

BIOLOGIA Y MORFOLOGIA DEL Agraulis
vanillae (Linn) COMO ENEMIGO DEL
MARACUYA (PASSIFLORA EDULIS VAR. -
FLAVICARPA. D.)

POR

JORGE A. DAU DAVID

Tesis de Grado presentada como re-
quisito parcial para optar el tí-
tulo de

INGENIERO AGRONOMO

Presidente de Tesis

RAUL E. MANJARRES ARMENTA

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL MAGDALENA
FACULTAD DE AGRONOMIA - SANTA MARTA

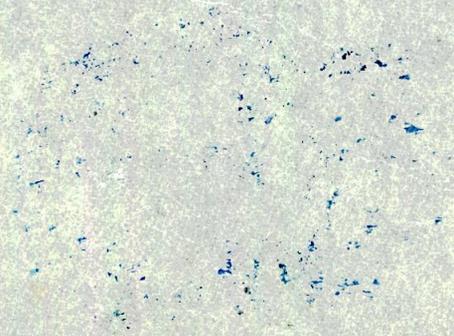
1.970

Tes. 16. Cgeo.
Dist.

IA 00015

"El Presidente de Tesis, el Consejo de Tesis y el Consejo examinador de grado no serán responsables de las ideas emitidas por el candidato"

CONFIDENTIAL



A mis padres

A mis hermanos

A mis familiares

DEDICO

JORGE A. DAU DAVID

El autor expresa su agradecimiento:

A Raúl E. Manjarrés Armenta, I. A.

A La Facultad de Agronomía de Palmira

A La Facultad de Agronomía de Santa Marta

Y A todas aquellas personas que en una u
otra forma colaboraron en la realización
de éste trabajo.

	Pag.
I.- INTRODUCCION	1
II.- REVISION DE LITERATURA	3
III.- MATERIALES Y METODOS	4-
IV.- ESTUDIO DE MORFOLOGIA EXTERNA.	11
V	
a) Huevo	11
b) Larva	11
c) Pre-Crisálida	11
d) Crisálida	12
e) Adulto	12
V.- BIOLOGIA	13
1o) Ciclo biológico y anual	13
A) Ciclo biológico en el campo	13
2o) Hábito de Copulación y Oviposición	13
3o) Hábito de Alimentación de la larva	13
4o) Hábito de la Crisálida	14
5o) Diapausa	14
6o) Hábitos de los Adultos	14
7o) Plantas Hospederas	14
8o) Enemigos naturales	15
VI.- CARACTERISTICA DEL DAÑO EN EL CULTIVO DEL MARA- CUYA15
VII.- RESUMEN	19
SUMMARY	20
VIII. BIBLIOGRAFIA.	21

ILUSTRACIONES

	Pag.
Figura 1.- Planta de Maracuyá	2
Figura 2.- Tipo de Insectario usado para la cria de larvas.	5
Figura 3.- Larva de <u>Agraulis vanillae</u> (Linn) último instar	8
Figura 4.- Crisálida de <u>Agraulis vanillae</u> - (Linn)	9
Figura 5.- Adulto de <u>Agraulis vanillae</u> (Linn)	10
Figura 6.- Daño causado por la larva en sus primeros instares	16
Figura 7.- Daño secundario causado por la larva	17

BIOLOGIA Y MORFOLOGIA DEL Agraulis vanillae
(Linn) COMO ENEMIGO DEL MARACUYA (PASSIFLORA
EDULIS VAR. FLAVICARPA D.)

POR

JORGE A. DAU DAVID

I.- INTRODUCCION

El cultivo del Maracuyá proporciona en la actualidad magníficas perspectivas y óptimos rendimientos, por lo cual ha tomado gran importancia en los proyectos de fruticultura en el País, según Torres R. y Giacpmetti. (7); Fig. 1.

Entre las diversas gamas de patógenos que afectan la planta se ha hecho notorio en los cultivos de la Costa Atlántica, - el llamado "Gusano Peludo del Maracuyá" Agraulis vanillae (Linn) Lepidóptero comedor de hojas y estructuras, el cual junto con otras formas de Lepidópteros causan en la actualidad estragos de gran importancia económica.

Debido al gran contenido de nutrientes y vitaminas en especial la C su gran rendimiento y producción, elaboración de jugos, conservas y refrescos etc., el gobierno ha tomado gran interés en la intensificación de éste cultivo con miras a un intercambio de éste producto con otros países.

Como posible ayuda para combatir dicho insecto, se ha hecho el presente estudio biológico de la especie en la Costa Atlántica, con el fin de estudiar sus hábitos, ciclo de vida y enemigos naturales, para encontrar una manera mas efectiva de control, sin alterar su polinización entomófila.



Fig. 1.- Planta de Maracuyá

(Foto: del Autor)

II.- REVISION DE LITERATURA

El Agraulis vanillae (Linn) como plaga específica de las Passifloraceas ha sido demostrado por Beebe y Roobs. (Castellar y Figueroa 1).

El género Passiflora se encuentra muy distribuido en nuestro medio desde el nivel del mar hasta los 3.500 metros de altitud. (1)

Al llamado "gusano cosechero" Agraulis vanillae (L) se le atribuye daños de mayor gravedad, principalmente en plantaciones pequeñas, las cuales pueden perderse. (Echeverry. G. 2)

En Colombia el "gusano del Maracuyá o gusano cosechero" identificado como Dione sp. (sinónimo de Agraulis), se considera como plaga importante de ese cultivo. (Echeverry 2)

En el Valle del Cauca, se alimentaron adultos de Heliothis Zea B. con algodón embebido en agua miel siguiendo aquí el mismo método.

El Agraulis vanillae (Linn) conocido como "Gulf Frutillary" pertenece a la familia Nymphalidae, la cual además de comprender 118 géneros y 1.490 especies, es la mas antigua, grande y universalmente distribuida familia de Lepidópteros. (Herrera J. 4)

El género Agraulis está confinado al nuevo mundo, comprende 5 especies y se encuentra estrechamente relacionado con los géneros Argynnis y Colaenis (Emsley, M.B. 3)

III.- MATERIALES Y METODOS

Se recogieron larvas de Agraulis vanillae en el último instar en plantas afectadas, y fueron colocadas en forma individual en insectarios de vidrio (Fig. 2), se alimentaron con hojas, se anotó la fecha de formación de precrisálidas y la de crisálidas de cada uno.

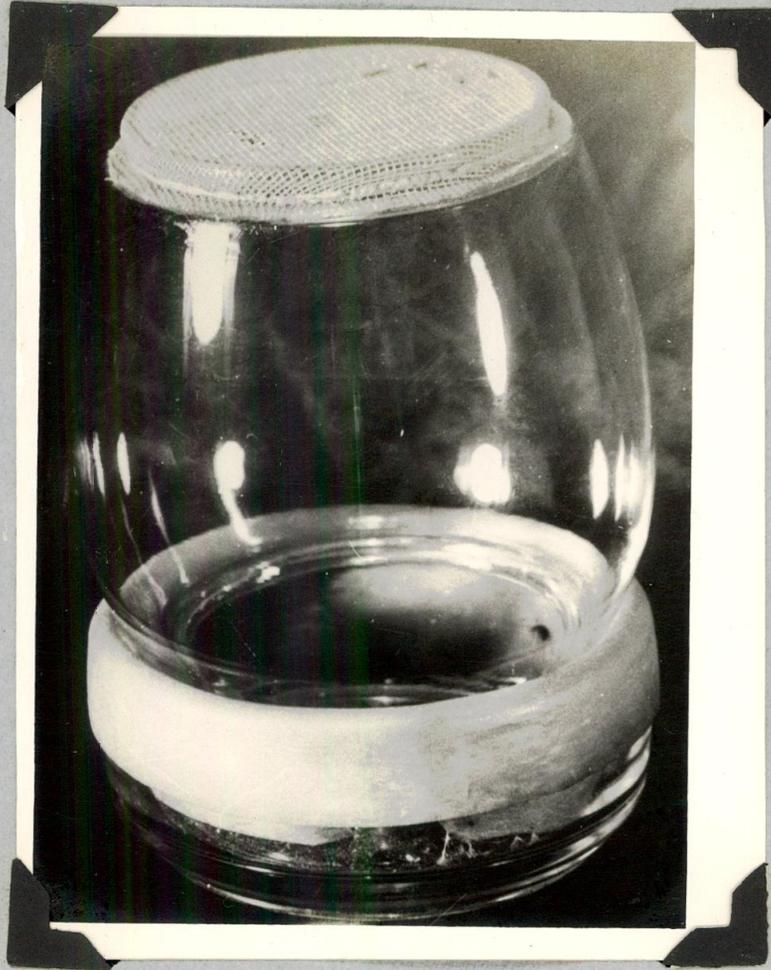
Se observó diariamente anotando las variaciones de color de las crisálidas, y la duración del estado.

Al salir los adultos, se separaron en jaulas de madera forradas con muselina. Se aparearon los machos y las hembras en cada una, alimentándolas con agua miel embebidas en algodón. Se anotó la fecha y duración de la cópula.

Luego se separaron las hembras para determinar el período de pre-oviposición, oviposición y duración del adulto. De igual forma se procedió con los machos.

Una vez comenzada la oviposición, la que fue hecha en la malla de la jaula, se encontraron y separaron en forma diaria el número de huevos puestos hasta la muerte de la hembra.

Los huevos obtenidos se colocaron con la punta de un pincel fino, en brotes tiernos de plantas de Maracuyá, a la cual se le contaron el número de hojas y flores en cada rama, para determinar el daño producido por la larva en ese estado.



Fic. 2.- Tipo de insectario usado para la cria de larvas.

(Foto: del Autor)

También se colocaron huevos en los insectarios para determinar la duración y cambios morfológicos.

A las larvas nacidas en el campo se les anotó fecha de nacimiento y duración del estado, y también se les hizo observación de sus hábitos, movimientos y daños.

Una vez obtenidos los adultos de la nueva generación, se aparearon en la misma jaula y se observaron hábitos de copulación y oviposición.

Se volvió a anotar el tiempo de postura y eclosión de los huevos lo mismo que los porcentajes de eclosión y de sobrevivientes.

Se colocaron y observaron quince larvas al azar en insectarios de vidrio y se anotó su duración. Se hizo la descripción de sus instares, lo mismo que la duración de precrisálidas.

Se procedió a hacer también los estudios morfológicos y descripción de cada estado.

Para el estudio morfológico de las partes de la larva, se colectaron larvas de todos los tamaños en el campo y se mataron en KAAD (solución compuesta de Kerosene 1 parte, Acido Acético 2 partes, Alcohol etílico 10 partes y Dioxane 1 parte) luego se lavaron y se colocaron en alcohol del 70%. Se hizo separaciones por tamaño para determinar el número de instares larvales, y luego se procedió al estudio microscópico, observando especialmente la segmentación, espiráculos y disposición de setas.

Para el último instar, se le fotografió en vista lateral-anotándose sus colores. (Fig. 3)

Para crisálidas se midieron y se fotografiaron en vista superior, en la forma que el insecto suele hacerlo en la planta afectada. (Fig. 4)

Para los adultos se hizo la descripción de la colocación, fotografiando las partes esenciales para su reconocimiento. (Fig. 5).



Fig. 3.- LARVA DE Agraulis vanillae (Linn) último instar.

(Foto del autor)



Fig. 4.- Crisálida de Agraulis vanillae (Linn)

(Foto del Autor)

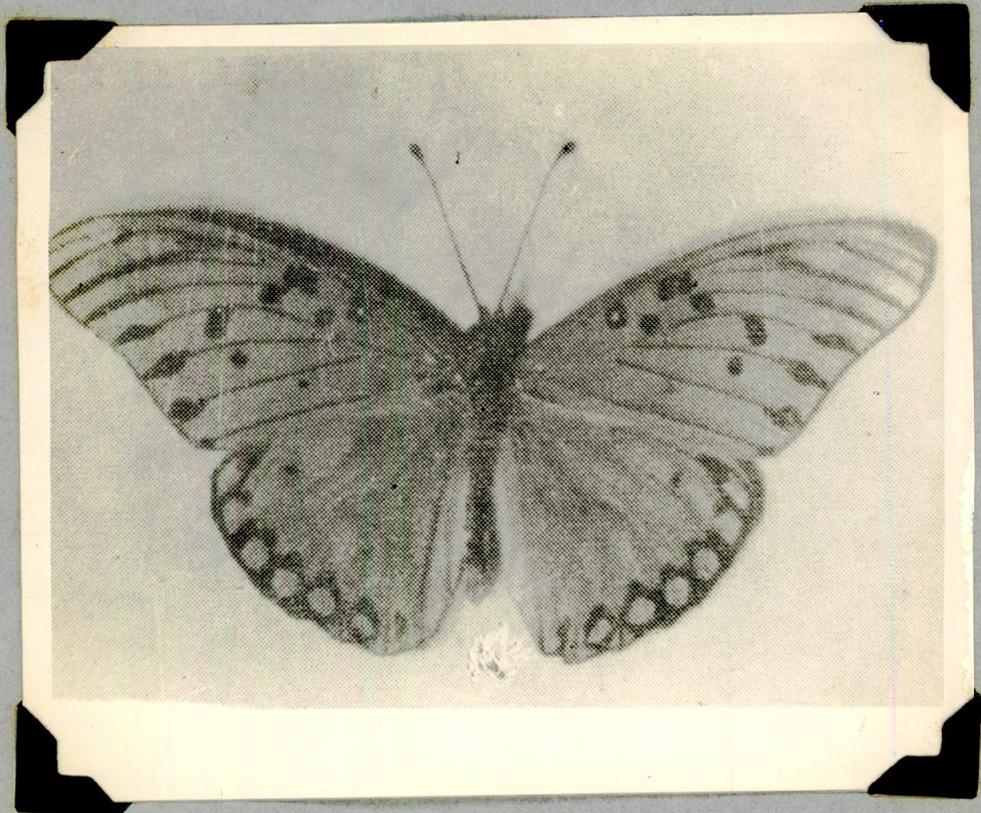


Fig. 5.- Adulto de Agraalis vanillae (Linn)

Tomado de Castellar y Figueroa (1)

IV.- ESTUDIOS DE MORFOLOGIA EXTERNA

a).- Huevos.-

Son de color anaranjado, forma cónica y brillante. Miden de 0.80 a 0.83 m.m. de largo y de 0.63 a 0.65 de diámetro en su base. La superficie externa presenta 14 estrías polares - del Micrópilo a la base. (1)

b).- Larvas.-

De tipo Eruciforme característico de la familia Nymphali dae. Recien eclosionadas son de color negro, midiendo de 1 a 1.5 m.m. de largo por 0.3 de ancho.

Por lo general presenta 5 instares cuya duración promedio es de 3,3,3 4 y 5 días respectivamente, antes de llegar a su completo desarrollo. En su último instar a los 18 días mide de 36 a 38 m.m. adquiriendo una coloración variable desde el café oscuro hasta el castaño claro, con 6 bandas longitudinales de seis surcos también longitudinales de espinas negras, ligeramente ramificadas y dos espinas similares sobre la cabeza adornan el cuerpo de la larva (Fig. 3). De maníbu la muy resistente, su piel se encuentra revestida por espínulas y setas notorias a la simple vista, implantadas sobre cá lazas de forma cónica. (1)

c).- Pre-Crisálida.-

Luego de adquirir su desarrollo completo, la larva cesa de comer, reduce su longitud unos 2 o 3 milímetros buscando tallos o ramas para crisalidarse, colgándose de ellas por el cremáster, contrayendo su cuerpo y tomando forma de huso.

d).- Crisálida.-

Mide de 23 a 26 m.m. De color café claro con manchas oscuras. Al emerger la mariposa, la crisálida se rompe ventralmente. El cre máster posee 2 espinas en el ápice curvadas en su parte posterior. Se encuentra generalmente colgando de pecíolos y ramas delgadas, (2); Fig. 4.

e.- Adulto.-

Es una mariposa de color anaranjado brillante, de 70 m.m., de expansión alar, cuerpo robusto y palpos gruesos, siendo la hembra mas grande y de colores mas vivos que el macho. (Fig. 5)

Cabeza: Posee espiritrompa bien desarrollada, antena filiforme, de 15 m.m. de largo, ojos grandes de color oscuro.

Torax: Liso y sin crestas cubiertos de escamas, patas proto-ráxicas atrofiadas, características de la familia Nymphalidae.

Patas: Fémur y Tibia con escamas piliformes, tarsos espinosos.

Abdomen: Liso, globoso, sin crestas, de color igual al Torax con 5 segmentos negros.

Alas: Ventralmente tienen numerosas manchas plateadas de forma irregular. Color anaranjado, con venas bien marcadas; las posteriores son mas pequeñas y tienen en su borde externo cinco dibujos concéntricos negros, (2); Fig. 5.

V.- B I O L O G I A

1). Ciclo biológico y anual

A).- Ciclo biológico en el campo

	Huevo	Larvas	Pre-Crisálida	Crisálida	Adulto	Total (°)
Días Mínimo	3	15	1	10	5	32
Días Máximo	6	19	2	15	10	40
Promedio	5	18	1	12	7	36

(°) El ciclo total comprende desde postura hasta salida del adulto.

2).- Hábitos de Copulación y oviposición.-

a). Hábitos de Copulación: Las mariposas copulan luego de un período de 3 a 4 días de haber emergido de la crisálida. El tiempo de la cópula es variable, no excediéndose a 5 horas y se lleva a cabo durante el día.

b). Hábitos de oviposición.- La hembra comienza a ovipositar al día de la cópula, depositando de 30 a 40 huevos en forma individual en el haz de las hojas, esta se lleva a cabo durante el día.

3). - Hábitos de alimentación de la larva:

Las larvas recién eclosionadas, roen la superficie de la hoja, dejando la cutícula de la misma.

A los 4 o 5 días, se comen totalmente la hoja, del borde al peciolo o abriendo un agujero en ella. Cuando atacan flores destruyen los órganos que la forman.

El Agraulis vanillae (L), no demuestra preferencia por hojas o flores, su alimentación con una u otra estructura no influye en su ciclo.

4).- Hábitos de las Crisálidas:

Una vez obtenido su completo desarrollo, la larva cesa de comer, sus colores desaparecen, reduce su longitud, y busca tallos delgados para formar la crisálida.

5).- Diapausa:

En ninguno de los casos observados se encontró diapausa. Es posible que bajo condiciones adversas pueda desarrollar diapausa.

6).- Hábitos de los adultos:

Los adultos se alimentan del néctar de las flores, el cual succionan con su espiritrompa durante el día. Poseen gran poder de vuelo, reaccionando rápidamente ante la presencia de enemigos.

En las jaulas se alimentaron muy bien con una solución de agua - miel untada en algodón.

7.)- Plantas Hospederas:

De acuerdo con Castellar (1), esta especie no ha encontrado hospedero diferente de las Passifloráceas. El antes citado, enumera las siguientes especies:

- a) Maracuyá (Passiflora var flavicarpa)
- b) Chulupa (Passiflora edulis sims)
- c) Granadilla (Passiflora ligularis)
- d) Granadilla de hueso (Passiflora sp.)

e) Granadilla de Piedra (Passiflora sp.)

Hasta ahora ésta plaga no se ha encontrado atacando la Badea.
(Passiflora quadrangularis). (1)

8).- Enemigos Naturales:

Entre los parásitos y predadores observados se destacan -
los siguientes:

Apiomerus lanipes.- Hemiptera - Reduviidae.

Arius sp. Hemiptero - Reduviidae

Zelus sp. Hemiptero - Reduviidae

Polistes canadensis (Holm) - Hymenoptera - Vespidae

Castellas y Figueroa (1), citan los siguientes:

a) Dípteros de la familia Tachinidae.

b) Hymenopteros de la familia Chalcidae.

c) Dípteros de la familia Sarcophagidae.

d) Microhimenopteros parásitos de las posturas de la especie
estudiada.

Los mismos autores reportan una enfermedad grave que causó -
hasta un 100% de Mortalidad de larvas en menos de 8 días, de ca -
racter viroso cuyas características, concuerdan con lo expresado -
por varios autores sobre la llamada "Poliedrosis" de los Lepidop -
teros causada por un virus (6)

VI.- Característica del daño en el Cultivo del Maracuyá

La larva de la especie estudiada se limita solamente a comer
hojas y flores de la planta atacada. En sus primeros instares -
roen la epidermis de la hoja en forma concéntrica. Este dali se
acentúa a medida que las larvas aumentan su tamaño, demostrando -
así mayor voracidad. (Figs. 6 - 7)

En palntas pequeñas de escaso follaje o en porcentaje de in -
festaciones muy severos pueden llegar a causar el secamiento de -
la planta.



Fig. 6.- Daño causado por la larva en sus primeros instares.

(Foto: del autor)



Fig. 7.- Daño secundario causado por la larva.

(Foto del autor)

Las plantas afectadas pueden atrofiar su desarrollo normal por cau
sa del insecto.

VII.- R E S U M E N

Debido a las características de la plaga como factor limitante en el cultivo del Maracuyá (Passiflora edulis var. flavicarpa) del Agraulis vanillae, L. Lepidóptera Nymphalidae, en la Costa Atlántica, se estudiaron sus hábitos y ciclos de vida para tratar de facilitar su control.

El ciclo biológico en el campo dio un mínimo de 32 días y un máximo de 40, con un promedio de 36 días.

El Agraulis vanillae L. en las condiciones ambientales de la Costa Atlántica presentó ciclos de vida similares a las condiciones del Valle del Cauca.

La plaga estudiada no demostró preferencia por hojas o flores, ni su alimentación con algunas de ellas particularmente le causó influencia en sus hábitos o duración del ciclo de vida.

La época propicia para su control, es cuando los huevos han eclosionado, y las larvas recién nacidas, se encuentran comiendo la superficie de la hoja, por estar más débiles y expuestos a la aplicación y efecto del insecticida. Sin embargo numerosos parásitos fueron observados llegando en algunos casos a limitar el carácter lesivo de la plaga.

S U M M A R Y

Agraulis vanillae (Linn), Lepidoptera Nymphalidae, As a pest limiting in the "Maracuyá" production in the Atlantic coast For this reason its habits and biological cycle, were studied to facilitate its control.

The biological cycle in the field was 32 days as a minimum and a maximum of 40 days or 36 days on the average.

It was observed that Agraulis vanillae (Linn), presented similar biological cycle in the Atlantic coast than in the Cauca Valley conditions.

The insect in study, did not show preference for the leaf or flowers, none of them caused influence in its feeding, or the lasting, of its biological cycle.

The most proper age to control the insect was after eclosion of eggs, when the larvae recently born was eating the leaf surface, because in this conditions the larvae was weaker exposed to the applications of insecticides. Many parasites and predators were observed, there was a limitative number of the above pests.

VIII.- BIBLIOGRAFIA

- 1.- Castellar, N. y Figueroa A.- Estudio Biológico de dos formas de lepidopteros Agraulis vanillae (Linn) y Mechanitis veritabilis (Butler). En el Maracuyá - (Passiflora edulis var. flavicarpa D.)
- 2.- Echeverry, G. "Cultivo del Maracuyá". Caja de Crédito Agrario. Carta Agraria No. 218, 7 - 16. 1.968.
- 3.- Emsley, M. G. The geographical distribution of the color pattern of Heliconius with genetical evidence for the systematic relationship between Species. - Zoologica. 49 (4); 245-286. 1.964.
- 4.- Herrera J.- Los Nymphalidae Chilenos. Anales de la Universidad de Chile No. 3: 1- 38 1.958.
- 5.- Manjarrés R. - Biología y Morfología del Heliothis zea (Boddie), como enemigo del algodónero (Gossypium hirsutum L.) Tesis de la Universidad Nal. Fac. Agron. 50 pp. Palmira 1.965.
- 6.- Steinhaus, E. Principles of insect Pathology. 1a. Edic. Me Grau - Hill Book Co. N. Y, pp 403-645. 1.949.
- 7.- Torres, R. y Giacometti, D. C., Comportamiento del Maracuyá (Passiflora edulis var. flavicarpa) bajo las condiciones del Valle del Cauca Agricultura Tropical 22 (5): 247 - 254 1.966.