

CRÍA DE *Spalangia* sp. (Hymenoptera: Pteromalidae) PARASITOIDE DE PUPAS DE *Stomoxys calcitrans* (Diptera: Muscidae)

Notas del Director

A los problemas sanitarios de los cultivos, deben dárseles un manejo integral donde se contemple no solamente la tecnología que existe, sino también su relación con otros componentes tecnológicos que están influyendo en el desarrollo del individuo por la planta.

Cuando los problemas sanitarios son aislados y no hay diseminación de los mismos, es fácil su manejo donde la efectividad del control va a depender de lo que llega al productor, sin embargo, en el caso de la palma de aceite la mayoría de los problemas sanitarios, pueden ser fácilmente diseminados y por lo tanto su manejo debe centrarse en la cooperación e integración entre las plantaciones vecinas, y en muchos casos involucrar otras actividades agropecuarias. Cuando existe la tecnología para manejar un problema sanitario, el éxito del mismo, dependerá de la implementación de campañas sanitarias que involucren no solamente plantaciones, sino también otras actividades y entidades como el ICA y Corporaciones que tengan competencia en el tema.

Esperamos en un futuro próximo, poder conjuntamente con el ICA diseñar campañas para los principales problemas sanitarios que están afectando al cultivo de la palma de aceite a nivel regional y nacional. En estas campañas es muy importante también la presencia de entidades privadas que estén prestando efectivamente y a precios competitivos los insumos que requieren las mismas, como es el caso de *Spalangia* sp. que es uno de los componentes del manejo de la mosca de los establos, cuya multiplicación se presenta en este CENIANCE.

León Gómez Cuervo
Gerente Ejecutivo



El incremento de las poblaciones de moscas, especialmente las de la mosca de los establos, ocasionado en gran parte por un deficiente control de esta plaga en las fincas ganaderas y por la utilización de los residuos de cosecha de la palma de aceite en el proceso productivo de la misma, ha originado un problema preocupante para ganaderos, palmicultores y ciudadanía en general.

Por esta razón, se ha considerado necesario dar a conocer la metodología para la multiplicación de *Spalangia* sp. (Hymenoptera: Pteromalidae), parasitoide eficiente en la regulación de la población de la mosca de los establos. Además la liberación de este insecto en áreas con alta infestación de moscas, es una estrategia que encaja en el manejo integral del problema, el cual afecta tanto a ganaderos como a palmeros.

Para la cría de este parasitoide y su multiplicación a nivel industrial,

es necesario pasar por las siguientes etapas:

- ❖ Cría del hospedero (*Musca domestica*).
- ❖ Obtención del parasitoide y multiplicación.

CRÍA DE LA MOSCA DOMESTICA

Por las características similares que existen entre la mosca de los establos y la mosca doméstica, se ha seleccionado esta última como hospedero para la multiplicación del parasitoide. El proceso para la cría de *Musca domestica*, se describe a continuación.

Obtención de posturas de *Musca domestica*

Las posturas de mosca doméstica deben buscarse en el campo, preferiblemente en lugares donde abunde, tales como las explotaciones porcícolas o avícolas.

En los alrededores de estos sitios, se colocan bandejas con porquinaza que es el sustrato más atractivo para la oviposición de las moscas; estas bandejas se dejan al aire libre de 24 a 48 horas, al término de las cuales se reemplazan por otras para obtener más posturas.

* Inv. Asis. Jorge Alberto Aldana De La Torre. Área Entomología. Cenipalma. Calle 60 A N°. 17 - 50, Barrio Galán II Etapa, Barrancabermeja, Colombia

Obtención de larvas de *Musca domestica*

Las posturas recolectadas de las bandejas, se pasan a recipientes de mayor tamaño, que para el caso en cuestión pueden ser canaletas de eternit y con suficiente porquinaza u otro sustrato de alimentación, (Fig. 1). Cinco días después de la emergencia, las larvas se tornan de color cremoso, pierden la tonalidad oscura del extremo abdominal y buscan un lugar seco para empupar.

Para facilitar el empupamiento, las larvas maduras (color crema), son separadas del sustrato de alimentación por un cernidor y luego se depositan en un recipiente donde empupan (Fig. 2). Una vez obtenidas las pupas, una parte de éstas se destinan a continuar la cría de moscas en laboratorio y el resto, se emplean para la multiplicación del parasitoides; en éste último caso, las pupas deben tener como mínimo 5 a 6 horas de formadas, para ser trasladadas a la cámara de parasitación.

Módulo de cría de moscas

Es una estructura construida con tubo liviano y con capacidad para tres jaulas, diseñadas para alojar el mayor número de moscas. Las jaulas tienen unas dimensiones de 100 cm de ancho, 50 cm de alto y 50 cm de profundidad; hechas en tuff terlenca, con un orificio circular en la parte frontal lo suficientemente grande para manipular los materiales en su interior, a través de una manga de tela insertada desde la periferia circular. Cada jaula tiene en sus esquinas una cuerda para atarlas a la estructura metálica. (Fig. 3). Después de cada ciclo, las jaulas se retiran para lavarlas, desinfectarlas y prepararlas para la siguiente generación. En cada jaula se colocan 10.000 pupas de mosca, de las cuales nacen unos 8.500 adultos aproximadamente. Las pupas se desinfectan pasándolas por una solución de Hipoclorito de Sodio al 2%, durante un minuto y luego por agua corriente; se dejan secar al ambiente y luego se introducen en la jaula de la cría.

Cópula y oviposición de moscas

Después de la emergencia de adultos, se observan las primeras cópulas al 4 día, aproximadamente a los 12 días las hembras comienzan a ovipositar en el medio de postura. El lugar elegido por la mosca para



Figura 1. Canaletas para la alimentación de *Musca domestica*



Figura 2. Larvas y pupas de *Musca domestica*

ovipositar en el ambiente natural tiene ciertas características, las cuales deben ser adaptadas en laboratorio.

En vista de que el sustrato preferido es material orgánico en descomposición, se deben crear estas condiciones, utilizando salvado de trigo con una humedad del 80 al 90%, se deja fermentar por uno o dos días y se le agregan seis gotas de amoníaco al 8% a cada medio, justo antes de colocarlo dentro de la jaula. Con esto se simulan las condiciones de descomposición aceptables para la hembra.

Otra característica importante para que la hembra oviposite es la oscuridad, ya que en condiciones naturales evita la radiación solar y busca grietas u orificios para depositar sus huevos. Para este evento, se utilizan recipientes oscuros con tapa, la cual debe tener perforaciones laterales que permitan la entrada y salida de las moscas; este recipiente con el medio de oviposición se coloca 10 días después de emergidos los adultos y se reemplaza diariamente.

Dieta para adultos de mosca

Este es uno de los insectos más ampliamente distribuidos, así como el más frecuentemente asociado al hombre. Se ha adaptado con éxito a las condiciones que predominan en las habitaciones humanas, tiene una muy estrecha relación con sus alimentos y con los basureros donde aprovechan al máximo los desechos humanos, tanto para su alimentación como para su reproducción.

La dieta más adecuada para la alimentación de adultos está compuesta por azúcar refinada, yema de huevo en polvo y leche en polvo descremada. Se debe evitar el suministro de grasas que al oxidarse forman peróxidos reduciendo la fecundidad de las moscas, para evitar esto, el huevo debe permanecer refrigerado; otra fuente de proteína que puede ser utilizada en la dieta de este insecto, es la harina de sangre.

La colonia debe tener suministro permanente de agua; una caja de petri con espuma de un centímetro de espesor impregnada de agua, garantiza la disponibilidad de este vital líquido. De acuerdo con la duración de los estados de desarrollo y fisiología reproductiva de la mosca, se diseñó el modelo de producción de pupas. Utilizando los



Figura 3. Módulo para la multiplicación de moscas

módulos de cría, se instala un lote con nueve jaulas, se introducen las pupas recién formadas, 5 días después nacen los adultos, éstos comienzan a ovipositar aproximadamente a los 11 días de haber nacido y tienen una vida productiva promedio de 20 días, momento a partir del cual se recomienda desmontar el lote por reducción en la producción de huevos.

El ciclo total de cada lote de producción es de 36 días. Si se instala un lote de jaulas cada 12 días, se obtendrá una producción constante de pupas con tres lotes, es decir 27 jaulas.

Este modelo garantiza que al momento de retirar el primer lote, el segundo ya se encuentra en su pico de producción, (Diagrama 1)

cada una de las jaulas puede producir 500.000 pupas aproximadamente, por cada ciclo.

MULTIPLICACIÓN DEL PARASITOIDE

El parasitoide *Spalangia* sp. puede ser conseguido en forma natural o de una producción comercial del mismo. Una vez disponible el parasitoide y las pupas de la mosca, se procede a la multiplicación de *Spalangia* sp.

Cámara de parasitación

La cámara de parasitación para una multiplicación masiva de Pteromalidos tiene unas dimensiones de 100 cm de largo, 50 cm

de ancho y 50 cm de alto, con cuatro respiradores de 30 cm de diámetro cada uno, dos frontales y dos laterales, la cara posterior de la cámara es de vidrio de 3 a 4 mm cubierta completamente con una cortina de tela negra; en la cara superior, se deja una ventanilla de 40 x 15 cm a una distancia de 15 cm del borde anterior de la cámara. La cámara de parasitación debe permanecer en un lugar oscuro con temperatura entre 25 y 30 °C.

Parasitación de pupas

Los microhimenópteros parasitoides de pupas de moscas, perforan la fuerte cutícula y ovipositan sobre la pupa; son capaces de copular y ovipositar tan pronto como han emergido. Los adultos de *Spalangia* sp. pueden vivir de 10 a 40 días y cada una de las hembras puede parasitar entre 50 y 100 pupas de mosca.

Las pupas de mosca se colocan en el interior de la cámara de parasitación en bolsas de tull, por un tiempo de dos días donde previamente se tiene una población conocida de *Spalangia*, suficiente para lograr el parasitismo del material expuesto.

La población de avispas colocadas dentro de la cámara es de una por cada 6 pupas por parasitar; esta proporción permite que en dos días de exposición de las pupas de mosca a los parasitoides, la totalidad sea parasitada. Para su alimentación, se les suministra miel de abejas al 10%, aplicada sobre el vidrio con un pincel. Para separar las pupas de los parasitoides, se deposita el contenido de las bolsitas de tull en una bolsa de papel; posteriormente, se pasan por un cernidor o zaranda, con el movimiento los parasitoides caen sobre una bandeja a la cual se le dan golpes suavemente con el fin de producir una vibración, impidiendo que

puedan volar. Los insectos son recogidos rápidamente con una brocha suave en un recipiente para ser nuevamente depositados en la cámara de parasitación.

Las pupas se almacenan en bolsas de papel con la fecha de emergencia; se pueden hacer de 6 a 8 parasitaciones, con la misma cantidad de parasitoides. Debe dejarse un remanente de pupas parasitadas, con el fin de tener material para las parasitaciones siguientes.

Es necesario determinar el ciclo y la duración del parasitoide, de acuerdo al promedio de temperatura de la zona. Para hacer las liberaciones se pueden colocar las pupas, en bolsas de tull de donde nacen y se dispersan los parasitoides. Otro método es esperar a que nazcan los microhimenópteros para liberarlos en el campo.

BIBLIOGRAFIA

- ALDANA, J. A.; VARGAS, H. 1992. Cría y mantenimiento de colonias de *Musca domestica* en el laboratorio. Tesis de grado, p. 14-16.
- CLAUSEN, P. 1978. Introduced Parasites and Predators of Arthropod Pest and Weeds. A WORLD REVIEW. Agriculture Handbook. (480): 346-356.
- JIMENEZ, J. 1988. Control Biológico, Palmira. Informe de laboratorio de productos biológicos PERKINS, enviado a la Corporación Autónoma Regional de Risaralda, CARTER 38 pp.
- KEIDING, J. 1966. The House Fly. Biology and Control. World Health Organization. Suiza 64 pp.
- LEGNER, E. 1979. Reproduction of *Spalangia endius*, *Muscidifurax raptor* and *M. Zapteron* on fresh vs. Refrigerate Fly Host. Ann. Entomol. Soc. Am. 72 (1): 155-157 p.p.
- Organización Panamericana de la Salud (O.P.S.) 1962. Moscas de importancia para la salud pública y su control. O.M.S. Publicaciones Científicas (61): 44 p.p.
- SINGH, P. Et MOORE, R.F. 1985. Handbook of Insect Rearing. Editorial Elsevier. New York. 2: 128 - 134.

Spalangia sp. (Hymenoptera: Pteromalidae), parasitoide eficiente en la regulación de la población de la mosca de los establos

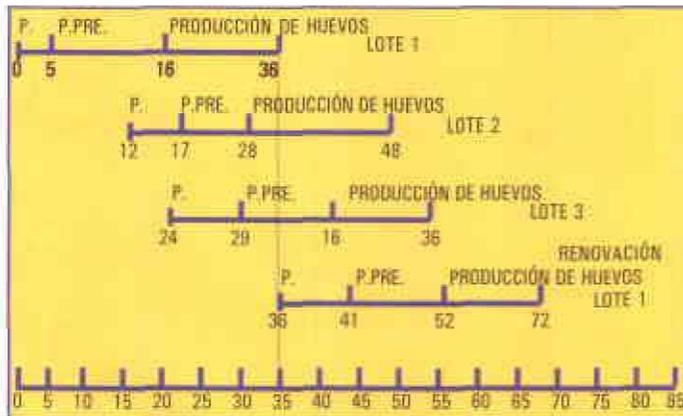


Diagrama 1. Modelo para la cría continua de *Musca domestica*
P = Pupas P.PRE. = Período de preoviposición

CENIPALMA PARTICIPA EN EL XXVI CONGRESO DE LA SOCIEDAD COLOMBIANA DE ENTOMOLOGÍA

Estudios preliminares para la determinación de atrayentes sexuales en *Strategus aloeus* (L.) (Coleoptera: Scarabaeidae) Puerto Wilches (Santander)



Dimorfismo sexual en adultos de *S. aloeus*

En los próximos cinco años serán renovadas en el país cerca de cincuenta mil hectáreas de palma de aceite, creando las condiciones adecuadas para la reproducción de *S. aloeus*, escarabajo que perfora la estrella radical de las palmas jóvenes. El reconocimiento de las feromonas involucradas en la comunicación intraespecífica de este insecto y la disponibilidad de una formulación sintética de la misma será de gran ayuda en las campañas encaminadas a su control. En este sentido, los trabajos iniciales se encaminaron a determinar el sexo del agente que construye las galerías y causa el daño a la palma, y a adelantar observaciones preliminares de sus hábitos y enemigos naturales. Para determinar la proporción de sexos y su distribución en los lotes, se colectaron adultos encontrados en las galerías. Además, se colocaron diez individuos por sexo, uno por palma, para determinar quien construye las galerías y causa daños al sistema radicular. La proporción de sexos de los adultos encontrados en las galerías fue de cinco machos por hembra; las hembras siempre se encontraron acompañadas por un macho; y estos últimos fueron quienes construyeron las galerías en las palmas donde fueron instalados. Igualmente se estableció que los daños iniciales a la palma se presentan aproximadamente quince días después de que el macho ha construido la galería. Se reportan además tres morfoespecies del género *Phyleurus*, escarabajo depredador de todos los estados de *S. aloeus*.

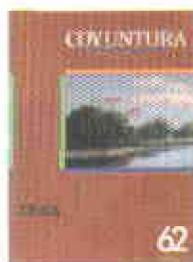
Gabriel A. Montesinos R., Estudiante Universidad de la Paz; Jorge Alberto Aldana, Biólogo, Entomólogo; Hugo Calvache Guerrero, Ing. Agr. MSc. Cenipalma, A.A. 252171; Norman Correa O. Ing. Agr. Sanidad Vegetal. Palmas Oleaginosas Las Brisas, Puerto Wilches (Santander).

CENIPALMA PARTICIPA EN EL XX CONGRESO DE FITOPATOLOGÍA Y CIENCIAS AFINES

Metodología para la selección de progenitores de palma de aceite (*Elaeis guineensis* Jacq.) tolerante a Pudrición de Cogollo

La Pudrición de Cogollo (PC) es una enfermedad que causa daños económicos en la palma de aceite en Latinoamérica. El Centro de Investigación en Palma de Aceite – Cenipalma, ha venido trabajando desde 1991 en la etiología y epidemiología de la enfermedad. Se ha encontrado que el agente causal es *Thielaviopsis paradoxa* (De Seynes) Van Honh y que el manejo de los aspectos físicos y químicos del suelo reducen la incidencia del patógeno; sin embargo, la solución definitiva del problema será la producción y uso de variedades tolerantes a la PC, adaptadas a las zonas productoras del país. Teniendo en cuenta que los programas de mejoramiento de palma que realizaba, la Unilever en la plantación Unipalma de los Llanos Orientales, se presentan en campo respuestas diferenciales a la incidencia de la enfermedad, por lo cual se hizo un censo de la enfermedad y se seleccionaron palmas de los códigos donde se presentaba la menor incidencia de la PC. De estos individuos se evaluaron en laboratorio diferentes tejidos: cogollo; raquis de hoja, estipe y folíolos. Los trozos de folíolo y raquis de hoja, mostraron diferencias en la susceptibilidad entre los códigos evaluados. Se inocularon trozos de raquis jóvenes (uno, dos y tres) y cinco días después de la inoculación, la colonización se presentó en las demás hojas evaluadas. Mensualmente se realizan censos de incidencia de la enfermedad con el fin de comparar los resultados de individuos susceptibles y tolerantes encontrados en laboratorio con los de campo, presentándose hasta el momento una alta correlación. Los individuos seleccionados como tolerantes se está autofecundando y cruzando con susceptibles para confirmar que ésta característica es heredable, para con base en esos resultados, incorporarlos al Programa de Mejoramiento como progenitores tolerantes a PC.

Eugenia Aliceth Ayala, Ing. Agr. Inv. Asis. Área Fitomejoramiento; Pedro León Gómez Cuervo, Ing. Agr. Ph.D. Director Ejecutivo. Cenipalma, A.A. 252171



CEGA, publica trimestralmente la *Revista Ceyuntura Colombiana*, que presenta una sección de controversias socioeconómicas, documentos y artículos y un anexo estadístico sobre las principales variables agrícolas y pecuarias. Para mayor información dirigirse a CEGA, carrera 9 No. 123-90, Santafé de Bogotá, Fax 6372515 y Tels. 6371824 ó 6370806

Director
Pedro León Gómez Cuervo
Coordinación Editorial:
Oficina de Comunicaciones de Fedepalma
Diseño y Diagramación:
Cenipalma
Impresión:
Editorial Impres: Tel.: 2601680
Esta publicación contó con el apoyo del
Fondo de Fomento Palmero