

Cría masiva del tetuán del boniato, *Cylas formicarius elegantulus* Summers, sobre alimento natural.

Nancy González García, Rubén Avilés Pacheco, Guillermo Guibert Sánchez, Nancy Ramos Gómez.

Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical (INIFAT), Calle 2 esq.1, Santiago de las Vegas, Boyeros, Ciudad de La Habana. e-mail: nancyg@inifat..co.cu

RESUMEN.

Se estudió la reproducción en el laboratorio de *Cylas formicarius elegantulus* Summers sobre alimento natural con el propósito de normalizar la cría masiva para su utilización como insecto patrón en los “Centros de Reproducción de Entomófagos y Entomopatógenos”. Se probaron diferentes densidades de infestación (1, 1.5 y 2 parejas/20 gr de biomasa de los tubérculos), así como también se estudió la fecundidad y fertilidad de las hembras con diferentes ciclos de cambio de alimento (2, 7 y 15 días). Se demostró que la densidad de infestación de 1 pareja/20g, de peso del tubérculo es más productiva que el resto de las probadas, a las hembras en frascos de recolección se les debe cambiar el alimento al menos cada 7 días para que no disminuya su fecundidad. La cría masiva del tetuán durante un año fue más productiva en los meses calurosos (temperaturas de 26.3-27.6 °C) con un promedio de 22.3 adultos por pareja y un ciclo biológico desde el huevo hasta adulto de 30-33 días. Con los métodos de prevención y desinfección empleados no se presentaron contaminaciones provocadas por otros organismos.

Palabras claves: *Cylas formicarius elegantulus* Summers, cría masiva, *Ipomea batatas* Lin..

ABSTRACT.

Reproduction's study of *Cylas formicarius elegantulus* Summers over natural food were done, under laboratory environment, in order to standardise the insect mass rearing method and to improve its management as standard insect at biofactories. Several infestation densities (1,1.5, and 2 couple/20 g tubercle) were tested as well as female fertility and fecundity at different food supply cycle (2,7 and 15 days). There were achieved that infestation density of 1 couple/20g tubercle core was better among the otherones tested, fecundity of the females which remain inside recollections bottles do no reduced when change the food ever 2-7 days.The warmer months (temperatures from 26.3 to 27.6 °C) the mass rearing was more productivity (22.3 adult/couple) and a biological cycle from eggs-imagó (30-33 days). With the prevention and disinfecting methods used were avoiding the growth of non-target organism.

Keys words: *Cylas formicarius elegantulus* Summers, rearing mass, *Ipomea batatas* Lin..

INTRODUCCIÓN:

El tetuán del boniato *Cylas formicarius elegantulus* Summers (*Coleoptera:Apionidae*) es la principal plaga que afecta el cultivo del boniato *Ipomoea batatas* Lin. en Cuba y muchos otros países del mundo (Jansson and Raman, 1991).

La hembra realiza la oviposición sobre los tubérculos, lo cual consiste primeramente en excavar, con su aparato bucal, un pequeño orificio en la superficie del mismo, depositar el huevo y después sellar con una sustancia especial que ella segrega (Avilés et al., 2000). El ciclo de vida en Cuba demora de 35 a 41 días bajo las condiciones climáticas imperantes de abril a mayo, durante el cual pasan a través de las fases de huevo (6-7 días), larva (19-23 días) con tres estadios y pupa (7-8 días), para el endurecimiento del cuerpo del adulto tarda tres días (Sánchez, 1980).

En Africa el ciclo de desarrollo se completa en 33 días y la temperatura optima es de 27-30 °C, una hembra puede poner de 100 a 250 huevos en un periodo de 75-105 días (Skoglund and Smith, 1944).

En el manejo integrado de este insecto se recomienda como una de las medidas de control el empleo del hongo entomopatógeno *Beauveria bassiana* aplicado a los 15 días de plantar los esquejes durante 3-4 veces hasta que se establezca el mismo (INIVIT-CIP, 1995, 1998).

Los adultos de este insecto se crían en los CREE (Centros reproductores de entomófagos y entomopatógenos) como un insecto patrón para evaluar la calidad del biopreparado producido, el método de cría empleado presenta varios inconvenientes entre los que se encuentran las diferencias de edades entre los adultos obtenidos y las contaminaciones por hongos, bacterias y ácaros.

Díaz y Grillo (1977) presentaron un método de cría del tetuán para realizar estudios biológicos de laboratorio a pequeña escala el cual no se ajusta a una cría masiva. El objetivo de este trabajo fue normalizar el método de cría masiva sobre alimento natural para facilitar los procedimientos en el control de la calidad para la producción de biopreparados así como otros trabajos que requieran de una producción de estos insectos en mayor escala.

MATERIALES Y MÉTODOS:

Los estudios para determinar los parámetros y condiciones más adecuadas para la cría de *C. formicarius* sobre alimento natural se realizaron en diferentes etapas, primeramente se realizó un ensayo de laboratorio para determinar la norma de infestación de adultos de acuerdo al peso de los tubérculos, se utilizaron para esto recipientes de cría de cristal de un litro de capacidad, cubiertos con tela sujeta por una banda elástica, las variantes empleadas fueron 1, 1.5, y 2 parejas del insecto por cada 20 g de peso promedio de los tubérculos. Los recipientes se llenaron hasta la mitad de su capacidad y se replicaron 4 veces. Transcurridos 7 días de la infestación se retiraron los insectos y se esperó la salida de la nueva generación, la cual una vez ocurrida se contó la salida diaria de los adultos.

Se realizó otro ensayo con el objetivo de conocer si las hembras obtenidas y colocadas en recipientes de recolección mantenían un buen comportamiento reproductivo de acuerdo con el intervalo de cambio de alimento, para esto se emplearon las variantes de cambio (2, 7 y 15 días) con 4 replicas, se colocaron 200 parejas en recipientes de un litro de capacidad con 200 g de alimento, a los 15 días se extrajeron 40 hembras por cada variante y se situaron en placas Petri individuales por un periodo de 5 días, a cada hembra se le colocó diariamente una porción de tubérculo con peridermo, de 1.5 cm de diámetro y un cm de profundidad, las porciones que se retiraban de las placas se parafinaban para evitar la desecación y evaluar el número de huevos puestos y la eclosión a los 7-8 días.

Se desarrolló la cría masiva durante un año en las condiciones ambientales del laboratorio, sobre el clon de boniato CENSA-354, se prepararon mensualmente dos recipientes de 10 l de capacidad, llenos hasta la mitad con tubérculos sanos que se lavaron con cepillo y se secaron después de lo cual se infestaron y a los 7 días se retiraron los insectos, una vez concluido el ciclo de vida de la nueva generación, se contó la salida de los adultos durante 15 días y se abrieron los tubérculos para contar los que aun podían quedar dentro.

Los recipientes usados en la cría se lavaron con agua y detergente y se esterilizaron con calor a 80^oc durante 30 minutos y las cubiertas de mallas después de lavadas se colocaron en una solución de formaldehído al 10% por 30 minutos (Parra,1991).

Los datos obtenidos en los diferentes ensayos se sometieron a un análisis de varianza y las medias se compararon por la prueba de rango múltiple de Duncan.

Resultados y discusión:

Se obtuvieron diferencias significativas en la producción entre las diferentes variantes de infestación por 20 g de tubérculo (Tabla 1) la mayor producción de individuos se alcanzó con 1 pareja por 20 g de tubérculo, esta fue superior a las de 1.5 y 2 parejas.

La fecundidad de las hembras en los frascos de recolección (Tabla 2) disminuye significativamente cuando a estas no se le cambia el alimento al menos cada 7 días, una vez que se restablece el suministro normal de alimento la fecundidad vuelve a la normalidad, lo cual indica que las hembras bajo estas condiciones de cautiverio sufren un estrés alimentario que repercute en su reproducción, a pesar de esto su fertilidad no se afectó.

La cría del insecto fue más productiva en los meses en que las temperaturas fueron más elevadas (26.3-27.6 o^c), de abril hasta agosto se obtuvo un promedio de (22.3-13.8 adultos/pareja) con un ciclo de vida de 33-30 días respectivamente, en los meses con temperaturas entre (21.6-23 o^c) de octubre a febrero, la producción fue de (6.3-4.3 adultos/pareja) con un ciclo de vida que se completó entre (36-49 días) respectivamente (Tabla 3).

La salida total de los adultos de los tubérculos se produjo en un término de 15 días, pero los valores máximos se alcanzan en los primeros 10 días, en todas las épocas de crianza. La colecta diaria fue de 30 a 400 adultos en dependencia de las temperaturas.

Si consideramos que una hembra pone por día un promedio de 3.5 huevos, Avilés et al. (2000), el valor teórico máximo esperado de huevos por hembra en 7 días sería de 24.5, valor aproximado al promedio de adultos por hembra (22.3) obtenido en los meses de abril a mayo, lo cual indica que bajo estas condiciones se obtuvo el rendimiento máximo posible, tomando en cuenta que existe un porcentaje natural de infertilidad que fluctúa entre 10-20% según hemos determinado en otros experimentos.

La temperatura constituyó el factor limitante para alcanzar los valores máximos en la cría, esta pudiera regularse en un cuarto climatizado o de lo contrario aumentar el número de recipientes de cría a utilizar cuando se requieran mayores cantidades de insectos.

En la Figura 1 se presenta el organigrama con el procedimiento a seguir para la cría masiva del tetuán del boniato sobre alimento natural.

Referencias:

Avilés, R; Nancy González, Nancy Ramos; E. Sotomayor. <Efectividad del Neem Azal sobre el tetuán del boniato, *Cylas formicarius elegantulus* (Summers) (Coleoptera: Apionidae) >. Rev. Protección Vegetal 15(2) 96-99,2000.

Díaz, J.; H.Grillo. < Un método de cría para *Cylas formicarius elegantulus* en el laboratorio>. Centro Agrícola 2,67-68, 1977.

Díaz, J.<Determinación de la actividad de vuelo de *Cylas formicarius* var. *elegantulus* (F.) mediante trampas de luz>. Centro Agrícola 2, 9-13, 1980.

Centro Internacional de la papa (CIP). < Así se controla el tetuan del boniato> Boletín de capacitación. Proyecto INIVIT- CIP, 13 p,1998.

INIVIT. < Control integrado del tetuán del boniato> Boletín de Capacitación. Proyecto INIVIT- CIP, Cuba, 18 p, 1995.

Jansson,K.R.; V.K: Raman. < Sweet potato pest management. A global perspective> Westview Press, Boulder, San Francisco, Oxford,458p, 1991.

Tabla 1: Promedio de adultos de *C.formicarius* obtenidos por cada variante de infestación.

| Parejas/20gr de alimento | Promedio de adultos por pareja | ** |
|--------------------------|--------------------------------|----|
| 1 | 18.6 | A |
| 1.5 | 13.9 | B |
| 2 | 11.8 | B |
| ES 1.13 | | |

Tabla 2: Fecundidad de *C. formicarius* según la frecuencia de cambio de alimento.

| Frecuencia de cambio en días | Promedio diario de huevos/hembra | ** |
|------------------------------|----------------------------------|----|
| 2 | 3.68 | A |
| 7 | 3.42 | A |
| 15 | 1.2 | B |
| ES 1.7 | | |

Tabla 3: Producción de adultos de *C. formicarius* en la cría sobre alimento natural.

| Salida de adultos | Oct-Nov | Ene-Feb | Abr-May | Jul-Ago |
|-------------------|---------|---------|---------|---------|
| 5 días | 460 | 176 | 2076 | 561 |
| 10 días | 619 | 223 | 1459 | 1328 |
| 15 días | 196 | 159 | 235 | 495 |
| Total | 1275 | 900 | 3770 | 2385 |
| Promedio/pareja | 6.37 | 4.3 | 22.3 | 13.8 |
| Ciclo de vida | 36 | 44 | 33 | 30 |
| Temperatura°C | 23 | 21.6 | 26.3 | 27.6 |
| Humedad (%) | 63 | 67 | 70 | 70 |

Organigrama de secuencias para la cría de *Cylas formicarius* sobre dieta natural

