

NUEVA TECNICA DE CRIA DEL "SALIVAZO DE LOS PASTOS" EN INVERNADERO (Homoptera: Cercopidae)

Guillermo Sotelo
Stephen L. Lapointe
Guillermo L. Arango*

RESUMEN

Este trabajo presenta los diferentes pasos de la nueva técnica para la cría, en forma secuencial, del "salivazo de los pastos", con el objeto de manejar el ciclo del insecto a nivel de invernadero, haciendo énfasis, principalmente, en el desarrollo del estado ninfal del insecto que había sido el principal obstáculo para el establecimiento y continuidad de una colonia.

Se encontró que la utilización de materos plásticos sembrados con *Brachiaria* spp. y recubiertos en su parte superior con una lámina de aluminio resulta eficiente para la cría de ninfas, manteniendo un microclima, consistente en una alta humedad relativa y una gran oscuridad, el cual favorece y estimula la proliferación de raíces secundarias que suministraron abundantes lugares para la alimentación de las ninfas de primeros instares, hasta cuando se trasladaron la base de tallo donde obtuvieron, en forma satisfactoria, un total desarrollo.

ABSTRACT

This paper reports on a new rearing technique developed for the spittlebugs *Zulia colombiana* and *Aeneolamia reducta*. Emphasis was made on nymphal stages which were the most difficult to rear. *Brachiaria* spp. plants planted on plastic pots and covered with an aluminium sheet were the most efficient method for rearing nymphs. The aluminium sheet allowed a constant microclimate with high relative humidity and darkness which stimulate production of secondary

roots and supply the preferred feeding sites for first instar nymphs. Nymphs migrate to the base of the stems where they completed development.

INTRODUCCION

El salivazo de los pastos es la plaga más importante del cultivo de estas plantas que incide grandemente en la explotación de la ganadería en América tropical.

Teniendo en cuenta que, en los últimos años, se ha incrementado el área sembrada de pastos, se hace necesario conocer profundamente las características biológicas y poblacionales de esta plaga, como medio para diseñar métodos para su control efectivo y económico.

En los estudios biológicos y de cría iniciados de este insecto, en condiciones de invernadero, se confrontan grandes dificultades para obtener el desarrollo del mismo, principalmente en estado ninfal. En la bibliografía existente se encuentran algunos reportes con éxitos parciales (Fewkes y Demidecki-Demidowes 1971, MacWilliams y Cook 1975, Pacheco y Sousa Silva 1982), los cuales sirven para diseñar y utilizar sus metodologías y hacer las modificaciones que sean necesarias para obtener un mejor éxito, lo cual es el objetivo del presente trabajo.

MATERIALES Y METODOS

El principal propósito de este trabajo es el establecimiento de una colonia, utilizando una técnica simple y eficaz, mediante un método de cría descrito en éste en que se aprovecha la experiencia obtenida en los últimos años.

En el ensayo, se utilizaron dos cercopidos provenientes de dos ecosistemas diferentes, a saber: *Zulia colombiana* Lall. que se colectó en un cultivo de *Brachiaria decumbens* Stapf. establecido en un ultisol de la estación experimental CIAT-Quilichao, Cauca, Colombia a 990 m.s.n.m, en el ecosistema semi-siempre verde estacional (BTS SVE) con una temperatura promedio de 23°C y 1.772 mm de precipitación promedio anual; y *Aeneolamia reducta*, colectado en *Brachiaria* spp., establecida en un oxisol de la estación experimental CIAT-Carimagua, Meta, Colombia a 150 m.s.n.m., en el ecosistema de sabana bien drenada isohipertérmica (SBDI) con una temperatura promedio de 26°C y de 2.100 mm de precipitación promedio anual.

Después de que los insectos fueron colectados en el campo, se llevaron a invernaderos, para obtener las posturas iniciales, lo cual se logró en una jaula de oviposición, que poseía las siguientes características: un armazón de madera en forma de paralelepípedo (altura 80 cm de largo y 50 cm de ancho y aristas de 4 x 4 cm), recubierta lateralmente con malla a 17 cm y con 4 lados de madera que se interceptan en las aristas a 17 cm de la base y una puerta de madera en la parte superior, con un orificio central de 15 cm de diámetro, para permitir la manipulación de los insectos.

En la base de la jaula se colocó el substrato para oviposición, que consistió en una capa de 0,5 - 1 cm de espesor de barro colado proveniente de un suelo ácido (pH 4.5), con una textura arcillosa y un contenido de humedad del 50% colocado en una bandeja de madera de 46 x 46 cm, cuyo fondo poseía dos piezas de tela (lienzo), para evitar que el barro se adhiera a él.

* Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) Apartado Aéreo 6713, Cali, Colombia.

Los insectos se alimentaron de plantas de *Brachiaria* spp., sembradas en materos de 7 pulgadas.

Las hojas y tallos de las plantas se introdujeron por una compuerta de seguridad dispuesta en uno de los lados, con lo cual se evitó el maltrato de las plantas y el escape de los insectos (Figura 1).

Los insectos permanecieron en la jaula durante un período de 7 días, establecido previamente y después se retiró el sustrato de oviposición, lo mismo que los insectos muertos, y se sometió al proceso de extracción de las posturas que consistió en el lavado de los lienzos para recuperar todo el barro en un recipiente y desechar el material orgánico flotante y, luego, el barro se sometió al tamizado en un tul fino que no permitió el paso de los huevos y del material de igual o mayor tamaño de éstos.

Después, el material recolectado en el tul se mezcla con una solución saturada de cloruro de sodio (30%), con lo cual se consiguió separar los huevos del resto de material, ya que sobrenadaron en la solución y se esterilizaron, utilizando el método recomendado por Ignoffo M. y Dutky S.R. (1963) que consiste en lavarlos con una solución de hipoclorito de sodio al 0.5% durante 5 minutos y enjuagarlos con abundante agua esterilizada.

Por último, se colocaron a incubar en cajas de petri con papel filtro humedecido, con el fin de mantener las condiciones apropiadas de incubación (90% HR y 23°C).

CRÍA DE NINFAS

Los huevos próximos a eclosionar fueron seleccionados, teniendo en cuenta sus características externas de poseer en cada polo dos manchas rojas y, luego, organizados en grupos de veinte unidades que se colocaron sobre pedazos de papel filtro humedecidos y se llevaron a las cámaras de cría de ninfas, consistentes en materos, de cuyas 3/4 partes del volumen fue ocupado con suelo y, después de colocar una caja de petri invertida, se sembró una planta y la parte superior se cubrió con

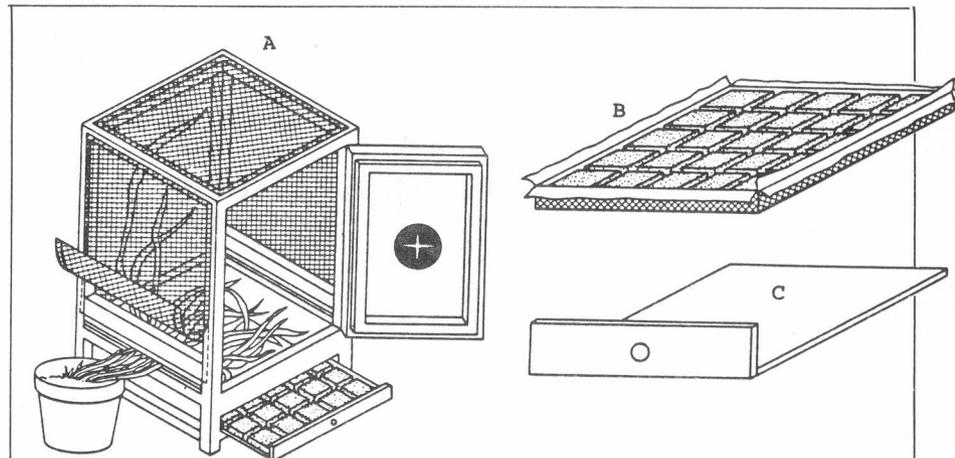


FIGURA 1. A) Jaula de oviposición con el sistema de compuertas laterales para alimentación de los insectos B) Barro colado como sustrato de oviposición. C) Base para manipulación del sustrato.

una lámina de aluminio, dejando un orificio central para el paso de la planta y, así, se creó debajo un microclima, con la caja de petri como barrera, que estimuló la proliferación de raíces secundarias en la superficie del suelo que proveyeron gran cantidad de sitios de alimentación de las ninfas en el momento de emerger (Fig. 2).

puestas y, por esto, las ninfas tuvieron excelente medio de desarrollo.

Cuando las ninfas llegaron a un tercero o cuarto instar, se retiró la tapa de aluminio, la planta se cubrió con una bolsa de organdy, para recuperar los adultos emergidos.

El ensayo tuvo una duración de 24 semanas, dividido en dos ciclos de 12 semanas cada uno. Al iniciar cada ciclo, 35 materos sembrados con *Brachiaria humicola* CIAT 5707 fueron infestados semanalmente con 20 huevos por matero, para un total de 16.800 huevos en 840 materos en los dos ciclos.

Cada matero fue utilizado, aproximadamente, durante 6 semanas, período que dura el ciclo ninfal y, de acuerdo con el estado de la planta, ésta se recuperó o se desechó. Aquellas que se sometieron a recuperación se podaron a una altura de 20 cm y se fertilizaron y, después de 4 semanas, se utilizaron de nuevo.

Los insectos adultos producidos por la colonia se llevaron a la cámara de oviposición, para obtener más huevos y poder reiniciar el ciclo (Fig. 3).

En los sitios donde se realizó el ensayo, lo mismo que debajo de la lámina de vidrio donde permanecieron las ninfas, durante 10 días y en 3 ocasiones por día, se registraron los promedios de humedad relativa y de tempe-

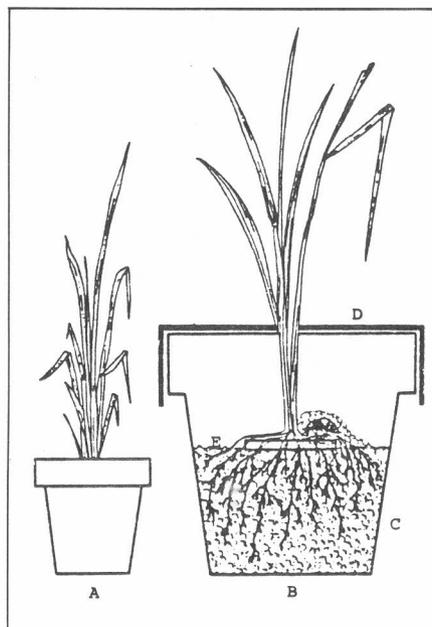


FIGURA 2 A) Cámara de cría de ninfas B) Corte vertical de la cámara mostrando sus partes principales. C) Matera plástica. D) Cubierta de aluminio. E) Caja de petri invertida.

Este microclima fue propicio, por su temperatura, humedad relativa y luz, para las ninfas y raíces secundarias ex-

ratura, para cuyo cálculo se utilizaron las siguientes fórmulas, en donde se indican, las horas en que se tomaron las informaciones y las veces en que esto se ejecutó:

$$\text{Temperatura} = \frac{(7 \text{ a.m.}) + (1 \text{ p.m.}) \cdot 2 (7 \text{ p.m.})}{4}$$

$$\text{Humedad Relativa} = \frac{(7 \text{ a.m.}) + (1 \text{ p.m.}) + (7 \text{ p.m.})}{3}$$

RESULTADOS

Del presente trabajo se obtuvieron los siguientes resultados:

Con el método de cría planteado o descrito en este ensayo se pudieron establecer dos colonias de los insectos: *Zulia colombiana* Lall. y *Aeneolemia reducta*, las cuales sobrevivieron durante el lapso que duró la investigación y, aún, se conservan en todos y cada uno de sus estadíos.

Se comprobó que el microclima creado bajo la lámina de aluminio fue excelente para el desarrollo ninfal, como, también, para el sistema radical que sirvió como sitio de alimento de las ninfas.

En los invernaderos utilizados en el ensayo se observaron los siguientes fenómenos climáticos: En el invernadero de vidrio, que poseía un sistema de refrigeración que mantuvo una temperatura constante y una alta humedad relativa, la cubierta de aluminio no tuvo efecto sobre la humedad relativa dentro del matero, pero, en cambio, en la temperatura se notó un leve y significativo aumento (Cuadro 1).

En el invernadero de malla, que carecía de sistema de refrigeración y donde las condiciones de humedad relativa y temperatura fluctuaron muy ampliamente, se observó que, bajo la cubierta de aluminio, la humedad relativa fue siempre alta, comparada con la del exterior y la temperatura no tuvo efecto, aunque, en los horas de la tarde, se presentara un incremento en el exterior (Cuadro 1).

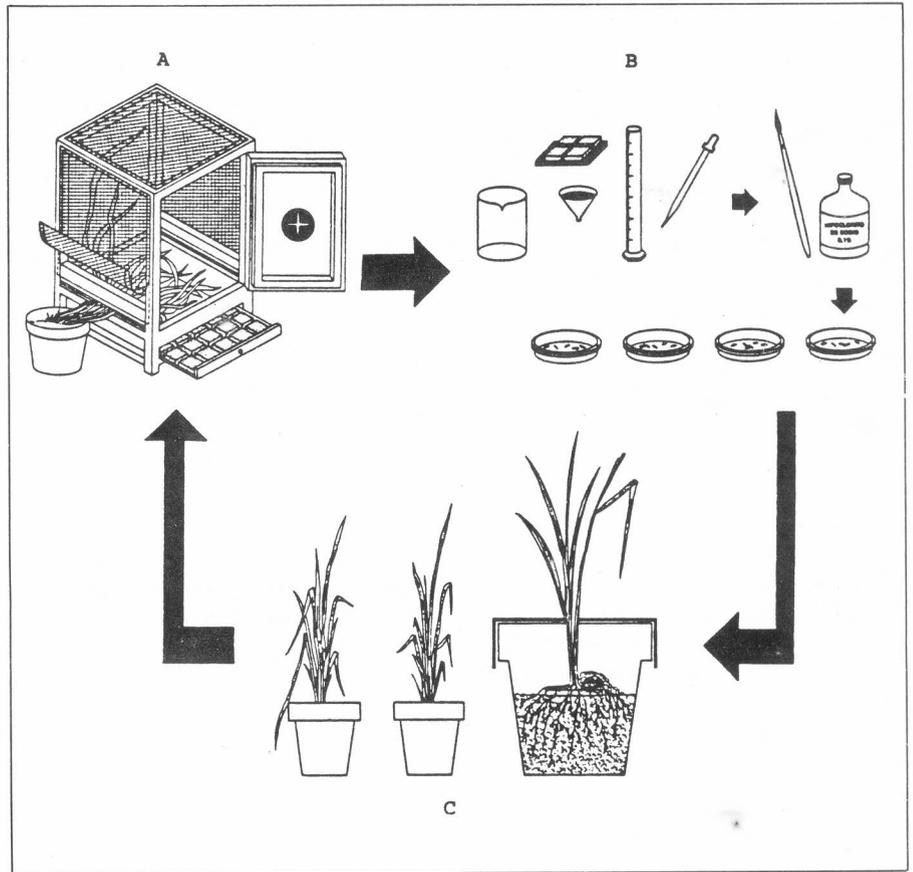


FIGURA 3. Esquema del ciclo de cría del "salivazo de los pastos" A) Jaula de oviposición. B) Proceso de extracción, limpieza e incubación de huevos. C) Cámaras de cría de ninfas.

CUADRO 1. Efecto de la cubierta de aluminio sobre la temperatura y humedad relativa en materos plásticos con plantas de *Brachiaria* spp. en casa de vidrio y en casa de malla.

Hora del día	Temperatura (°C ± Desviación Estándar)		Probabilidad de un valor mayor que t
	Condiciones de los invernaderos	Bajo cubierta	
Invernadero de vidrio			
07:30	25.56 ± 0.95	24.81 ± 1.13	< 0.0001
13:00	24.84 ± 1.25	26.83 ± 0.97	< 0.0001
16:00	24.41 ± 1.24	25.41 ± 0.68	0.0005
Invernadero de malla			
07:30	25.02 ± 2.14	24.40 ± 1.65	.2138
13:00	30.35 ± 1.25	29.90 ± 1.88	.3859
16:00	27.63 ± 1.95	27.13 ± 1.82	.3427
Humedad Relativa (% ± Desviación Estándar)			
Invernadero de vidrio			
07:30	92.89 ± 3.66	94.50 ± 3.64	.1017
13:00	92.23 ± 4.76	91.03 ± 4.31	.3096
16:00	92.97 ± 4.76	94.44 ± 1.80	.1345
Invernadero de malla			
07:30	80.67 ± 9.77	92.23 ± 4.77	0.0001
13:00	61.70 ± 5.76	82.97 ± 6.08	0.0001
16:00	65.85 ± 6.34	88.52 ± 6.87	0.0001

CUADRO 2. Eficiencia de la metodología.

No. huevos utilizados en la infestación	No. Adultos obtenidos	% de emergencia	No. de generaciones obtenidas	Tiempo utilizado (días)
16.800	15.794	94.01	3	180

Los datos corresponden a una infestación semanal de 35 potes con 20 huevos cada uno.

De lo anterior, se concluye que el método utilizado es más exitoso en el invernadero de malla y, posiblemente, en lugares con baja humedad relativa.

Con el sistema utilizado, a pesar de que el principal problema para el establecimiento de colonias en cautiverio es el desarrollo de ninfas, éste se obvió y se logró el objetivo propuesto, como se puede observar en el Cuadro 2, donde se muestra que hubo una emergencia total de 15.794 adultos de 16.800 huevos, con los cuales se inició el ensayo, o sea, eficiencia del 94.1% durante los 180 días del ensayo y su correspondiente evaluación (Cuadro 2).

La producción promedio diaria fue de 85 individuos con una relación de macho-hembra de 1:1.

El ciclo de vida del insecto duró, aproximadamente, 72 días, distribuidos así: la incubación de los huevos, de 12-15 días, el desarrollo ninfal (5 instar), aproximadamente 45 días y el adulto, 12 días. Al final, se obtuvieron 3 generaciones.

CONCLUSIONES

De los anteriores resultados se concluye:

1. Que el efecto positivo en la sobrevivencia de las ninfas se debe al enraizamiento superficial del pasto, estimulado por la baja intensidad lumínica y alta humedad relativa que ofrece la cubierta de aluminio.
2. Que, con el sistema utilizado, se obtiene una producción masiva de huevos y ninfas, que pueden constituir una constante disponibilidad para ser utilizada en otros trabajos, aún, en las épocas en que el insecto no se encuentra en el campo.
3. Que, al obtener estados ninfales, se pueden emprender evaluaciones que antes no se habían podido lograr, por no tener precisión con respecto a la edad de cualquiera de los estados de desarrollo de los cercópidos con los cuales se realizó el trabajo.
4. Que la técnica propuesta para la cría de ninfas podrá facilitar estu-

dios biológicos básicos de dichos de estos insectos, que podrán utilizarse para la evaluación de la resistencia de las especies de *Brachiaria* a ataques de tales plagas.

BIBLIOGRAFIA

1. Calderón M., G. Arango y F.A. Varela, 1982. Cercópidos plagas de los pastos en América tropical. Biología y Control. Guía de estudio (CIAT). 49 pp.
2. Carvalho S.M. 1981. Preferencia de oviposición del *Deois schech* con relación a diferentes tipos de suelo y especies hospedantes. Resúmenes VIII Congreso de la Sociedad Colombiana de Entomología, 14 pp.
3. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). 1980. Informe Anual. Cali, Colombia.
4. Fewkes D.W. and M.R. Demidecki-Demidowicz. 1975. Rearing technique for sugarcane froghopper nymphs (Homoptera-Cercopidae). Annals of the Entomological Society of America. 64 (6): 1471-1472.
5. Ignoggo V.M., and Dutky S.R. 1963. The effect sodium hypochlorite on the viability and infectivity of *Bacillus* and *Beauveria* spores and cabbage hopper nuclear polyhedrosis virus. J. Insect Pathol. 5:422-426.
6. MacWilliams, J.M. and J.M. Cook. 1975. Technique for rearing the two lined spittlebug. Journal of Economic Entomology 68(4): 421-422.
7. Pacheco J.M. and C.R. Sousa Silva. 1982. Técnica de criação de ninfas das cigarrinhas das pastagens (*Acanthodeois flavopicta* (Stal. 1854) (Homoptera-Cercopidae). Rev. Bras. Ent. 26(1): 109-112.