



TUTA ABSOLUTA* CRÍA EN CONDICIONES DE LABORATORIO

TUTA ABSOLUTA REARING IN LABORATORY CONDITIONS

María S. Marín
Elda A. Díaz Bruno

María J. Quercetti
Ariel E. Caballero

Originales
Recepción: 07/12/2001
Aceptación: 13/02/2002

RESUMEN

Tuta absoluta (Meyrick) (Lepidoptera-Gelechiidae) es una plaga del tomate cultivado en Mendoza (Argentina) que afecta la calidad y la conservación de su producto. Su cría artificial permite conocer su bioetología para aplicarla a su control. Los objetivos de este trabajo fueron:

- Adaptar la especie a la reproducción en condiciones artificiales.
- Evaluar dietas para la cría de las larvas.

La fundación de la cría partió de larvas salvajes extraídas de hojas y frutos dañados de un cultivo bajo cubierta, ubicado en Guaymallén (Mendoza). La cría desarrolló dentro de cámaras con condiciones controladas de temperatura, humedad y fotoperíodo. Para el apareamiento y oviposición de los adultos se diseñaron tres tipos de jaulas. Como sustratos de oviposición se utilizó papel apergaminado, entretela y algodón. Sobre papel no se obtuvieron posturas. La mayor cantidad de huevos se registró sobre algodón. Los huevos obtenidos se sembraron en dieta artificial y natural. Las larvas se lograron alimentar con dieta artificial pero los adultos -obtenidos con alto rendimiento: 67,58 % huevo a adulto- no dieron suficiente descendencia para mantener la cría.

SUMMARY

Tuta absoluta (Meyrick) (Lepidoptera-Gelechiidae) is one of the principal pests of cultivated tomatoes in Mendoza (Argentina) since it affects the quality and conservation of its production. Artificial rearing allows more in depth knowledge be obtained about its bioetology and to apply it to its control. The objectives were to adapt the species to the reproduction in artificial conditions and to evaluate diets for the growth of larvae.

Rearing was started from wild larvae, which were removed from damaged leaves and fruits of cultivated tomatoes placed under covert in Guaymallén (Mendoza). Rearing was developed in a chamber with controlled temperature, humidity and photoperiod. Three cages were designed and researched for the mating and oviposition of the adults. The construction materials were glass and plastic, while substrates for oviposition were made in waxed paper, interlining and cotton. In the waxed paper no eggs were obtained, unlike in the interlining. Cotton resulted as the best because it registered the largest quantity of eggs. The eggs were sowed in artificial and natural diet. The larvae were fed an artificial diet but the adults -with a high yield: 67,58 % egg to adult- didn't leave offspring that couldn't maintain the rearing.

* Trabajo presentado en el XXIV Congreso Argentino de Horticultura. Jujuy. 2001.
Departamento de Ciencias Biológicas. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Cuyo. Almirante Brown N° 500. Casilla de Correo 7. M5528AHB Chacras de Coria. Mendoza. Argentina. ccea@fca.uncu.edu.ar

Palabras clave

tomate • dieta • polilla • jaula

Key words

tomatoe • diet • moth • cage

INTRODUCCIÓN

Tuta absoluta (Meyrick), un representante de la familia Gelechiidae, originario de América del Sur, comúnmente se denomina polilla del tomate. Su distribución abarca desde Venezuela hasta Argentina y Chile (3) encontrándose también en América Central (6). En 1964 fue detectada por primera vez en la Argentina, precisamente en Mendoza (2). Es plaga principal del tomate pudiendo causar la pérdida total de los almácigos y el rechazo de los frutos en el mercado debido a su desvalorización completa. En EE. UU. es considerada plaga cuarentenaria (1).

Su seguimiento en el laboratorio permite obtener información sobre su bioetología con el fin de aplicarla posteriormente a su control. Ya en 1976 se desarrollaron artificialmente larvas provenientes de rastrojos de tomate en frutos verdes (5). Se mantuvo la población criando los adultos en plantines del mismo cultivo y en jaulas con algodón como sustrato de oviposición. Los huevos fueron trasladados a plantas para continuar el ciclo pero sólo tuvo éxito la cría con dietas larvarias naturales, no con las artificiales. También se criaron larvas con hojas de tomate (4).

Objetivos

- Adaptar la especie a la reproducción en condiciones artificiales.
- Evaluar dietas para la cría de las larvas.

MATERIALES Y MÉTODOS**I. Población salvaje**

Para la fundación de la población de laboratorio se partió de material biológico salvaje extrayendo hojas y frutos dañados de tomate cultivado bajo cubierta en Guaymallén (Mendoza). Se recolectó material afectado en cuatro oportunidades: 01/02, 23/02, 04/03 y 06/04 del 2000.

| Fecha de recolección | Bandejas | Larvas |
|----------------------|----------|--------|
| 23/02/00 | 3 | 13 |
| 04/03/00 | 4 | 223 |
| 06/04/00 | 4 | 400 |

Tabla 1. Bandejas y larvas sembradas en la dieta artificial.

| Poblaciones | t (°C) | H.R. (%) |
|----------------|--------|----------|
| 1 ^a | 26,61 | 61,81 |
| 2 ^a | 27,15 | 61,70 |
| 3 ^a | 26,46 | 77,39 |
| 4 ^a | 25,45 | 43,15 |
| de laboratorio | 25,85 | 37,20 |

Tabla 2. Temperaturas y H.R. promedio de las poblaciones.

II. Cámaras de cría

Las tres primeras poblaciones salvajes se desarrollaron en una cámara de madera (capacidad: 16 m³), con ventanales de vidrio. Se controló la temperatura con un acondicionador de aire y la humedad relativa (H.R.) con un vaporizador. La fotofase fue de 16 horas (luz natural y artificial). La 4^a población salvaje y la de laboratorio se criaron en otra cámara, semejante a la anterior, pero de 15 m³. La temperatura fue regulada con el acondicionador de aire. La H.R., para la población salvaje, fue la del ambiente; para la de laboratorio se incorporó vapor de agua durante 2 horas diurnas mediante vaporizador. La foto-fase fue de 12 horas (luz natural y artificial). Los mencionados parámetros abióticos se mantuvieron bajo condiciones controladas registrándose diariamente; la tabla 2 consigna sus promedios.

III. Dieta larvaria artificial

En la tabla 3 se detalla la dieta suministrada a las larvas de ambas poblaciones, similar a la citada en la bibliografía para la cría de larvas de noctuidos (7), excepto por el poroto (*Phaseolus vulgaris*, cv. Alubia), propio de Mendoza.

| Componentes | Peso (g) | N° | Material | Dimensiones (cm) | | Sustrato de oviposición |
|------------------|----------|----|------------------------------|------------------|----------|--------------------------|
| | | | | largo | diámetro | |
| Porotos | 426 | 1 | Plástico negro opaco | 20 | 11 | Papel apergaminado |
| Levadura | 64 | 2 | Vidrio blanco | 20 | 12 | Entretela verde y blanca |
| Ácido sórbico | 2 | 3 | Plástico blanco transparente | 19,5 | 12,5 | Discos de algodón |
| Ácido ascórbico | 7 | | | | | |
| Nipagín | 4 | | | | | |
| Formaldehído | 4 | | | | | |
| Agar | 25 | | | | | |
| Agua desionizada | 1280 | | | | | |

Tabla 3. Dieta artificial.

Tabla 4. Diseño de jaulas para adultos.

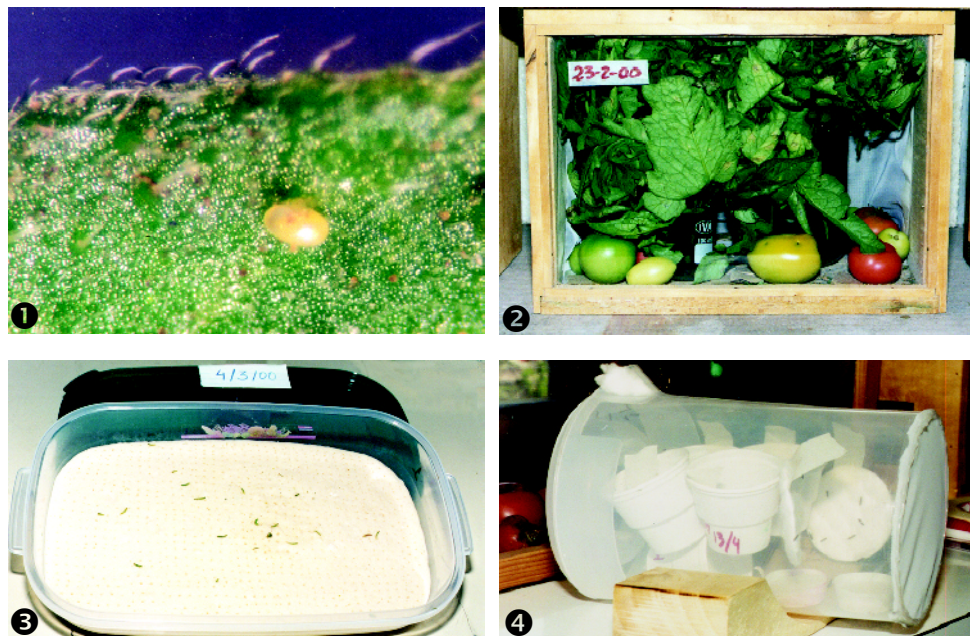
IV. Jaulas de adultos

Para la cría de adultos se evaluaron tres diseños de jaulas de diferentes dimensiones, materiales de construcción y sustratos de oviposición (tabla 4). Para determinar la respuesta del comportamiento en la postura, teniendo en cuenta lo que ocurre en la Naturaleza (hojas pubescentes), se investigó el color (verde y blanco) y la textura de la superficie: lisa (papel) y pilosa (entretela y algodón) (foto 1, pág. 4).

V. Desarrollo de la cría

Las hojas recolectadas -afectadas por la plaga- se dispusieron dentro de frascos con sol. acuosa muy diluida de hipoclorito de sodio. Dichos recipientes se colocaron en el fondo de jaulones junto a los frutos afectados (foto 2, pág. 4).

En las fechas de recolección de material biológico: 23/02, 04/03 y 06/04 del 2000 se extrajeron larvas y se colocaron en bandejas con la dieta artificial. Para la población recolectada el 23/02 se empleó bandeja plástica cilíndrica (diámetro = 8 cm y altura = 4 cm). En las siguientes oportunidades se utilizaron bandejas rectangulares (largo = 25,5 cm, ancho = 15 cm y altura = 5 cm)(foto 3, pág. 4).



Fotos

- 1 - Huevo de *Tuta absoluta* sobre hoja de tomate.
- 2 - Jaulón con hojas y frutos dañados por *Tuta absoluta*.
- 3 - Dieta artificial con larvas.
- 4 - Diseño 3 de jaula de adultos.

Tanto en los jaulones con la dieta natural como en las bandejas con dieta artificial se colocaron trozos de cartón corrugado, previamente esterilizado en estufa a 120 °C por 2 horas, para la formación de los capullos. Éstos luego se trasladaron a bandejas cuadrangulares (9x9x4 cm), cubiertas con tejido elastizado. Las pupas obtenidas en la cuarta población salvaje se sexaron, pesándose 31 hembras y 41 machos. Los adultos recién emergidos fueron llevados a jaulas de oviposición y apareamiento.

Se distribuyeron en los distintos diseños de la siguiente manera:

- 1ª población salvaje y parte de la 2ª en diseño 1;
- el resto de la 2ª población salvaje y la 3ª en diseño 2;
- 4ª población salvaje y población de laboratorio en diseño 3 (foto 4).

En los diseños 1 y 2 fueron alimentados con sol. acuosa de sacarosa al 5 %, embebida en algodón colocado en recipiente de vidrio (12 ml). En el diseño 3, el alimento se dispuso en recipientes plásticos cilíndricos (14 ml, diámetro = 4,5 cm) con esponja sintética de 1 cm de espesor.

Huevos obtenidos a partir de la última población salvaje se sembraron en discos de algodón, directamente sobre la dieta artificial en bandejas cilíndricas (diámetro = 8 cm y altura = 4 cm). Igualmente se sembró parte de los mismos en dieta natural (tomate en envero) en bandejas cilíndricas más altas (diámetro = 8 cm y altura = 7,5 cm).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

I. Factores abióticos

La temperatura se mantuvo en ambas cámaras pero la H.R. fue diferente. En la 1ª cámara se aumentó la H.R. incorporando vapor de agua durante el crepúsculo. En la 2ª, sin inyección de vapor, la H.R. disminuyó, favoreciendo el desarrollo de la 4ª población salvaje. En cambio, el descenso de humedad -debido al período invernal- influyó negativamente en la oviposición de la población de laboratorio, a pesar del agregado de vapor de agua.

II. Poblaciones salvajes

La tabla 5 compara la cantidad de capullos, adultos y huevos obtenidos por cada población. En la 1ª y 2ª no se obtuvieron huevos. Posiblemente el diseño de la jaula no favoreció el apareamiento ni la oviposición. Tampoco lo hicieron las condiciones abióticas: elevada H.R. Al respecto se ha señalado que 40 % de H.R. sería más apropiada para el desarrollo de la especie (4).

En la 3ª población, el diseño de la jaula permitió obtener huevos manifestándose más oviposición en la entretela verde que en la blanca. Esa mayor postura condice con la coloración de los tejidos vegetales naturales. Además, en esta jaula, se perdieron los huevos ovipuestos preferentemente en el soporte de algodón de la solución nutritiva.

La 4ª población produjo la mayor cantidad de huevos. El sustrato de oviposición (discos de algodón) fue óptimo. En la naturaleza la hembra coloca los huevos sobre superficies vegetales muy pilosas, semejantes a la de dicho sustrato. En este caso, en el alimentador de adultos no se efectuaron posturas. El diseño y el material de construcción, menos pesado, de esta última jaula facilitó su limpieza y manipulación.

La tabla 6 compara el peso promedio de las pupas por sexo de la 4ª población salvaje con valores citados en la bibliografía para larvas criadas con dieta natural (4), siendo inferiores los obtenidos en el ensayo.

III. Población de laboratorio

a. Dieta artificial

En la tabla 7 se indican los huevos sembrados en la dieta artificial, los adultos

| Fecha | Dieta | Capullos | Adultos | Huevos |
|----------|----------------|----------|---------|--------|
| 01/02/00 | Hojas | 7 | 9 | 0 |
| 23/02/00 | Hojas y frutos | | 7 | 0 |
| | Artificial | 13 | 13 | 0 |
| 04/03/00 | Hojas y frutos | | 91 | 92 |
| | Artificial | 149 | 75 | 92 |
| 06/04/00 | Hojas y frutos | 161 | 589 | 2314 |
| | Artificial | 273 | | |

Tabla 5. Capullos, adultos y huevos en las poblaciones salvajes recolectadas.

| Peso pupal (mg) | Machos | Hembras |
|-----------------|-------------|-------------|
| 4ª Población | 1,97 ± 0,28 | 2,34 ± 0,53 |

Tabla 6. Pesos pupales promedio.

| Siembra de huevos 19/04/00 a 27/04/00 | | | |
|---------------------------------------|---------|------------------|--------|
| Huevos sembrados | Adultos | Huevo adulto (%) | Huevos |
| 1388 | 938 | 67,58 | 67 |

Tabla 7. Resultados verificados en la población de laboratorio.

obtenidos, la recuperación de huevo a adulto y la cantidad de huevos puestos por las hembras de la generación de laboratorio.

La alta recuperación huevo a adulto demuestra que la dieta artificial fue óptima para el desarrollo de las larvas. Cabe destacar que el recuento de huevos fue difícil debido a que fueron ovipuestos a diferentes niveles en el algodón. La cantidad de huevos obtenidos de los adultos emergidos fue muy baja, probablemente debido a factores abióticos desfavorables; baja H.R.

b. Dieta natural

En tomates en enero, 329 huevos sembrados no lograron completar su desarrollo.

CONCLUSIONES

- El diseño de la jaula de los adultos empleado para la 4ª población salvaje y la de laboratorio fue óptimo para el apareamiento y la oviposición. El algodón fue el sustrato con mejor respuesta en la puesta de huevos, seguido por las entretelas verde y blanca.
- Las larvas se desarrollaron en la dieta artificial investigada obteniéndose una generación de laboratorio, a diferencia de lo citado por otros autores (5).
- *Tuta absoluta* (Meyrick), o polilla del tomate, fue criada en condiciones de laboratorio sin generaciones sucesivas debido a la falta de continuidad en la oviposición.

BIBLIOGRAFÍA

1. Artigas, J. N. 1994. Entomología económica. Vol.II. Univ. de Concepción. Chile. pp. 500-502.
2. Bahamondes, L. A. y Mallea, A. R. 1969. Biología en Mendoza de *Scrobipalpula absoluta* (Meyrick) Povolny. Rev. de la Fac. de Ciencias Agrarias. 15(1):96-104. Mendoza. Argentina.
3. Betancourt, C. M. y Scatoni, I. B. 1995. Descripción de los estados de desarrollo de la polilla del tomate. [*Scrobipalpuloides absoluta* (Meyrick) (Lep., Gelechiidae)] Bol. 45:1-15. Fac. de Agronomía. Univ. de la Rep. de Uruguay.
4. Giustolin, T. A. y Vendramim, J. D. 1998. Biología de *Scrobipalpuloides absoluta* (Meyrick) en hojas de tomate en laboratorio. Rev. Ecosistema (21):11-15. San Pablo. Brasil.
5. Quiroz, C. 1976. Nuevos antecedentes sobre la biología de la polilla del tomate *Scrobipalpula absoluta* (Meyrick). Revista Agricultura Técnica. 36:82-86. Chile.
6. Riquelme, A. H. 1993. Bioecología de las principales plagas del tomate y su control integrado. Agro de Cuyo 4:34. Mendoza.
7. Shorey, H. H. and Hale, R. R. 1965. Mass rearing of the larvae of nine noctuid species on a simple artificial medium. Journal of Economic Entomology. 58. (1):522-524. Maryland. USA.

Agradecimiento

A César Campio Sáez por los aportes efectuados.