

Proyecto:

MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS

Strategus aloeus L.

(Coleoptera:Scarabaeidae):

Aspectos biológicos y estudios preliminares para su control biológico

La renovación de áreas extensas del cultivo de palma de aceite y la acumulación de estipes en descomposición en las zonas aledañas, favorece la proliferación de insectos plagas como *Strategus aloeus* L. (Coleoptera: Scarabaeidae), puesto que se dan las condiciones ideales para el establecimiento y multiplicación de todos los estados de desarrollo del insecto. El adulto es el único estado que causa daños a la palma de aceite; el insecto, durante la noche, perfora el suelo cerca a la palma, principalmente de palmas jóvenes menores de 3-4 años, ataca el plato radical y penetra en el estipe pudiendo llegar hasta el meristemo y causar la muerte de la palma. Durante el día, el adulto no permanece dentro de la galería de alimentación, sino en el fondo de otra, dentro del suelo, 30-40 cm por debajo del la palma (Genty et al.,1978). Además del daño físico, por la destrucción total o parcial del sistema radicular de la palma, el adulto causa heridas en el estipe permitiendo la entrada de diferentes microorganismos, lo cual se ha asociado con la presencia de pudriciones.

Actualmente, el control de *S. aloeus* se dirige hacia el adulto, mediante la utilización de productos químicos cuya eficiencia se ve limitada por la naturaleza críptica del insecto.

Por esta razón se inició este estudio en el laboratorio y en los lotes de renovación no mayores de 4 años de la plantación Promociones Agropecuarias Monterrey, Puerto Wilches (Santander), con el objeto de seleccionar algún microorganismo entomopatógeno que ayude a disminuir los niveles de la población del insecto plaga. Paralelo a esto, se planeó una revisión de la biología y de los hábitos del insecto, en estado larval, para una mejor utilización de los entomopatógenos.

Ciclo de vida, características morfológicas y hábitos

HUEVO. Los huevos son ovalados, lisos y de color blanco, lo cual no cambia durante el proceso de embriogénesis. Próximos a la eclosión alcanzan un tamaño de 4.4 ± 5 mm de longitud y 3.74 ± 5 de ancho. Este estado dura 14.5 ± 0.7 días. **LARVA:** Se presentan 3 instares, cuyas características se presentan en la siguiente tabla:

Instar Larval	Duración (días)	Amp. Cefálica (mm)	Long. inicial (mm)	Long. final (mm)
I	24.4 ± 6.7	3.35 ± 0.2	10.56 ± 1	35.37 ± 3
II	41.6 ± 8.6	6.67 ± 0.5	31.36 ± 3	50.21 ± 3
III	200.5 ± 30	11.64 ± 0.6	58.47 ± 5	80.3 ± 4

PUPA. La pupa es del tipo exarata, tiene una duración de 27 ± 1.3 días. Tiene una longitud de 47.6 ± 5 mm y un ancho hacia la parte media de 24.1 ± 3 mm. **ADULTO.** Se presenta dimorfismo sexual el cual está dado por el tamaño. La hembra mide 43.7 ± 7 mm de long. y 22.1 ± 1 mm de ancho; el macho 46.7 ± 7 y 24.07 ± 1 mm. Además, el macho presenta una protuberancia a modo de cuernos en la región protorácica.

HABITOS. La hembra deposita los huevos en grupos que oscilan de 6 - 12; al hacer la disección de hembras encontradas en el campo éstas poseen aproximadamente de 20 a 30 huevos. Los huevos son colocados en diferentes lugares, los cuales varían dependiendo del grado de descomposición del estipe. Cuando la descomposición es inicial y los tejidos del estipe aún son duros, las hembras depositan los huevos superficialmente, pero cuando éste presenta un alto grado de descomposición, la hem-

bra los deposita dentro del estipe. En la siguiente tabla se presentan los lugares ocupados por las larvas, en estipes de palmas erradicadas mecánicamente.

Lugar	No. de larvas	%
Estipe en contacto con el suelo	856	85.6
Estipe no contacto con el suelo	92	9.2
Interfase estipe-suelo	8	0.8
Suelo (profundidad \pm 10 cm)	30	3.0
Superficie (sobre la corteza)	14	1.4
Total larvas	1000	100

Control biológico

Se evaluaron los nematodos entomopatógenos *Steinernema carpocapsae* y *Heterorhabditis bacteriophaga*, utilizando las metodologías conocidas para la multiplicación y pruebas de patogenicidad con estos organismos. Desafortunadamente, no se observó ningún efecto patogénico sobre larvas de primero y segundo instar, con ninguna de las dos especies de nematodos.

Por los resultados obtenidos en el control de otros *Scarabaeidae* con el hongo *Metarrizium anisopliae*, en otras regiones del país, se probó una cepa aislada de *Clavipalpus sp.*, procedente de Mosquera (Cundinamarca).

Mortalidad de larvas de *S. aloeus* obtenida con *Metarhizium anisopliae*

Las larvas de *S. aloeus* son susceptibles de ser parasitadas por *M. anisopliae*. El espiráculo es la región más vulnerable al ataque del hongo, observándose una mancha color café alrededor de este, la cual progresa con el paso de los días; además de este síntoma se observan otros tales como flacidez, endurecimiento de los excrementos por la no ingestión de alimento al paralizarse el tracto digestivo como resultado de la acción de las toxinas liberadas por el hongo durante su crecimiento; posteriormente la larva emerge a la superficie mientras muere. También la muerte puede resultar de toxinas producidas durante el crecimiento del hongo sobre el tegumento.

En el caso del primero y segundo instar la muda se constituye en un factor limitante y de protección contra la acción del hongo, puesto que las larvas presentan inicialmente síntomas, que desaparecen al momento de la ecdisis.

En una primera evaluación, cuando se utilizó una concentración de 3.1×10^8 con/ml y una dosis alta de

inóculo ($600\text{ml}/625\text{cm}^2$) se obtuvo una mortalidad alta para los tres instares, bajo condiciones de laboratorio: del 100% para el primer instar, 93% para el segundo y de 84.61% para el tercero; sin embargo, el tiempo letal medio varió entre 26-30 días para el primer instar, 51-55 días para el segundo y 86-90 para el tercero. Estos datos permitieron visualizar que la mortalidad se debía más a la acción de las toxinas del hongo, que a un proceso patológico.

Posteriormente, con una concentración de 1×10^8 con/ml y una dosis baja ($40\text{ml}/100\text{cm}^2$) el porcentaje de mortalidad, después de 90 días de hecha la aplicación, fue de 11.5% para el primer instar, 2.5% para el segundo y 5.0% para el tercero, porque en este caso la mortalidad dependió, inicialmente, de la germinación de las conidias y no de las toxinas presentes en ella.

Conclusiones iniciales

S. aloeus L. según la Ley de Dyar, presenta 3 instares larvales, los culcs tienen una duración de 24.4, 41.6 y 200.5 días respectivamente. La duración del ciclo de vida de huevo a adulto es de 307 días.

El desarrollo larval está asociado a los estipes en descomposición, puesto que se obtuvo un 85% de la población en el interior de estos.

Los factores como temperatura, humedad relativa y precipitación están asociados con el comportamiento de la población durante el año y deben ser tenidos en cuenta para el uso adecuado de entomopatógenos.

Durante el año se presentan dos explosiones en la población de adultos. La primera en los meses de marzo, abril y mayo; la segunda en los meses de septiembre, octubre y noviembre, las cuales determinan la distribución de los instares larvales en el transcurso del año, dentro de los estipes.

No existe patogenicidad de los nemátodos *S. carpocapsae* y *H. bacteriophora* sobre *S. aloeus* bajo las condiciones de Puerto Wilches, Santander.

Existe patogenicidad del hongo *M. anisopliae* sobre todos los instares larvales de *S. aloeus*. Sin embargo, el porcentaje de mortalidad es muy bajo.

El mejor medio para el crecimiento de *M. anisopliae* es el SDA. Se produce el máximo de conidias a los 27 días después de la siembra.



Esta publicación ha sido financiada por el Fondo de Fomento Palmero.