

## RECONOCIMIENTO, IDENTIFICACION Y BIOLOGIA DE ESPECIES DE GELECHIIDAE (LEPIDOPTERA) EN PLANTAS SOLANACEAS DEL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA.

### I. *Scrobipalpula absoluta* (Meyrick)\*

Raúl Vélez Angel\*\*

#### RESUMEN

En el departamento de Antioquia se llevó a cabo un reconocimiento de especies de Gelechiidae asociadas con plantas solanáceas. Con este objetivo se hicieron colecciones de estas plantas con daños en 12 sitios previamente seleccionados pertenecientes a diferentes áreas. El material recolectado se crió bajo condiciones de laboratorio. El primer hallazgo se registró en tomate con la especie *Scrobipalpula absoluta* (Meyrick) en los municipios de Bello, Venecia, El Peñol, Marinilla y Santa Fe de Antioquia. La biología de esta especie se estudió a 25,3°C y 74,9% H.R. El período de incubación fue de cuatro días en promedio. Se demostró la existencia de cuatro instares larvales mediante la aplicación de la ley de Dyar. La duración promedio del período larval fue de 13,1 días y la de prepupa de 1,6 días en promedio. La duración de la pupa hembra fue de 8,8 días y de la pupa macho 9,6 días, en promedio. La longevidad de los adultos fue para las hembras 17,8 días y para los machos 16,4. La fecundidad promedio por hembra fue de 226,1 huevos y la proporción de los sexos 1M:1.3H. Se hallaron como parásitos de larvas las especies *Apanteles gelechiidivorus* Marsh (Braconidae) y *Zatropis* sp. (Pteromalidae) y un Ichneumonidae sin identificar.

#### SUMMARY

#### Recognition Identification and Biology of Gelechidae (Lepidoptera) in Solanaceae in Department of Antioquia (Colombia)

#### I. *Scrobipalpula absoluta* (Meirick)

A survey of species of Gelechiidae associated with solanaceous plants was carried out in 12 different life zones in the State of Antioquia (Colombia). *Scrobipalpula absoluta* (Meyr.) was found attacking tomatoes in the municipalities of bello, Venecia, El Peñol, Marinilla and Santa Fé de Antioquia. The life cycle was studied under laboratory conditions at an average temperature of 25.3°C and 74.9% relative humidity. The results were, as follows: the incubation period was 4 days as an average. Four larval instars were found following Dyar's rule. The mean larval durations was 13.1 days. The pre-pupae it was possible to separate males from females in this stage. Male pupae lived 9.6 days and female pupae 8.8 days. The adult females lived 17.8 days and the males 16.4 days. Fecundity (total egg number per female) was 226.1. The sex ratio was found to be 1:M : 1.3H. Regarding natural enemies, the braconid *Apanteles gelechiidivorus* Marsh was found as a larval parasite. An unidentified ichneumonid and *Zatropis* sp. (Pteromalidae) emerged from larvae or pupae of hosts collected in the field and reared in the laboratory.

La familia Gelechiidae comprende especies de importancia económica ampliamente conocidas. En nuestro país algunas de las más destacadas son la palomilla de la papa *Phthorimaea operculella* (Zeller), la polilla *Sitotroga cerealella* (Oliv.), el gusano rosado de la India *Pectinophora gossypiella* (Saund) y el gusano cogollero del tomate *Scrobipalpula absoluta* (Meyr.).

Miembros de la tribu Gnorimoschemini, particularmente los géneros *Phthorimaea*; *Gnorimoschema*; *Keiferia*; *Scrobipalpula*; *Symmetrischema* y *Scrobipalposis*, contienen especies que han mostrado gran afinidad con plantas solanáceas entre las cuales sobresalen la papa, el tabaco, el tomate, el lulo, el ají, la berenjena y muchas malezas dentro del género *Solanum* (Povolny, 25).

El conocimiento de las plantas hospedantes de los insectos, en especial, los dañinos, tiene gran importancia dentro del estudio bionómico de estas especies. Los hospedantes alternos representan para los insectos sitios de supervivencia, contribuyen a su abundancia relativa y facilitan su distribución geográfica. El manejo adecuado de las plantas hospedantes de insectos dañinos es uno de los primeros recursos del personal técnico encargado del control de las plagas.

El concepto generalizado de que las malezas hospederas de insectos dañinos deben ser necesariamente destruidas, merece ser revaluado a la luz de estudios detallados para cada caso particular. Existen situaciones en las cuales estas plantas sirven de refugio para

#### INTRODUCCION

En el orden Lepidoptera se encuentran las especies de insectos más nocivas para la agricultura y silvicultura.

\* Entrega parcial del proyecto de integración financiado por Colciencias.

\*\* Profesor Asociado, Departamento de Biología, Universidad Nacional, Seccional Medellín.

especies dañinas, pero a su vez son un reservorio de formas benéficas que no sólo las mantienen en bajos números, sino que constituyen una fuente de enemigos naturales que posteriormente migran a los cultivos y se convierten en reguladores biológicos de las plagas.

El presente estudio tuvo los objetivos siguientes:

1. Llevar a cabo un inventario o reconocimiento de las especies de Gelechiidae que se encuentren afectando diversas estructuras vegetales en plantas solanáceas del Departamento de Antioquia.
2. Realizar un seguimiento biológico de las especies reconocidas en las plantas hospedantes en que fueron halladas.
3. Identificar y registrar la función de algunos reguladores biológicos naturales, en el curso de este estudio.
4. Obtener mediante los servicios de taxónomos especialistas en Gelechiidae y otros, la identificación del material biológico resultante de este reconocimiento.

#### REVISION DE LITERATURA

En primera instancia se presentan los hallazgos relacionados con la especie *Scrobipalpula absoluta* (Meyr.), el cogollero del tomate.

La familia Gelechiidae es una de las mayores del grupo Microlepidoptera. Está comprendida dentro de la superfamilia Gelechioidea e incluye cerca de 400 géneros y 4000 especies en el mundo (Richards y Davies, 31; Borrer et al, 3).

Esta familia la conforman microlepidópteros de colores generalmente crípticos, poco vistosos y caracterizados anteriores lanceoladas o elipsoidales, flecosas en sus extremos; alas posterior-

res trapezoidales con termen (margen externo sinuado, dando al contorno forma de proa de navío o de dedo), flecosas en sus extremos, venas Rs y M<sub>1</sub> pediceladas o próximas en la base; antenas filiformes, ceca de 3/4 a 4/5 de la longitud de las alas anteriores, algunas veces con pecten (peine) en su base; palpos labiales largos, fuertemente recurvados, con el tercer segmento largo, curvado y puntiagudo. (Costa Lima, 9).

Los hábitos de los geléchidos son variados. La mayoría muestran larvas con hábitos fitófagos que se alimentan de hojas, casi siempre doblándolas o enrollándolas previamente; diversas especies son minadoras o perforadoras que producen galerías en el parénquima foliar, en las puntas de las ramas u otras partes de los tallos, inclusive en tallos subterráneos como tubérculos. Varios geléchidos se crían en flores y semillas. En las primeras consumen los órganos reproductivos y en las segundas pueden perforar inicialmente el fruto en el campo y prefieren las semillas pero algunas especies atacan la semilla en la mazorca o suelta en almacenamiento. Otras especies de esta familia estimulan la presencia de agallas en las ramas (Costa Lima, 9; Arévalo y Torres, 1).

#### *Scrobipalpula absoluta* (Meyrick)

##### Distribución Geográfica

Povolny (25,26) redescubrió el género *Keiferia* y estableció la nueva combinación *S. absoluta* (Meyr.). Según este autor *K. lycopersicella* se confunde con *S. absoluta* puesto que ambas atacan tomate y papa. Es posible que estas especies estén aisladas geográfica y quizá ecológicamente. *K. lycopersicella* parece evitar el territorio cordillerano de la parte norte de Suramérica, está más distribuida al este y en Centroamérica hasta México. *S. absoluta* se encuentra en Perú y Colombia; probablemente confinada a las elevaciones montañosas y evitando las pequeñas alturas.

La especie *S. absoluta* es Neotropical. Se ha registrado en Perú, Chile, Venezuela, Argentina, Brasil y Colombia (Vélez, 39). A los registros anteriores es necesario añadir Bolivia (Moore, 23 y Ecuador CFOPR, 7). Gates Clarke (17) reporta esta especie en isla Juan Fernández. Posiblemente, su distribución en Suramérica sea en la actualidad más amplia. En Centroamérica desde Guatemala hasta Panamá, prevalece en

Especie de Gelechiidae	Planta Hospedante	Fuente
<i>Phthorimaea operculella</i> (Zeller)	papa tabaco	Socolen (1981) Gallego (1946)
<i>Scrobipalpula absoluta</i> (Meyr.)	papa tomate	Sánchez y Bravo (1969) García et al (1974)
<i>Symmetrischema plaesiosema</i> (Turner)	papa	Calvache (1982)
<i>Symmetrischema</i> n.s.p.	aji	Posada et al. (1983)
<i>Scrobipalposis</i> sp.	papa	Vergara y Varela (1982)
<i>Keiferia colombiana</i> (Povolny)	Friega platos	Povolny (1977)

papa la especie *Scrobipalposis solanivora* Povolny (King y Saunders, 19).

En Colombia el cogollero del tomate se ha registrado en los departamentos de Valle del Cauca, Nariño, Cundinamarca, Caldas, Tolima, Cesar, Guajira y Antioquia (Vélez, 39). Esta especie también se ha encontrado en el departamento del Huila (García et al, 15). Es probable que la distribución actual del cogollero se haya ampliado a otros departamentos.

En Antioquia, el *S. absoluta* se registró en los municipios de Bello y Venecia (Bustillo, 4,5).

#### Plantas Hospedantes

La planta cultivada comúnmente mencionada como hospedante de *S. absoluta* es tomate *Lycopersicon esculentum* (Miller) seguido por el cultivo de la papa *Solanum tuberosum* L. (Vargas, 38; García y Espul, 14; Galarza, 10; García et al, 16; Sánchez y Bravo, 35). Otras solanáceas cultivadas registradas son: tabaco *Nicotiana tabacum* L. var. *virginica* (Mallea et al, 20), berenjena *Solanum melongena* L. (Galarza, 10) y lulo *Solanum quitoense* Lam. (Povolny, 27).

Dentro del grupo de solanáceas silvestres se han encontrado: *Lycopersicon puberulum* Ph.; *Solanum nigrum americanum* (Mill.); *S. elaeagnifolium* Cav.; *S. gracillius* Herter; *S. bonariense* L.; *S. sisymbriifolium* Lam.; *Datura ferox*, *D. stramonium* y *Nicotiana glauca* (Vargas, 38; García y Espul, 14; Galarza, 10), así como también floripondio *Datura arborea* L. (Vargas, 38).

En Colombia la especie *S. absoluta* se ha registrado en tomate y papa y además en frieplatos *Solanum saponaceum* Duy; *S. umbellatum* Willd. y lulo de perro *S. sp. pos. marginatum* L. (García et al, 16; Saldarriaga y García, 32; Saldarriaga et al, 34).

#### Aspectos Bioecológicos

De acuerdo con la literatura disponible

y consultada, el primer estudio escrito de la biología de *Scrobipalpus absoluta* en tomate fue realizado por Vargas (37), en el Valle de Azapa, Chile. Posteriormente, aparece publicado el trabajo de Sánchez y Bravo (35), quienes hacen una descripción de los distintos estados de la plaga, estudian la duración de sus etapas al criarlas en papa y hacen algunas anotaciones de comportamiento reproductivo de esta especie en el departamento de Nariño. En ese mismo año, Bahamondes y Mallea (2), publican los resultados de sus estudios biológicos de esta especie en Mendoza, Argentina.

En 1970 aparece un excelente y detallado estudio producido por Vargas (38) en Chile, este autor hace una descripción pormenorizada de los estados biológicos de esta especie. Estudia su biología, comportamiento reproductivo, distribución geográfica, plantas hospedantes, daños en tomate; reúne una considerable información sobre predadores y parásitos naturales y hace algunas consideraciones sobre su control.

En Colombia García et al. (16) publican los resultados de sus experiencias con el cogollero del tomate durante varios años, haciendo énfasis en su biología, la descripción de sus etapas, algunos estudios ecológicos y varias recomendaciones sobre su control, particularmente el cultural y biológico.

Rázuri y Vargas (30) en el Perú, también consignan sus estudios biológicos sobre *S. absoluta* en tomate y algunos aspectos etológicos. Quiróz (29) aporta algunos nuevos antecedentes sobre esta plaga del tomate en Chile y más recientemente García y Espul (14), expresan los resultados sobre el estudio biológico de la especie, sus daños e importancia económica y las principales plantas hospederas en Mendoza, Argentina. Finalmente, Coelho y Franca (8) estudiaron con detalle los aspectos biológicos relacionados con el tamaño, peso, viabilidad y duración de los diferentes estados de desarrollo, las características de las larvas, pupa, geni-

talia de adultos y dan a conocer algunos aspectos sobre su comportamiento.

#### Enemigos Naturales

##### Predadores

Sánchez y Bravo (35), observaron que algunas arañas aprisionaban en sus redes construidas debajo de los terrones del suelo, un número considerable de adultos de *S. absoluta*. Vargas (38), confirma el hallazgo en Chile de arañas (Araneae) no identificadas como predadoras de la polilla del tomate y añade la chinche *Nabis* sp. (Hemiptera: Nabidae) cuyas ninfas y adultos depredan estados intermedios de esta plaga.

##### Parásitos

De huevos. *Trichogramma fasciatum* (Perkins) (Hymenoptera: Trichogrammatidae) ha sido multiplicado en huevos de *G. absoluta* en Chile y se señala como especie introducida del Perú en 1965 para el control de esta especie y otros Lepidópteros, García (13) destaca la importancia de la especie *T. pretiosum* Riley y *T. exiguum* Pinto y Platner para el manejo del cogollero de tomate en el Valle del Cauca.

De huevo-larva: *Arcenoclavus* sp. nov. (Encyrtidae) fue registrada por Vargas (38) como nueva especie, de hábitos poliembriónicos y obtuvo un promedio de 18 individuos adultos por larvas del hospedero. En Perú, Herrera (18) reporta el parásito *Copidosoma gelechia* How. (Encyrtidae) como poliembriónico en *Gnorimoschema absoluta*.

De larvas. Sobre *S. absoluta* en tomate se han encontrado en Chile las siguientes especies: *Apanteles* n. sp. (Braconidae); *Parasierola nigrifemur* (Ashmead) (Bethyidae), ectoparásito de tercer y cuarto estado larval; *Retisymphiesis phthorimaeae* (Blanch). (Eulophidae), ectoparásito de segundo y tercer estado larval; *Spilochalcis* sp. (Chalcididae), no se sabe si es parásito

primario o hiperparásito; *Cirrospilus* sp. (Elachertidae), tampoco se pudo establecer si es parásito o hiperparásito (Vargas, 38).

García (13), destaca la acción parásita de *Apanteles gelechiidivoris* Marsh (Braconidae) como parásito larval del cogollero del tomate. En Colombia se han registrado los braconidos: *Bracon* sp., *Apanteles jaimani* Marsh, *Mirax malcomli* Marsh y *Bracon lucilae* Marsh (García, 12). Otro braconido constatado por Herrera (18) como parásito de larvas en Perú es *Apanteles scutellaris* Mues.

Dentro de la familia Ichneumonidae, Martínez et al. (22) indican las especies *Pristomerus* sp. y *Temelucha* sp. No fue posible verificar si las especies *Spilochalcis* sp.; *Inurcia* sp. (Chalcididae); *Tetrastichus* sp. y *Sympiesis* sp. (Eulophidae) y *Anastatus* sp. (Eupelmidae) son parásitas o hiperparásitas (García, 12).

Provenientes de larvas de *S. absoluta* en la maleza friegaplatos (*Solanum saponaceum* Duf.), Saldarriaga y García (32) reportan como parásitos de larvas: *Bracon* sp.; *Apanteles* sp.; *Microchelonus* sp. (Braconidae) y *Parasierola* sp. (Bethylidae). Vargas (38), destaca haber encontrado un 50% de parasitismo por *Apanteles* sp. en *S. absoluta* afectando tomatillo (*Lycopersicon puberulum* Ph.).

**De pupas.** Emergiendo de pupas del cogollero del tomate, Saldarriaga y García (32) señalan los Chalcididae *Ceratostigma immaculata* (Cresson) y *Spilochalcis hirtifemora* Ashmead.

En el Valle del Cauca, el cogollero del tomate fue una plaga limitante de este cultivo durante varios años. Trabajos continuados desde 1975 sobre reconocimiento y evaluación de parásitos, demostraron que por medio de las tres especies de himenópteros, *Apanteles gelechiidivoris* Marsh (parásito de larvas); *Trichogramma pretiosum* Riley y *T. exiguum* Pinto y Platner (parásitos de huevos) se redujo en forma conside-

rable las poblaciones de la plaga, hasta el punto de eliminar o reducir el uso de insecticidas en cultivos experimentales y comerciales donde se aprovecharon las poblaciones nativas de *Apanteles* y se reforzó con liberaciones de *Trichogramma*. La especie *A. gelechiidivoris* desempeña un papel tan importante en Colombia que fue introducida a California para ser estudiada como controlador biológico de *Keiferia lycopersicella* Wals. y *Phthorimaea operculella* (Zeller) (Marsh, 21).

## MATERIALES Y METODOS

### Reconocimiento

Para el reconocimiento de especies de Gelechiidae en solanáceas, se seleccionaron 12 sitios del departamento de Antioquia correspondientes a diferentes áreas (entre 50 y 2550 m de altura), según el sistema de Holdridge. Estas se describen a continuación.

Zonas de Vida	Áreas Comprendidas
bosque seco Tropical (bs-T)	San Jerónimo, Santa Fe
bosque húmedo Tropical (bh-T)	Puerto Triunfo, Cauca
bosque muy húmedo Tropical (bmh-T)	Mutató, El Jordán
bosque pluvial Tropical (bp-T)	Bolívar, Carmen de Atrato
bosque húmedo Premontano (bh-PM)	Valle de Aburrá, Santa Bárbara
bosque muy húmedo Premontano (bmh-PM)	Yolombó, Santo Domingo, Frontino
bosque pluvial Premontano (bp-PM)	San Luis
bosque húmedo Montano Bajo (bh-MB)	Rionegro, Marinilla, Abejorral
bosque muy húmedo Montano Bajo (bmh-MB)	La Unión, San Pedro
bosque pluvial Montano Bajo (bp-MB)	Ventanas, Yarumal
bosque muy húmedo Montano (bmh-M)	Belmira
bosque pluvial Montano (bp-M)	Uribe



El material vegetal con evidencias de estar afectado por minadores o taladros geléichidos fue introducido y sellado en bolsas plásticas transparentes. El conjunto de muestras se almacenó en cajas de icopor durante el viaje y luego se llevó al laboratorio de Entomología de la Universidad Nacional, Medellín.

### Identificación

Las polillas Gelechiidae fueron identificadas por el Dr. Ronald W. Hodges, (Research Entomologist, SEL, Biosystematics and Beneficial Insects Institute USDA, Estados Unidos). También se produjeron identificaciones por el Dr. Prof. Dalibor Povolny, Facultad de Agronomía, Brno, Checoslovaquia.

### Biología

El estudio se realizó en el laboratorio de Entomología, Universidad Nacional, Medellín, bajo temperatura media de 25,3°C y humedad relativa de 74,9% en promedio.

En términos generales, la metodología y los materiales utilizados para estudiar la biología de las especies registradas fueron los siguientes: el material proveniente del campo se colocó en jaulas de vidrio (provistas de base y tapa) o recipientes similares en plástico transparente. Cada jaula o recipiente se rotuló con el nombre del municipio, planta hospedante, recolector y fecha. Para registrar semanalmente la temperatura y humedad relativa se utilizó un termohigrógrafo marca Haenni.

Una vez que emergieron las polillas de las jaulas, se hicieron observaciones que permitieron detectar a simple vista caracteres sexuales secundarios para separar los sexos. En *S. absoluta* esta separación no fue fácil; sólo el tamaño y la forma del abdomen dieron una indicación para separar machos y hembras. Se establecieron grupos de dos machos y una hembra, colocados en un vaso plástico transparente de 5 cm de base, 8 cm de boca y 10 cm de altura, provistos de tapa plástica perfora-

da y cubierta con tela negra. Los adultos se alimentaron con agua azucarada (10-30%); en el fondo de cada vaso se depositó un frasco pequeño con una rama de tomate en solución nutritiva.

Cuando se obtuvo la oviposición, se recortaron trozos de hojas con un huevo cada uno y se introdujeron en forma individual en pequeños vasos plásticos con tapa hermética. Al eclosionar la larva, ésta se transfirió con un pincel fino de pelo de marta a las plantas contenidas en los vasos plásticos descritos anteriormente. Se hicieron observaciones diarias sobre el desarrollo de las larvas hasta la formación de pupas sobre la hoja u otro sitio; luego de producirse la pupa, se depositó individualmente en un vaso pequeño con tapa hermética hasta la emergencia del adulto.

La duración de las distintas etapas y demás información se consignaron cada día en hojas-registro, diseñadas para tal fin.

Para determinar el número de instares larvales, en lo posible, diariamente se retiraron unas cuantas larvas desde su eclosión hasta su estado de prepupa. Estas larvas se guardaron en viales con solución para conservar larvas y se anotó la fecha. Después cada una de estas larvas se llevó al estereoscopio y con la ayuda de una escala previamente calibrada en el ocular, se midió el ancho de su cápsula cefálica y la longitud del cuerpo. La determinación de instares se llevó a cabo aplicando la ley de Dyar y graficando la distribución de frecuencias del ancho de la cápsula cefálica.

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Durante el estudio sobre especies de Gelechiidae en solanáceas del departamento de Antioquia sólo se hace referencia a *Scrobipalpula absoluta* (Meyr.), una de las especies halladas durante la parte inicial de este inventario. Hasta el presente se han encontrado, identificado y estudiado otras, que serán motivo de informes posteriores.

Además de los municipios de Bello y Venecia (Bustillo, 4,5) el cogollero del tomate se registró también en las veredas la Cristalina y El Porvenir, municipio de El Peñol; algunas áreas del municipio de Marinilla y la vereda San Rafael, municipio de Santa Fe de Antioquia. Se presume que la distribución del cogollero puede ser aún más amplia, particularmente en el Oriente Antioqueño.

La especie *S. absoluta* siempre se observó asociada con tomate de huerta. Las áreas más afectadas estuvieron en el municipio de El Peñol, uno de los más intensamente explotados con tomate en este departamento. Además del tomate se examinaron otras solanáceas (cultivadas y silvestres), no obstante, durante este reconocimiento parcial no se halló esta especie hospedándose en planta alguna diferente del tomate.

### Aspectos Bioecológicos

Uno de los objetivos propuestos en este estudio fue la investigación relacionada con la biología. Otros aspectos, como comportamiento y descripción de daños, fueron considerados y coinciden con las anotaciones de la mayoría de los autores que han trabajado con esta especie.

**Adultos.** Muestran hábitos crepusculares y nocturnos, escaso dimorfismo sexual, siendo la envergadura alar de las hembras (9,0-13,0 mm) ligeramente mayor que la de los machos (8,5-12,0 mm).

Respecto a la biología de esta especie han presentado variaciones apreciables. Esta variación es explicable puesto que hubo diferencia en el ambiente donde se realizaron estos estudios (particularmente la temperatura y humedad relativa) y en algunos casos la planta hospedante. La longevidad promedio de los adultos, aislados o con su pareja fue mayor que la presentada por Vargas (38) Tabla 1. Sin embargo, esta información sobre longevidad de adultos, es realmente corta si se compara

con la presentada por Sánchez y Bravo (35) (26 a 68 días), aunque estos autores no especifican el número de adultos estudiado.

La proporción de sexos se encontró ligeramente a favor de las hembras (1M:1.3H) (Tabla 2), casi igual a la relación hallada por Vargas (38). La fecundidad (No. de huevos por hembra) promedio, fue de 226, 1 huevos (Tabla 2). Esta cifra contrasta con la hallada por Vargas (38) que fue de sólo 52, y aún con la presentada por Sánchez y Bravo (35) de (144 huevos en promedio).

**Huevos.** Son ovales, lisos o ligeramente reticulados; su longitud varía entre 0,32 y 0,45 mm y su diámetro mayor entre 0,20 y 0,26 mm. Muestran color blanco aperlado recién depositados pero amarillo crema cuando están próximos a eclosionar. Son depositados en forma individual y eventualmente se observan pequeños grupos no adyacentes entre sí. En este caso el sitio preferido en el laboratorio para ovipositar fue la cara superior de las hojas.

La duración de esta etapa fue bastante uniforme: cuatro días (Tabla 1).

**Larva.** Del tipo polípoda, subtipo eruciforme. Fórmula podical: 3-4-1. De acuerdo con la metodología indicada se reconocieron cuatro instares larvales, cuyo ancho de cápsula cefálica y longitud del cuerpo pueden apreciarse en la Tabla 3.

El color de la larva es al comienzo blanquecino, durante su desarrollo cambia a ligeramente verdoso y en el último instar larval adquiere una tonalidad rojiza. El escudo protorácico es claramente visible, con una línea semicircular en su parte posterior.

La larva que es la etapa biológica perjudicial causa los siguientes daños en tomate: mina las hojas (minadura tipo bolsa), pega los brotes por medio de hilos que secreta a través de las glándulas salivares, taladra los tallos o ramas, perfora flores causando su caída y perfora los frutos.

**TABLA 1.** Duración en días de las distintas etapas biológicas de *S. absoluta* (Meyr.), criado en tomate bajo condiciones de laboratorio (T = 25,3°C; H.R. = 74,9%).

Estado	Promedio	Rango		No. de observaciones
		Mínimo	Máximo	
Huevo	4,0	4,0	4,0	40
Larva	13,1	12,3	14,6	30
Prepupa	1,6	1,0	2,0	29
Pupa (macho)	9,6	9,0	11,0	16
Pupa (hembra)	8,8	7,7	10,3	22
Adulto (M)*	16,4	12,5	22,0	14
Adulto (H)*	17,8	7,5	26,0	10
Adulto (M)**	12,3	10,0	16,0	7
Adulto (H)**	16,8	11,0	26,0	6
Adulto (H)***	17,7	14,0	21,0	6

\* Con sexo opuesto y alimento.

\*\* Sin sexo opuesto y con alimento.

\*\*\* Sin sexo opuesto y sin alimento.

**TABLA 2.** Ancho de cápsula cefálica y longitud de los diferentes instares larvales de *S. absoluta* (Meyr.).

Instar larval	Ancho cápsula cefálica (mm)			Longitud (mm)		
	Promedio	Rango		Promedio	Rango	
		Mínimo	Máximo		Mínimo	Máximo
I	.16	.13	.18	1,9	1,4	3,0
II	.22	.35	.25	3,7	2,0	4,6
III	.39	.38	.51	4,8	4,4	6,2
IV	.58	.54	.60	6,2	5,3	8,2

**TABLA 3.** Proporción de los sexos y fecundidad (No. de huevos/hembra) de *S. absoluta* (Meyr.) en tomate.

Proporción de sexos (%)		No. de adultos observados	Fecundidad (huevos/hembra)			No. de observaciones
Machos	Hembras		Promedio	Rango		
				Mínimo	Máximo	
43,6	56,4	38	226,1	121,5	283,0	10

La duración del período larval fue de 13,1 días en promedio (Tabla 1). Este hallazgo se aproxima bastante al encontrado por Vargas (38), Rázuri y Vargas (30), quienes también hicieron estudios en tomate y bajo condiciones ecológicas similares. Los datos hallados por Sánchez y Bravo (35) a temperaturas más bajas en papa, difieren apreciablemente de los resultados encontrados por los autores.

**Prepupa.** La duración de esta etapa fue de 1,6 días en promedio. El período es muy parecido al presentado por Rázuri y Vargas (30) para condiciones ecológicas similares, pero diferentes de la información entre 5 y 7 días señalada por Sánchez y Bravo (35) para temperatura media de 17°C.

**Pupa.** Típicamente obtecta tiene una longitud de 3,9 a 4,8 mm y anchura

de 1,1 mm. En un principio muestran un color verdoso que en pocos días cambia a caoba brillante. La pupa es fabricada dentro de un capullo de seda blanquecino producido por la larva.

Mediante las observaciones de laboratorio se pudo establecer que el sitio de empupamiento generalmente ocurrió sobre la hoja o en sitio cercano a aquel de donde emergió la larva. Vargas (38) en estudios más prolijos, halló que cerca del 65% del empupamiento ocurría en las hojas y sólo un 35% sobre el suelo de las macetas o en el fondo de las jaulas. El mismo autor dice que posiblemente bajo condiciones naturales el mayor porcentaje de polillas se ubica en el suelo superficial y en los restos de hojarasca sobre el piso. Esta situación, pero generalizada, de empupamiento sobre el suelo es citada por Sánchez y Bravo (35) para la especie *S. absoluta* pero en el cultivo de papa.

Quiróz (29) señala que existe un dimorfismo sexual en el estado de pupa, basándose en la ubicación de los poros genitales, pero sin dar más detalles al respecto. En este estudio se logró verificar dicho dimorfismo sexual, confrontado también por Coelho y Franca (8). En este orden de ideas, se halló que los machos muestran el orificio en noveno segmento y la hembra en el octavo (Figura 1).

La duración del período pupal promedio fue de 8,8 días para las hembras y 9,6 para los machos. Este resultado es similar a lo encontrado por Vargas (38), aunque este autor no discrimina los machos de las hembras; también concuerda con las cifras expuestas por Rázuri y Vargas (30) para condiciones de ambiente similares a las muestras. Pero sí existe una diferencia notable con los datos de pupamiento (24 a 30 días), consignados por Sánchez y Bravo (35) en papa bajo condiciones promedio de temperatura de 17°C.

En relación con aspectos sobre el control biológico natural no se tuvo como objetivo un inventario detallado, pero se encontraron algunas especies intere-

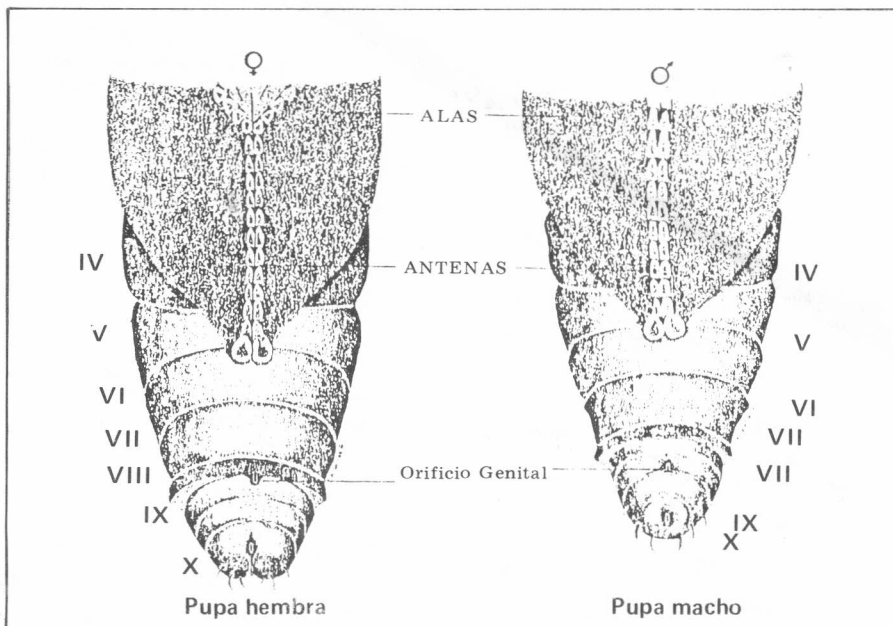


Figura 1. Diferenciación de sexos en pupas de *S. absoluta* (Meyr.) de acuerdo con la posición del orificio genital. Dibujo: John A. Quiróz.

santes. Vale la pena destacar en primer lugar la ocurrencia de *Apanteles gelechiivorius*, parásito de larvas en El Peñol. Bastante se ha investigado sobre esta especie y su contribución para un mejor manejo del cogollero del tomate en Colombia (García, 12, 13).

Otros parásitos registrados son: una especie no identificada de un Ichneumonidae y *Zatropis* sp. (Pteromalidae) de larvas o pupas de *S. absoluta* criados en el laboratorio en tomate procedente de El Peñol.

**Agradecimientos a:**

- Colciencias por la financiación de esta investigación.
- Dr. R.W. Hodges, Systematic Entomology Laboratory, B.B.I.I.
- John Alveiro Quiróz, auxiliar de campo.

**REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

1. Arévalo de, I. Torres, J.H. 1987. Agallas insectos asociados en plantas de la familia Compositae, en flora espontánea del departamento de Cundinamarca, Bogotá, U. Nal. Colombia, Centro Edit. 215 p.

2. Bahamondes, L.A.; Mallea, A.R. 1969. Biología en Mendoza de *Scrobipalpus absoluta* (Meyr.) (Lepidoptera: Gelechiidae) especie nueva para la República Argentina. Rev. Fac. Cienc. Agr. 15(1):96-104.

3. Borrór, D.J.; De Long, D.M.; Triplehorn, C.A. 1981. Introduction the study of insects. 5a. ed. Saunders College Publ. Co. Philadelphia. 827 p.

4. Bustillo, A. 1983. En el otro tomate. Notas y Noticias Entomológicas. Bogotá, ICA, p. 54.

5. Bustillo, A. 1986. Serio problema. Notas y Noticias Entomológicas. Bogotá, ICA, p. 46.

6. Calvache, H. 1982. La polilla gigante, *Symmetrischema plaesiosema* (Turner), nueva plaga de la papa en Nariño. En: Congr. Soc. Col. Entomol. 1982, Bogotá, Socolen. s. p.

7. Centre for Overseas Pest Research. 1983. Pest control in tropical tomatoes. p. 91.

8. Coelho, M.C.F.; Franca, F.H. 1987. Biología, quetotaxia de larva e descrição da pupa e adulto da traça-do-tomateiro, Pesq. Agrop. Bras. (Brasilía) 22(2):129-135.

9. Costa Lima, A. da. 1945. Familia Gelechiidae. En: Insectos do Brasil Esc. Nal. Agron. T.5, pt. 1, p. 272-300 (Serie Didáctica; no. 7).
10. Galarza, J. 1984. Evaluación en laboratorio de algunas plantas solanáceas, posibles hospederas de la polilla del tomate *Scrobipalpula absoluta* (Meyr.) (Lepidoptera: Gelechiidae). *Idia* nos. 421-424 p.30-32.
11. Gallego, F.L. 1946. *Phthorimaea operculella* Zeller, minador de las hojas del tabaco y otros. *Fac. Nal. Agron. (Medellín)*, Est. Fundam. no. 15, 1 p.
12. García, F. Reconocimiento de parásito del cogollero del tomate, *Scrobipalpula absoluta* (Meyrick) en el Valle del Cauca. En: Congr. Soc. Col. de Entomol., 10o., 1983. *Memorias*, Bogotá, Socolen, 1983. p. 40.
13. García, F. 1986. Manejo de "el cogollero del tomate", *Scrobipalpula absoluta*, en el Valle del Cauca. En: Seminario: Avances en el Manejo del Cogollero del Tomate, *Scrobipalpula absoluta* (Meyr.) (Lep.: Gelechiidae) en el departamento del Valle. *Misc. de Soc. Col. de Entomol.* 4:1-5.
14. García, M.F.; Espul, J.C. 1985. Bioecología de la polilla del tomate (*Scrobipalpula absoluta*) en Mendoza. *Rev. Inv. Agropec.* (República de Argentina). 17(2):135-146.
15. García, F.; Cardona, C.; Cárdenas, R. 1972. Distribución del *Scrobipalpula*. *Notas y Noticias Entomológicas*. Bogotá, ICA, Sept-Oct. p.4.
16. García, F.; Cardona, C.; Saldarriaga, A.; Cárdenas, R. El *Scrobipalpula absoluta* (Meyrick), nueva plaga en tomate en Colombia. En: Cong. Soc. Col. de Entomol., 2o., 1974. *Memorias*. Bogotá, Socolen, 1974. p.49-57.
17. Gates Clarke, J.F. 1965. Microlepidoptera of Juan Fernández island. *Proc. U.S. Nat. Mus.* 117 (3508): 1-106.
18. Herrera, J. 1963. Problemas insectiles del cultivo de la papa en el Valle de Cañete. *Rev. Per. Entomol. Agric.* 6 (1):1-9.
19. King, A.B.S.; Saunders, J.L. 1984. Las plagas invertebradas de cultivos anuales alimenticios en América Central. *Londres, Adm. Des. Exr.* p.33.
20. Mallea, A.R.; Mácola, G.S.; García, J.G.; Bahamondes, L.A.; Suárez, J.H. 1972. *Nicotiana tabacum* var *virginica* nuevo hospedante de *Scrobipalpula absoluta*. *Rev. Fac. Cienc. Agr., U. Nal. Cuyo* 18(2):13-15.
21. Marsh, P.M. 1975. A new species of *Apanteles* from South America being introduced into California (Hymenoptera: Braconidae). *Pan-Pac. Entomol.* 51(2):143-146 (tomado de *Rev. Appl. Entomol.* 64(4):1905).
22. Martínez, M.; Potes, H.; García, F. 1984. Evaluación del parasitismo de *Scrobipalpula absoluta* (Meyrick) en el departamento del Valle. En: Congr. Soc. Col. de Entomol. 11o., 1984. *Memorias*, Bogotá, Socolen, 1984. p.30.
23. Moore, J.E. 1983. Control of tomato leafminer (*Scrobipalpula absoluta*) in Bolivia. *Trop. Pest Manag.* 29(3):231-238.
24. Posada, L.; Zenner de Polanía, I.; López, A.; Ruiz, N.; Rodríguez, D. 1983. Identifican plagas. *Notas y Noticias Entomológicas*. Nov-Dic., p.74.
25. Povolny, D. 1967. Genitalia of some Nearctic and Neotropical members of the tribe Gnorimoschemini (Lepidoptera: Gelechiidae). *Acta Entomol. Mus. Nat. Pragae* 37:51-137.
26. Povolny, D. 1973. *Keiferia brunnea* sp. n., taxonomic status of the Neotropical genera *Keiferia* Busk and *Tildenia* Povolny and their economic importance. *Acta Univ. Agric. Brno* 21(3):603-615, (tomado de: *Rev. Appl. Entomol.* 63(12):4869).
27. Povolny, D. 1975. On three neotropical species of Gnorimoschemini (Lepidoptera: Gelechiidae) minig Solanaceae. *Acta Univ. Agric. Brno* 23 (2):379-393 (tomado de: *Appl. Entomol.* 65(9):5028).
28. Povolny, D. 1977. *Keiferia colombiana* sp. n., a new species of Gelechiidae from South America. *Acta Univ. Agric. Brno* 23(1):109-111 (tomado de: *Rev. Appl. Entomol.* 65(9):5027).
29. Quiróz, C. 1976. Nuevos antecedentes sobre la biología de la polilla del tomate, *Scrobipalpula absoluta* (Meyr.). *Agric. Tec. (Chile)* 36(1):82-86.
30. Razuri, V.; Vargas, E. 1975. Biología y comportamiento de *Scrobipalpula absoluta* (Meyr.) (Lepidoptera: Gelechiidae) en tomatera. *Rev. Per. Entomol.* 18(1):84-89.
31. Richards, O.W.; Davies, R.G. 1977. IMM's general textbook of entomology. 10a. ed. Chapman & Hall, v. 2, p.1114.
32. Saldarriaga, A.; García, F. 1973. El friegaplatos como huésped de *Scrobipalpula*. *Notas y Noticias Entomológicas*. Bogotá, ICA, Jul.-Ago. 1973.
33. Saldarriaga, A.; López, A.; García, F.; Pulido, J. 1973. Control biológico del complejo *Scrobipalpula*. *Notas y Noticias Entomológicas*. Bogotá, ICA, Sep. Oct. p.5.
34. Saldarriaga, A.; López, A.; García, F.; Pulido, J. 1974. Nuevo huésped de *Scrobipalpula*. *Notas y Noticias Entomológicas*. Bogotá, ICA, Sep. Oct. 1974 p.5.
35. Sánchez, H.A.; Bravo, G. 1969. Ciclo biológico del gusano minador de la papa, *Scrobipalpula absoluta* (Meyrick) en el departamento de Nariño. *Rev. Cienc. Agric.* 1(2):3-18.
36. Sociedad Colombiana de Entomología. 1981. Seminario la Polilla de la Papa. Bogotá. 58 p.
37. Vargas, H. 1967. Estudio de la biología y enemigos naturales de la polilla del tomate, *Gnorimoschema operculella* (Meyrick) en el Valle de Azapa. *Tesis. Univ. Catol. Valparaíso, Chile*.
38. Vargas, H. 1970. Observaciones sobre la biología y enemigos naturales de la polilla del tomate, *Gnorimoschema absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae). *Idesia* 1:75-110.
39. Vélez, R. 1985. *Scrobipalpula absoluta* (Meyr.) (Lep.: Gelechiidae). *Notas Sinópticas de Entomología Económica Colombiana*. Bogotá, J.C. Producciones Gráficas Ltda. p.209-213.
40. Vergara, R.; Varela, A.L. 1982. Palomillas de interés. *Notas y Noticias Entomológicas*. Bogotá, ICA, Jul.-Ago. p. 43.