.

En Nicaragua, se han realizado estudios sobre la incidencia natural de *Nomuraea rileyi* (G.Morales, comunicación personal) y aplicación de conidias de *Nomuraea rileyi* en el control del cogollero (Gladstone, 1987). No se ha estudiado detalladamente el comportamiento de *Nomuraea rileyi* durante una epizootía sobre *Spodoptera frugiperda*. El presente estudio aporta esos conocimientos que servirán de base para estudios posteriores de *Nomuraea rileyi* en las diferentes zonas productoras de maíz del país.

El estudio se realizó en maíz, en el Centro Nacional de Investigación de Granos Básicos, Managua. Se provocó una epizootía por medio de una aspersion de conidias de *Nomuraea rileyi*. Se siguieron diariamente cadáveres de *Spodoptera frugiperda* matados por *Nomuraea rileyi* y se observó que el 70% de los cadáveres permanecieron adheridos a la planta 3 ó menos días después de aparecer con micelio. Del total de cadáveres marcados esporuló el 66%; el 98% esporuló en los tres primeros días después de aparecer con micelio. El 59% de los cadáveres permaneció esporulado solo un día sobre la planta. El 96% de los cadáveres fueron encontrados en los instares 2 y 3.

El 74% de las larvas de cogollero encontradas en los estigmas del chilote, después de una epizootía fueron afectadas por *Nomuraea rileyi* protegiendo así a las mazorcas.

Se estudió la viabilidad de conidias de *Nomuraea rileyi* en cadáveres de *Spodoptera frugiperda* colocados por

varios días en dos posiciones (estrato alto y bajo) en plantas de maíz. Las conidias se recolectaron y se aplicaron en solución a larvas L3 de *Spodoptera frugiperda*.

Conidias de *Nomuraea rileyi* conservaron alguna viabilidad (68%) hasta 3 días de exposición al medio ambiente, cuando la tasa de inoculación fué alta. Cuando se ensayó una solución con menor concentración de conidias, solamente conservaron alguna viabilidad (6%) las del estrato bajo, las que al diseminarse podrán infectar nuevos hospedantes.

Se presenta un resumen de las condiciones ambientales bajo las que se desarrolló la epizootía, para entender que condiciones favorecen el uso de *Nomuraea rileyi* como un eficiente control microbial. En el 69% del período de estudio se registraron lluvias con un mínimo de 0.5 mm/día y un máximo de 67 mm/día con humedad relativa mayor del 90%. Las temperaturas máximas en un 97% del período estuvieron entre 30-34°C y las temperaturas mínimas entre 20-25°C. Las distancias recorridas por el viento estuvieron entre 57-172 km/H.

### **Acción residual del hongo entomopatógeno**

#### ***Nomuraea rileyi* (Farlow) Samson en el follaje del maíz (*Zea mays*) aplicado para el control del cogollero *Spodoptera frugiperda* J.E.Smith (Lepidoptera: Noctuidae).**

Autor : Flor de Maria Zúñiga Garcia.

Asesor : Sally Gladstone.

1988.

El maíz al igual que otros cultivos es atacado por un complejo de plagas que causan mermas en la producción. *Spodoptera frugiperda* J.E.Smith (Lep.: Noctuidae) es una de las plagas claves en el cultivo del maíz. El costo de control de *Spodoptera frugiperda* asciende hasta US\$ 9,500,000 anuales utilizando chlorpirifos (Lorsban 4E) (Hruska y Gladstone, 1987).

Con el propósito de disminuir los costos de control de *Spodoptera frugiperda* se buscan alternativas de control que disminuyan la utilización de los productos químicos. El hongo entomopatógeno *Nomuraea rileyi* (F) Samson, es un candidato con potencial para ser utilizado como insecticida microbial para control de plagas lepidópteras (Ignoffo, 1981). *Nomuraea rileyi* ha sido objeto de muchos estudios en Nicaragua para tratar de implementar su uso.

Se realizó una evaluación de la acción residual de conidias de *Nomuraea rileyi* en el follaje de maíz aplicado para control de *Spodoptera frugiperda*. Se probó el efecto sobre la acción residual de dos dosis de conidias:  $4.1 \times 10^{12}$  conidias/0.4ha. y  $4.1 \times 10^{11}$  conidias/0.4ha. y el efecto de tres formulaciones de conidias: conidias más agua; conidias más adherente Tritón x-100 al 0.05% y conidias más adherente protectivo melaza al 0.05%.

El estudio se realizó en el Centro Nacional de Investigación de Granos Basicos "San Cristobal" del MIDINRA, Managua. El diseño experimental fue bloques completamente al azar. Las pruebas de acción residual consistieron en bioensayos con larvas de *Spodoptera frugiperda* y hojas de maíz tratado con conidias recolectadas en el ensayo a los 0, 1,

2, 4 y 9 días después de aplicación.

Se encontró que no existe efecto significativo de dosis y formulaciones de conidias sobre acción residual. Sin embargo hubo una tendencia a obtener una mayor acción residual con la utilización de adherentes. Con el adherente protectivo melaza se obtuvo acción residual hasta 4 días después de aplicación debido a la acción de protección que ejerce sobre las conidias. Se encontró efecto significativo del tiempo de exposición de conidias en el campo sobre acción residual.

La acción residual fue poca debido probablemente a la influencia negativa de factores ambientales. La radiación solar inactiva las conidias reduciendo el período de desintegración en el follaje hasta solamente 2-3 días (Ignoffo, 1977).

Sabiendo que la acción residual en el follaje de maíz es poca, se debe hacer la aplicación de conidias cuando esté presente el hospedero en el cultivo. De esta manera habrá mayor oportunidad de iniciar un brote de epizootía de micosis en el cultivo.

Para investigaciones futuras se recomienda probar dosis más altas de conidias y el uso de adherentes protectivos para tratar de lograr una mayor acción residual. Repetir este estudio bajo diferentes condiciones ambientales para comprobar los resultados obtenidos.

## **Efecto de período crítico y niveles de infestación por cogollero *Spodoptera frugiperda* (J.E.Smith) para la producción de chilote en maíz de primera (Lepidoptera: Noctuidae).**

Autor : Lanne José Parajon Pravia.

Asesor : Allan Hruska.

1988.

Con el objetivo de determinar el efecto de nivel de infestación del gusano cogollero, *Spodoptera frugiperda* (J.E.Smith) en diferentes períodos críticos sobre el rendimiento de chilote en época de primera, se llevó a cabo un experimento en el Centro Nacional de Investigación de Granos Básicos de MIDINRA "San Cristobal" el cual está ubicado en el Km. 14 carretera norte, Managua, Nicaragua.

Se usó un diseño experimental de bloques completos al azar con 6 bloques y 16 tratamientos. La parcela contó con 3 surcos con 4 metros de largo, para un área por parcela de 9.12 m<sup>2</sup> evaluándose el surco central.

Los tratamientos consistieron en combinaciones de dos factores: períodos de infestación y niveles de infestación, éste último dentro de cada período de infestación. Se tuvieron tres períodos de infestación: 1) 11-24 días después de germinado (DDG), 2) 24-39 (DDG), 3) 39-46 (DDG). Los niveles de infestación esperados fueron 100%, 70%, 40% y 0% de las plantas infestadas.

Se preparó un insecticida chlorpyrifos a dosis de 1.42 lt/ha. (1 lt/manzana), en forma de cebo mezclado con aserrin.37.57 Kg/ha. (26.4 Kg/manzana) agregándole galón y medio de agua, una vez preparado el cebo éste se aplicó directamente al cogollo.

Las aplicaciones se realizaron en un porcentaje de plantas de cada parcela, para así dejar el nivel de infestación deseado, se realizaron recuentos antes de cada aplicación para determinar el porcentaje de infestación, al momento de realizar los recuentos se contaron el número de plantas de cada parcela ésto para determinar el porcentaje de plantas que necesitaban aplicación las cuales se escogieron al azar.

Los resultados demuestran que no hubo efecto de niveles de infestación y períodos de infestación sobre rendimiento de chilote, en éste último no hubo efecto significativo, pero existe la tendencia que períodos tardíos de infestación por cogollero *Spodoptera frugiperda*, los rendimientos de chilote bajan.

Como conclusión se tiene que no hubo efecto de niveles de infestación y períodos de infestación por el cogollero *Spodoptera frugiperda* para la producción de chillote en época de primera.

En las recomendaciones se tiene que no hay que realizar aplicaciones de productos químicos contra el cogollero *Spodoptera frugiperda* en la producción de chilote bajo estas infestaciones y de realizar otro estudio donde se establezcan otros períodos de infestación y períodos críticos como también otros lugares, épocas y densidades.

## **Determinación de la acción residual de diferentes dosis de chlorpyrifos (Lorsban) con énfasis en la dosis mínima, para control de cogollero (*Spodoptera frugiperda*, J.E.Smith; Lepidoptera, Noctuidae) en maíz.**

Autor : Jazmina Padilla Garcia.

Asesor : Allan Hruska.

1988.

Este ensayo fue realizado con el objetivo de conocer cuál es el efecto de diferentes dosis de chlorpyrifos sobre el tiempo de protección, buscando la dosis más adecuada para control del gusano cogollero, *Spodoptera frugiperda* (J.E.Smith), en maíz. De manera que este estudio nos permitiera decidir cuál es el momento indicado de un recuento para una posterior aplicación del pesticida y fundamentalmente bajar los costos de protección.

Al evaluar la acción residual se encontró diferencia significativa entre las dosis de 1, 0.5, 1.25, 0.0625 lt/mz de chlorpyrifos.

La dosis de 0.25 lt/mz no es diferente de la dosis de 1 lt/mz en cuanto a la acción residual de chlorpyrifos y sus promedios de rendimientos tienen también mucha similitud, pero sus costos determinan la diferencia.

Los resultados conducen a decidir la recomendación de la dosis de 0.25 lt/mz por ser la más económica con una acción residual de 23.8 días y un costo de control de C\$ 242.55 con 2.2 aplicaciones promedio en todo el período del cultivo, a diferencia de la dosis más usada de 1 lt/mz con una acción residual de 21.9 días, un promedio de 2.6 aplicaciones y un costo de C\$ 795.6 y el rendimiento final no es diferente entre ellas.

Por otro lado se asegura que con una sola aplicación de chlorpyrifos se garantiza la mortalidad de larvas de *Spodoptera frugiperda* (J.E.Smith) durante los 5 a 10 días después de aplicación.

Todo lo anterior permite dar un lapso estable en el tiempo que se debe tomar para cada recuento, decidir la dosis mínima más económica, por su acción residual y bajar así los costos de producción.

## **Efecto de períodos críticos de infestación por chicharrita del maíz *Dalbulus maidis* (D. & W.) (Homoptera: Cicadellidae) sobre el rendimiento y la incidencia del achaparramiento en maíz.**

Autor : Modesto Armando Gómez Peralta.

Asesor : Allan Hruska.

1988.

Con el objetivo de conocer el efecto de períodos de infestación de la chicharrita del maíz *Dalbulus maidis* sobre la incidencia del achaparramiento y el rendimiento de grano en maíz NB-100 de postrera, se realizó este ensayo en la Estación Experimental del Valle de Sébaco "Raúl González". Se establecieron 5 períodos de infestación de *Dalbulus maidis* (0-10, 10-20, 20-30, 30-40 y 0-40 DDG) y un período sin infestación entre 0 y 40 DDG. Se usaron jaulas finas para la protección de las plantas del vector *Dalbulus maidis*. Durante los períodos la infestación de la plantas por la chicharrita del maíz *Dalbulus maidis* consistía en quitar las jaulas de las plantas y dejarlas con infestación natural hasta el período determinado.

El rendimiento tiende a ser más bajo cuando la infestación es más temprana y tiende a aumentar cuando la infestación es más tarde. El período de infestación, 0-40 DDG obtuvo el más bajo rendimiento y mayor grado de síntomas de la enfermedad, lo que nos indica que existe un efecto de la cantidad de inóculo ya que en este período la planta huésped estuvo más tiempo expuesta a la transmisión del inóculo, mientras que los otros períodos de infestación (0-10, 10-20, 20-30 y 30-40 DDG) indican que existe un efecto del momento en que ocurrió la transmisión del inóculo por el vector *Dalbulus maidis*.

El rendimiento más alto lo obtuvo el período sin infestación en el cual no se presentaron síntomas de la enfermedad. Los rendimientos bajaron en 68.53% en el período de infestación 0-40 DDG con respecto al período sin infestación. La relación entre grado de síntomas y peso de grano fué determinada. El grado de síntomas de la enfermedad a los 50, 60 y 70 DDG explicaron aproximadamente el 27, 42 y 63% de la varianza en el rendimiento de grano respectivamente.

Las estrategias de control del vector *Dalbulus maidis* deben enfocarse con mayor énfasis en los primeros períodos de infestación, donde una medida de control nos saldría más rentable y más eficaz.



## **Efecto de Poli-cultivo (repollo-tomate; repollo-zanahoria) sobre la incidencia de defoliadores del cultivo de repollo (*Brassica oleraceae*) var. Supperette.**

Autor : Alder Oswaldo Guadamuz Estrada.

Asesor : Falguni Guharay.

1989.

Se estableció un experimento de campo con el objetivo de evaluar el efecto de los poli-cultivos repollo-tomate, repollo-zanahoria sobre la incidencia de las principales plagas defoliadoras del cultivo de repollo *Brassica oleraceae*, además se evaluó un tratamiento de repollo en mono-cultivo donde se realizó aplicaciones del insecticido biológico Dipel (*Bacillus thuringiensis*).

Las plagas predominantes durante el ensayo fueron *Plutella xylostella*, *Helulla phidilealis* y *Ascia monuste*. Para *Plutella* se encontró diferencia significativa entre los tratamientos, siendo el poli-cultivo repollo-zanahoria el que presentó las menores poblaciones, en cuanto a *Helulla* no se observó un efecto beneficioso del poli-cultivo ya que las poblaciones se mantuvieron estadísticamente iguales en los cuatros tratamientos, igual sucedió con las poblaciones de *Ascia*.

Se presentó mayores ingresos brutos en las parcelas de poli-cultivo repollo-tomate y en el mono-cultivo con aplicaciones de Dipel, en el poli-cultivo repollo-zanahoria y en el mono-cultivo sin aplicaciones los ingresos fueron bajos.

## **Estimación del nivel de daño económico de la palomilla de la col (*Plutella xylostella* L.) en el cultivo de repollo (*Brassica oleracea* L.) var. Superette.**

Autor : Freddy Miranda Ortiz.

Asesor : Gregorio Varela Ochoa.

1989.

Con el objetivo de estimar el nivel de daño economico de *Plutella xylostella* (L.) en el cultivo de repollo se estableció un experimento de campo en la época de primera en la zona de Pacaya (IV región), tratando de mantener diferentes niveles de poblaciones de este insecto a través de aplicaciones semanales de 6 diferentes dosis (0-783 g por Ha) del insecticida Dipel (*Bacillus thuringiensis*).

Los resultados demuestran que la incidencia de *Plutella xylostella* en el cultivo de repollo no se distribuye uniformemente durante todo el ciclo del cultivo. La incidencia es mayor durante las etapas de formación y llenado de cabeza y esto afecta el % de área foliar dañada, precio por cabeza e ingreso bruto, causando pérdidas económicas. La incidencia de *Plutella xylostella* no afectó el número de cabezas formadas ni el peso de cabeza.

El nivel de daño económico estimado en base de la relación entre el nivel de *Plutella xylostella* y la pérdida de valor causada arroja valores de 0.03 larva por planta para la etapa de formación de cabeza (40-60 días después del trasplante) y 0.4 larvas por planta para la etapa de llenado de cabeza (60-80 días después del trasplante). Estos valores se pueden considerar como una primera aproximación del NDE de esta plaga para la época de primera en la zona de Pacaya. La dosis de Dipel 783 g/Ha. ejerció un control satisfactorio contra *Plutella xylostella* obteniéndose con ella el mayor ingreso neto por Ha.

## **Efecto de densidad de siembra y malezas sobre el nivel de población de *Dalbulus maidis* (D. & W.) en dos variedades de maíz en Nicaragua.**

Autor : Alberto José Sediles Jaen.

Asesor : Falguni Guharay.

1989.

El maíz (*Zea mays*) en Nicaragua representa uno de los alimentos de mayor consumo popular, siendo actualmente cultivado en las diferentes regiones agrícolas del país.

En Nicaragua han sido reportados como los mayores problemas en la producción de maíz la enfermedad del achaparramiento y el gusano cogollero, *Spodoptera frugiperda*.

Patógenos del tipo espiroplasma y micoplasma se conocen como causantes de la enfermedad del achaparramiento del maíz y ambos pueden ser transmitidos por el insecto vector conocido como la chicharrita del maíz, *Dalbulus maidis* (D. & W.).

Con el objetivo de estudiar el efecto de la densidad de plantas y la presencia y ausencia de malezas sobre el nivel poblacional de *Dalbulus maidis* en una variedad tolerante y una susceptible a la enfermedad del achaparramiento, se realizó un experimento durante el período comprendido entre los meses de noviembre 1987 y marzo 1988.

Los resultados indicaron que los factores en estudio no mostraron efecto estadísticamente significativo sobre el nivel poblacional de *Dalbulus maidis*, cuando estos fueron considerados por separado, no obstante, en el tratamiento número siete la interacción de alta densidad de plantas, variedad tolerante y presencia de malezas hasta los 28 DDS obtuvo el promedio más bajo de *Dalbulus maidis* por planta, el mayor rendimiento de grano por área y el mayor porcentaje de plantas sanas, aún cuando esta diferencia no resultó estadísticamente significativa entre los tratamientos estudiados, se observó el efecto positivo de la presencia de malezas hasta los 28 DDS en la interacción.

## **Período crítico de protección contra plagas del follaje y frutos del cultivo de la sandía (*Citrullus vulgaris* Schard. var. "Sugar Baby") de exportación.**

Autor : Maximo Eddy Contreras Bravo.

Asesor : Allan J. Hruska.

1989.

Se hizo un experimento para determinar el efecto de períodos de protección de plagas del follaje y frutos sobre el rendimiento y la ganancia neta en el cultivo de la sandía para exportación. El experimento fue ubicado entre Nagarote y La Paz Centro, realizándose en los meses de febrero á abril de 1988, bajo riego. Para la protección del cultivo de las plagas se utilizó el insecticida Profenofos más Ripcord (Tambo 880 EC).

La dinámica poblacional mostró que las plagas que provocaron daños directos a los frutos como larvas de *Spodoptera spp.* (Lepidoptera: Noctuidae) y *Heliothis spp.* (Lepidoptera: Noctuidae), se acentuaron desde los 40 días después de la emergencia (DDE) de las plantas hasta el final de la cosecha. Las plagas que afectaron principalmente el follaje como *Lyriomyza spp.* (Diptera: Agromyzidae) y *Aphis spp.* (Homoptera: Aphididae) fueron más constantes pero que apartir de los 38 DDE aumentaron sus poblaciones y provocaron un daño severo.

El tratamiento que fué protegido desde la emergencia de la planta hasta la cosecha ocupó el primer lugar en frutos/mz, pero sin diferencias significativas entre los períodos de protección a excepción del testigo (sin protección). Así también se colocó en el primer lugar en el número de cajas con frutos exportables por su tamaño/mz, pero sin diferencia significativas con los períodos protegidos desde llos 19 y 43 DDE hasta la cosecha.

El período protegido en ninguna fase del cultivo y el período protegido desde la emergencia hasta los 43 DDE ocuparon el primer lugar en frutos no exportables por su tamaño demasiado pequeño.

El tratamiento protegido desde 19 DDE hasta la cosecha presentó la mayor ganancia neta. Se presentó deformación de frutos entre 70 y 80%, no presentándose efecto de períodos de protección.

## **Incidencia cualitativa de insectos en bosque de pinos (*Pinus oocarpa*, Schiede) en Dipilto, Nueva Segovia.**

Autor : Lucía Romero Jirón.

Asesor : Juan José Romero.

Escuela de Ciencias Forestales - Julio 1989.

El presente trabajo fué realizado en una comunidad de Dipilto, Nueva Segovia, entre Alcántara y El Rodeito, en una superficie de setecientos veinte hectáreas.

Si bien no se presenta una situación alarmante en cuanto a incidencia de insectos en el área, los datos indican afectación considerable por descortezadores en la parcela dos del bosque II, con un porcentaje de 22.9.

Es importante mencionar la presencia de defolliadores del genero *Atta* y barrenadores de la corteza de la familia Buprestidae y barrenadores de la madera de los generos *Xyleborus*, *Scolytus*, *Cossonus* y *Platypus*.

El estudio indica que las parcelas muestreadas son mayormente afectadas por *Dendroctonus mexicanus* (Hopk.) y se han reportado ataques severos de insectos del mismo género en otros bosques del departamento, así como reportes de daños por estos mismos en Honduras, Guatemala y México.

El ataque de plagas puede ser posible en los bosques de la región, ya que existen las condiciones para propiciarlo.

Esto puede ser prevenido si se implementan las adecuadas medidas silviculturales en combinación con eficientes técnicas de explotación.