

Ciclo vital y morfología larval de *Euglyphis rivulosa* (Lepidoptera: Lasiocampidae) en laboratorio

Heitor Z. Fischer¹ y Prafulbala N. Patel²

¹ Depto. Fisiología, CCMB, PUC-SP, C.Postal 457, CEP 18030-230, Sorocaba, SP, Brasil.

² Depto. Zoología, UNICAMP, C.Postal 6109, CEP 13081-970, Campinas, SP, Brasil.

(Rec.14-VII-1992. Acep. 2-II-1994)

Abstract: The lepidopteran *Euglyphis rivulosa*, an important pest in avocado plantations, was studied under laboratory conditions. The eggs were cylindrical, black and averaged 1.01 ± 0.05 mm in length and 0.82 ± 0.03 mm in width. The mean incubation period was 6.46 ± 0.82 days. The larval stage averaged 36.14 ± 1.06 days, presenting six larval instars. The duration of pre-pupal and pupal stages were 2.00 ± 0.63 and 9.93 ± 1.90 days, respectively. Adult longevities did not differ between the sexes. Females did not present preference for oviposition sites and egg masses varied in form and number of eggs. There were 203.72 ± 111.96 eggs per female. The females utilize 52% of their reproductive capacity during the first three days of their life span with 100% survivorship. The reproductive capacity of the females in relation to their age is represented by the formula $Y=42.88-3.63x$.

Key words: Avocado, life cycle, larval morphology, *Euglyphis rivulosa*, Lasiocampidae, Lepidoptera.

Brasil ocupa un lugar destacado en la producción mundial de aguacate, posición consolidada en la década del setenta, mediante los incentivos fiscales del programa de reforestación del Instituto Brasileiro de Defensa Forestal, especialmente en la región Sudeste (Canto 1975, Campos 1985). Esta región contribuyó con más del 40% de la producción nacional en 1988 (IBGE 1989).

Al igual que otros cultivos, el aguacatero también sufre daños debido a los insectos-plaga. Estos están representados mayoritariamente por lepidópteros defoliadores. Entre estos las especies del género *Euglyphis* son muy comunes (Hambleton & Forbes 1935, Costa Lima 1950, Figueiredo Jr. 1953, Silva *et al.* 1968, Patel & Fischer 1991).

Hambleton & Forbes (1935), observaron y recolectaron larvas de *Euglyphis rivulosa* Moeschler que estaban alimentándose de hojas de aguacatero en Minas Gerais, y Patel & Fischer (1991) verificaron que esta especie era muy frecuente en Campinas, SP.

Debido a su importancia y a la carencia de información en la literatura acerca del desarrollo de *E. rivulosa*, el presente estudio se refiere a la biología de esta especie, por primera vez estudiada en laboratorio.

MATERIAL Y METODOS

El presente trabajo se realizó en los laboratorios de control biológico del Departamento de Zoología, UNICAMP, Campinas SP., bajo condiciones controladas de temperatura ($25 \pm 2^\circ\text{C}$), humedad ($72 \pm 8\%$) y fotoperíodo (12h).

La crianza se inició con adultos obtenidos de larvas y pupas recolectadas en el campo. Estos adultos fueron alimentados con solución azucarada (Machado & Batista Filho 1987).

Para la obtención de huevos se usaron frascos de 15 cm de diámetro por 30 cm de alto, cada uno de estos contenía un vaso con una hoja de aguacatero que servía para postura y descanso de los adultos. Diariamente los adultos

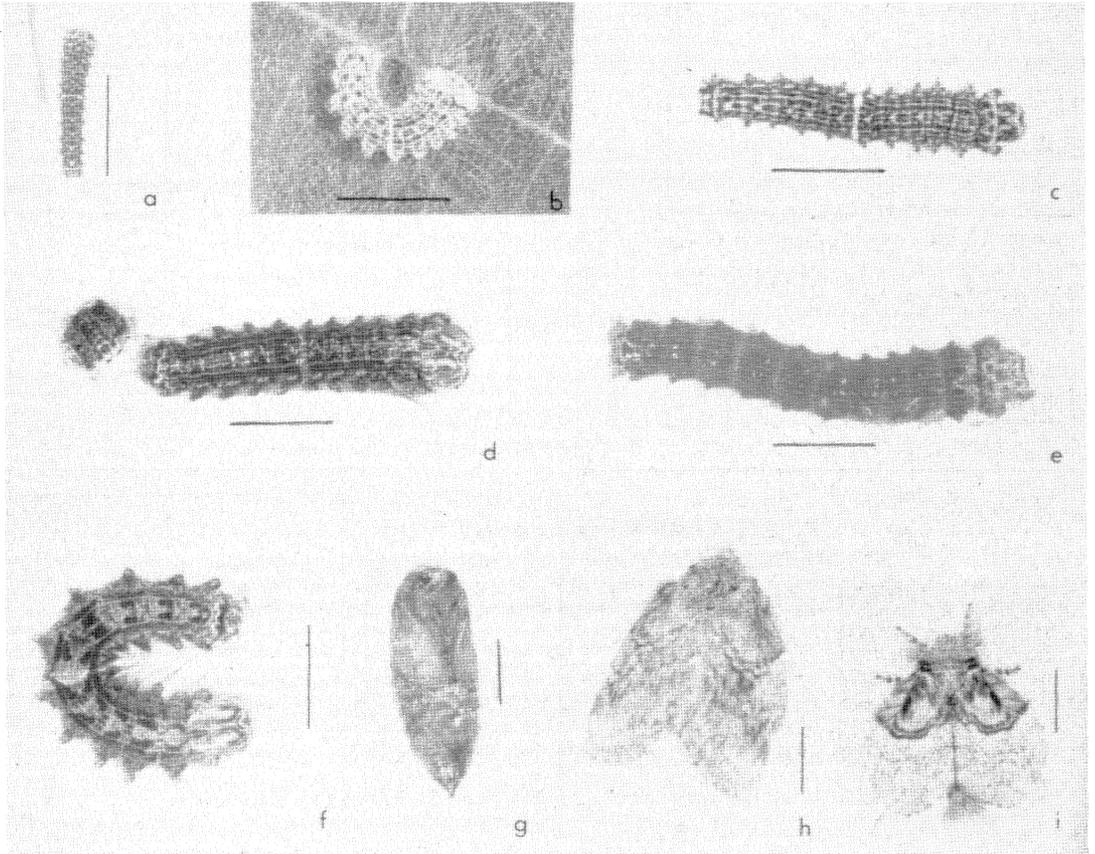


Fig. 1. Estadios larvales de *E. rivulosa*: 1ro. (a); 2do. (b); 3ro. (c); 4to. (d); 5to. (e) y 6to. (f); pupa (g) y adultos: hembra (h) y macho (i) (escala 5mm).

emergidos en laboratorio eran colocados en estos frascos y las hojas con huevos eran cambiadas por otras nuevas.

Las hojas con oviposición fueron observadas diariamente para detectar la eclosión y determinar el período de incubación. Setenta huevos fueron medidos en longitud y ancho.

Después de la eclosión, las larvas fueron criadas individualmente en frascos de 2 cm de diámetro por 10 cm de alto y fueron alimentadas con hojas frescas de aguacatero. Las observaciones fueron hechas diariamente y el alimento era cambiado cada dos días.

En los estadios de prepupa y pupa, los individuos fueron mantenidos en frascos de 30 ml y observados diariamente anotándose inicio y final de estas fases.

Después de la emergencia, se identificó el sexo de los adultos y se formaron parejas. Cada

pareja fue colocada en un frasco de 10 cm de diámetro por 25 cm de alto, que contenía un vaso con solución azucarada y otro con una hoja de aguacatero, para postura y descanso de los adultos. Los huevos colocados por las hembras fueron contados diariamente hasta la muerte de ellas. Después de la eclosión, las larvas eran incorporadas en la crianza.

RESULTADOS Y DISCUSION

Descripción y duración de los estados de desarrollo de *E. rivulosa*: Los huevos son cilíndricos, de color negro y textura rugosa. Las dimensiones medias de longitud y ancho fueron respectivamente de 1.01 ± 0.05 y 0.82 ± 0.03 mm ($n=70$). El período de incubación dura de 4 a 10 días, con un promedio de 6.98 ± 0.80 días

(n= 883). En comparación con *E. rivulosa*, los huevos de *Euglyphis fibra* (Schaus) son subelípticos, aproximadamente con las mismas dimensiones, pero de coloración pardo-grisácea y con período de incubación mayor (8 días) (Figueiredo Jr. 1953).

Las larvas pequeñas y medias dorsalmente son de color amarillo con una franja blanca transversal en la región central del abdomen. Después del tercer estadio se tornan grisácea y se oscurecen cada vez más en las próximas mudas, hasta llegar a ser negras cuando están próximas al estado de prepupa. Durante estos estadios la franja desaparece (Fig. 1). Ventralmente todos los estadios son rojos con manchas blancas en la región abdominal.

En condiciones de laboratorio, *E. rivulosa* presentó seis estadios larvales (Cuadro 1), igual que *E. fibra* (Figueiredo Jr. 1953). Durante los dos primeros estadios las larvas sólo raspan las hojas alimentándose del parénquima. A partir del tercer estadio se alimentan de toda la estructura de la hoja pudiéndose observar pequeños orificios en el margen de éstas. A partir del segundo estadio las larvas presentan el comportamiento de encorvarse en forma de U, con el centro coincidiendo con la franja blanca dorsal.

CUADRO 1

Promedio de duración de los estadios larvales de *E. rivulosa* en condiciones controladas de 25 ± 2 °C; $72 \pm 8\%$ HR y fotoperíodo de 12h

Estadios	n	X \pm Ds	Mínimo	Máximo
1ro	52	6.00 \pm 1.03	4	9
2do	35	5.69 \pm 1.13	5	9
3ro	30	5.40 \pm 1.57	3	9
4to	26	5.31 \pm 1.12	4	8
5to	14	5.36 \pm 0.75	4	6
6to	08	8.38 \pm 0.74	7	9
Total	08	36.14 \pm 1.06		

n = número de individuos examinados; X = media; Ds = desviación estándar

En la cría de laboratorio, la larva de *E. rivulosa* construye su capullo sobre la hoja y pupa dentro. Los capullos translúcidos permitieron realizar las observaciones de los estados de prepupa y pupa. La duración del estado de prepupa fue de 2.00 ± 0.63 (n= 16) días mientras que la de la pupa fue, en promedio, de 9.64 ± 1.69 (n= 14)

días, aproximadamente igual la duración de *E. fibra* que fue de 10 días (Figueiredo Jr. 1953).

Comportamiento durante la oviposición, capacidad reproductiva y supervivencia de los adultos: Los adultos de *E. rivulosa* presentan antenas bipectinadas y el cuerpo fuertemente cubierto por pelos. El color general es grisáceo, con manchas negras y café en las alas. Hay dimorfismo sexual, siendo las hembras fácilmente identificadas por el tamaño del abdomen y el color (Fig. 1).

La proporción sexual observada en 73 individuos criados en laboratorio fue de 1.00:0.86 (macho:hembra). La proporción sexual de 2:1 (macho:hembra) en *E. fibra* (Figueiredo Jr. 1953) es mucho mayor que la observada en *E. rivulosa*.

En el laboratorio, los valores extremos de la longevidad de machos fluctuó entre 3 y 14 días, pero el promedio fue 9.03 ± 2.81 días (n= 32). La longevidad de machos y de hembras (Cuadro 2) no presentó diferencia estadística significativa al 5%.

CUADRO 2

Promedio de los períodos de pre-oviposición, oviposición, pos-oviposición y longevidad de las hembras fecundadas de *E. rivulosa* (n = 29) en condiciones controladas de 25 ± 2 °C; $72 \pm 8\%$ HR y fotoperíodo de 12h

	X	\pm	Sx	mínimo	máximo
Pre-oviposición	0.59	\pm 0.87		0	4
Oviposición	5.69	\pm 1.95		2	10
Pos-oviposición	1.83	\pm 1.23		0	5
Longevidad	8.14	\pm 1.92		4	13

X = media; Ds = desviación estándar.

En el campo, la postura de *E. rivulosa* se efectúa sólo sobre las hojas y cada una de ellas se compone de alrededor de cuatro huevos dispuestos en una hilera simple.

En el laboratorio las hembras no demostraron tener preferencia por el local de oviposición, efectuando la postura en la hoja, en el fondo y en las paredes del frasco y también en el tull. La disposición de los huevos era irregular pero en número similar al detectado en el campo.

Los valores individuales del número de huevos colocados por hembra durante su vida, va-

rió entre 20 y 549 huevos, pero el promedio fue de 203.48 ± 112.00 huevos. La única información respecto del número de huevos por hembra del mismo género es de Figueiredo Jr. (1953), que observó 316 huevos puestos por una única hembra de *E. fibra* en laboratorio.

Las hembras utilizan el 52% de su capacidad reproductiva hasta el tercer día de edad. En este período su supervivencia aún es de 100% (Fig. 2). Entre el quinto y séptimo día de edad, mientras la media de sobrevivencia es superior a 80%, la cantidad de huevos colocados llegó al 99% de su capacidad.

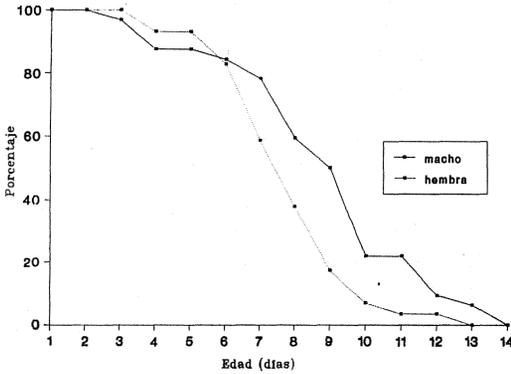


Fig. 2. Porcentaje de supervivencia de los adultos de *E. rivulosa*.

La capacidad reproductiva diaria de las hembras de *E. rivulosa* se puede obtener a través de la fórmula: $Y = 42.88 - 3.63x$; donde Y es la cantidad de huevos y x es la edad de las hembras (Fig. 3).

En un muestreo de 1970 huevos, 1200 de ellos (61.5%) fueron fértiles y originaron larvas sanas.

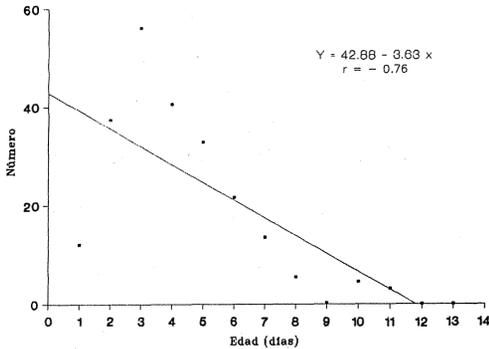


Fig. 3. Cantidad media de huevos de *E. rivulosa* colocados por día.

La duración total del ciclo biológico (huevo-adulto) de *E. rivulosa* fue en media de 62.5 días para la hembra y de 63.5 días para los machos. El mismo ciclo en *E. fibra* es mayor que en *E. rivulosa* (Figueiredo Jr. 1953).

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Myriam Daza Arellano por la traducción y sugerencias y a Vitor Becker por la identificación de la especie.

RESUMEN

El lepidóptero *Euglyphis rivulosa* es una plaga importante en los aguacatales. En laboratorio los huevos son cilíndricos, negros y miden una media de 1.01 ± 0.05 mm de longitud y 0.82 ± 0.03 mm de ancho. La incubación duró 6.46 ± 0.82 días. El período larval, que duró 36.14 ± 1.06 días, tiene seis estadios. Los de prepupa y pupa duran 2.00 ± 0.63 y 9.93 ± 1.90 días, respectivamente. La longevidad en la etapa adulta no difiere entre los sexos. Las hembras no mostraron preferencia por ciertos sustratos para aviponer, y las masas variaron en cuanto a su forma y a la cantidad de huevos. Hubo 203.72 ± 111.96 huevos por hembra. Las hembras agotan el 52% de su capacidad reproductiva en los primeros tres días de su vida, con un 100% de supervivencia. La capacidad reproductiva de las hembras en relación con su edad es reflejada por la ecuación $Y=42.88-3.63X$.

REFERENCIAS

- Campos, J.S. 1985. Cultura racional do abacateiro. Icone, São Paulo. 150 p.
- Canto, W.L. 1975. Mercado para abacates e seus produtos. Estudos Econômicos - Alimentos Processados. Secret. Agric. Est. de S.P., Coord. Pesq. Agropec. ITAL. Campinas. 147 p.
- Costa Lima, A. 1950. Insetos do Brasil. R.J., Esc. Nac. Agron., tomo 6, parte 2, Lepidópteros. 420 p.
- Figueiredo Jr., E.R. 1953. Sobre uma praga do abacateiro *Euglyphis fibra* (Schaus, 1890). Biológico 19: 74-77.
- Hambleton, E.J. & W.T.M. Forbes. 1935. Uma lista dos lepidópteros do Estado de Minas Gerais. Arq. Inst. Biol. S.P. 6: 213-256.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 1989. An.Est. do Brasil. Secret.Planaj.Coord. da Pres. da Repúb. R.J., v. 49, 716 p.

Machado, L.A. & A. Batista Filho. 1987. Criação da lagarta da soja *Anticarsia gemmatilis* Hübner, 1818 em dieta artificial para produção de vírus. Informativo 9, Secret.Agric.Abast., Coord. Pesq.Agropec., Inst.Biol., 2a. ed.

Patel, P.N. & H.Z. Fischer. 1991. Flutuação da entomofauna e interação de alguns lepidópteros pragas potenciais do abacateiro e seus inimigos naturais. In: Cong-Bras.Ent. 12. Belo Horizonte.

Silva, A.G.A., C.R. Gonçalves, D.M. Galvão, A.J.L. Gonçalves, J. Gomes, M.N. Silva & L. Simoni. 1968. Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil, seus parasitos e predadores. R.J., Min.Agric., Depto. Defesa e Insp. Agropec. v.1 y 2.