

NUEVAS OBSERVACIONES SOBRE LA BIOLOGIA DE *BARONIA*
BREVICORNIS SALV.

Lepidoptera: Papilionidae-Baroniinae

LEONILA VAZQUEZ G.

y
HECTOR PEREZ R.

Sección de Entomología del Instituto de Biología
Universidad Nacional Autónoma de México

En las investigaciones publicadas por nosotros en el año de 1962, hacíamos referencia a los primeros datos que pudimos obtener sobre la biología de *Baronia brevicornis*. En la presente publicación aportamos nuevos datos que ayudan a conocer mejor esta interesante mariposa.

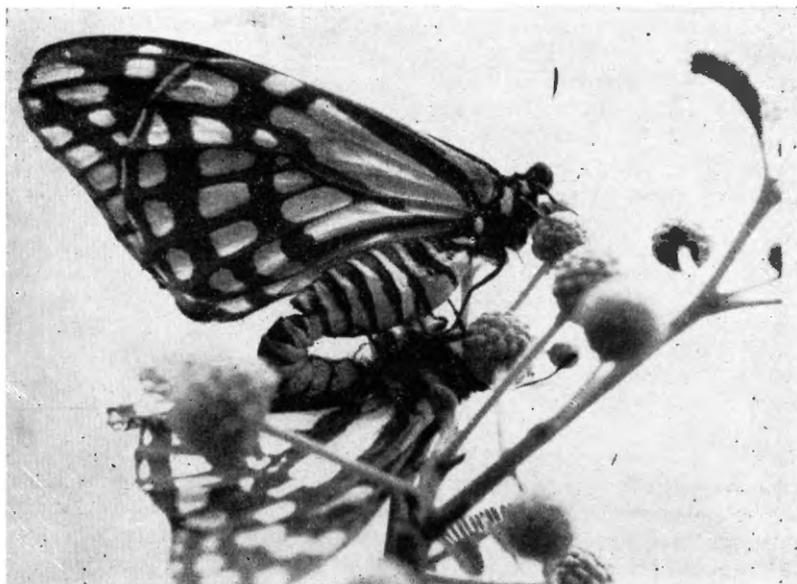
La emergencia del adulto que supusimos se efectúa saliendo la mariposa de la tierra, no ha sido completamente comprobada, pero sin embargo hemos visto salir a las mariposas a través de la hojarasca, con las alas aún frescas y arrugadas, y además hemos encontrado cerca de ellas restos de la cubierta pupal. Este hecho sucede en las primeras horas de la mañana, al salir el sol. Creemos, por estas observaciones, que las orugas se entierran en sitios en donde la hojarasca o detritus orgánicos les ofrecen una mayor protección. Una vez fuera, suben caminando sobre algún objeto que puede ser ramas secas del suelo o plantas pequeñas y se cuelgan sostenidas por las patas hasta que se endurecen sus alas, como lo mostramos en la fotografía 1.

La cópula se efectúa entre las 8 y 10 de la mañana una vez que las mariposas están listas para volar, se elevan y al formarse las parejas se ve que la hembra vuela con lentitud seguida por el macho, el cual se adelanta y retrocede avanzando en círculos alrededor de ella; si un nuevo macho se acerca a la pareja es esquivado cambiando de dirección. En seguida, la hembra se posa en la planta y permanece quieta hasta que el macho acercándose por detrás se sube al dorso, en ese

momento ambos quedan con las alas extendidas; después, el macho, sin soltarse, gira colocándose con la cabeza en sentido opuesto al de la hembra y pasa por debajo de ella quedando boca arriba y ambos frente a fren-



Fot. 1. Mariposa recién emergida, colgada en posición para extender y secar sus alas.



Fot. 2. Cópula. 17

te; al mismo tiempo pliegan sus alas hacia el dorso y juntan sus abdómenes, el macho curva el suyo y se ligan fuertemente. La cópula dura seis minutos aproximadamente, fotografía 2.

En nuestros intentos por conocer el tiempo de duración de los estados larvales, en el año de 1963, uno de nosotros estuvo viviendo durante una semana, del 16 al 23 de junio, en el lugar de las "cubatas" cerca de Valerio



Fot. 3. Bolsas de marquiset, que encierran las ramas en donde se efectuó el desarrollo larvario de *B. brevicornis*, en Cañón de Lobos, Mor.

Trujano, Gro., haciendo coincidir esta semana con la época en que se encuentran representadas varias etapas del desarrollo, tales como las hembras ovipositando, huevecillos próximos a eclosionar y orugas de los diferentes estadios. Se aislaron 4 huevecillos recién puestos y lotes de orugas, uno del primer estadio formado por 9 ejemplares, otro del segundo con 16 ejemplares, 1 oruga del cuarto estadio y 5 orugas del quinto. El método seguido fue el de esperar a que cada uno de los ejemplares sufriera una muda y llegado ese momento comenzar a contar el tiempo de su transformación, excepto en el quinto estadio, del cual encontramos orugas recién mudadas. Así fue como obtuvimos los siguientes promedios:

Del huevecillo al primer estadio	5 días
Del primero al segundo estadio	5 días
Del segundo al tercer estadio	2 días 7 horas
Del tercero al cuarto estadio	2 días 11 "
Del cuarto al quinto estadio	3 días 12 "
Del quinto estadio a pupa	8 días 12 "
Tiempo total del huevecillo a la pupa	26 días 18 "

Sin embargo de estos datos, en vista del error que el sistema pudiera habernos dado en los tiempos del desarrollo, repetimos el estudio de la biología en el campo en el año de 1966. Pero en este caso en un sitio más cercano a la ciudad de México, llamado Cañón de Lobos, en el Estado de Morelos, carretera Cuernavaca-Cuautla en el kilómetro 16 al SE. de Cuernavaca, Mor. Este lugar tuvo la ventaja de que pudimos transportarnos a él diariamente para hacer las observaciones cada 24 horas. El estudio abarcó desde el 12 de junio hasta el 15 de julio, fecha en que se empuparon las primeras orugas.

En Cañón de Lobos, tanto la mariposa como la planta se encuentran en menor número que en Valerio Trujano, pero pudimos seguir el desarrollo de cada individuo y llegar al final de la observación a través de 11 ejemplares, que fueron escogidos ex profeso en este corto número, por dos motivos, uno, debido al escaso material que hubo este año en Cañón de Lobos a causa de las pocas lluvias que cayeron en este tiempo y, además, para no llamar la atención de los campesinos que pasaban cerca del lugar de las "cubatas" a labrar sus tierras. Pues como mostramos en la fotografía 3 aislamos los ejemplares con

bolsas de marquiset de nylon de las que usamos para la colecta de los adultos. Casi al final de nuestras observaciones, al llegar una mañana al campo, tuvimos la desagradable sorpresa de ver que habían desaparecido dichas bolsas, pero por fortuna se conservaron en su sitio los ejemplares que tenían el récord de tiempo más completo. Con respecto a la duración de la etapa del huevecillo al primer estadio, no es completa por no haber sido observado el momento de la postura.

A continuación presentamos los promedios obtenidos:

Del huevecillo al primer estadio	4 días (incompleto)
Del primero al segundo estadio	5 días
Del segundo al tercer estadio	5 días 8 horas
Del tercero al cuarto estadio	5 días 15 horas
Del cuarto al quinto estadio	6 días 16 horas
Del quinto estadio a pupa	12 días 8 horas
Tiempo total de huevecillo a pupa	38 días 22 horas

Comparando el tiempo total desde huevecillo hasta la pupa del estudio de la biología en ambos lugares, Valerio Trujano, Gro. y Cañón de Lobos, Mor., observamos que el tiempo del desarrollo fue sensiblemente mayor en Cañón de Lobos que en Valerio Trujano; pero si tomamos en cuenta que el estudio en ambos lugares fue hecho en una forma distinta, podemos suponer que los datos de la velocidad del desarrollo, en el caso de Valerio Trujano, se hayan modificado por el sistema empleado, o también, posiblemente, por ciertas condiciones ecológicas que difieren en ambos lugares y que puedan determinar alguna modificación en el tiempo del desarrollo. En el futuro creemos poder aclarar este hecho siguiendo en Valerio Trujano el mismo método usado en Cañón de Lobos.

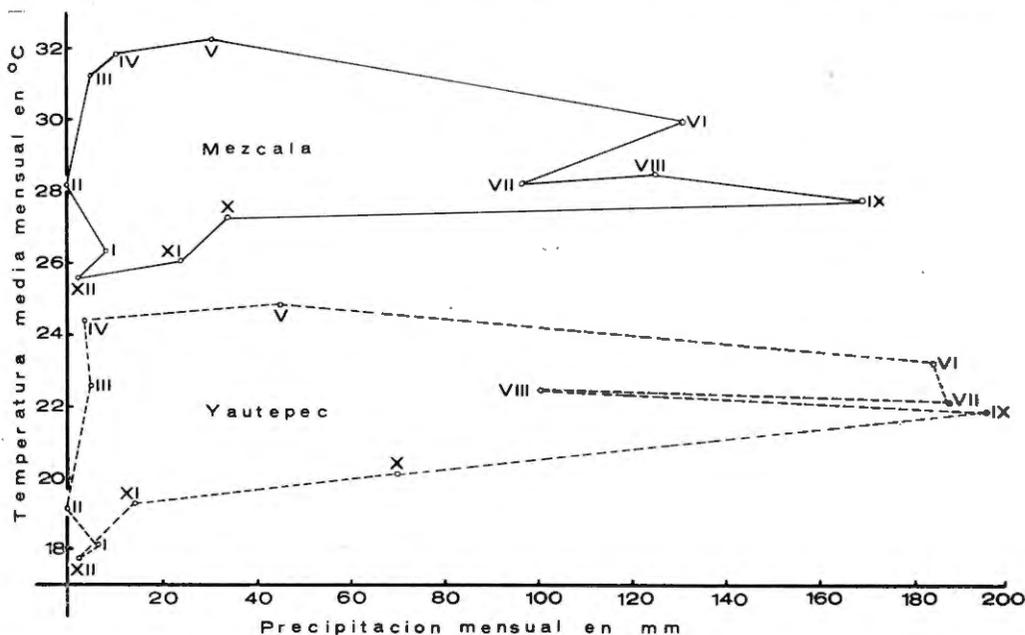
Valerio Trujano está a una altura de 620 metros sobre el nivel del mar y Cañón de Lobos a 1 240. El tipo de vegetación en ambos es de selva baja caducifolia, abundando *Acacia cymbispina* Sprague et Rilley en Valerio Trujano, que es la planta que caracteriza a la zona estudiada, por lo que le llaman al lugar "cubatera", además de otras plantas como *Bursera* sp., *Neobuxbaumia mezcalaensis* (Bravo), *Ipomoea* sp., *Mimosa polyantha* Benth., *Pseudosmodingium* sp., etc. En Cañón de Lobos es poco abundante y un tanto dispersa, no llegando a formar una "cubatera". Entre otras plantas, son características de la

zona: *Pseudosmodingium perniciosum* Engl., *Bursera morelensis* Ramírez, *Ipomoea muricoides* Roem. & Schult., *Ipomoea pauciflora* Mart. et Gal., *Stemmadenia tomentosa* var. *palmeri* Woodson. Las condiciones climáticas difieren tanto en lo que respecta a la temperatura como a la humedad. Para conocer estos factores nos valimos de los datos que registran las estaciones meteorológicas correspondientes a cada uno de los lugares, la de Mezcala, Gro. para Valerio Trujano y la de Yautepec, Mor., para Cañón de Lobos. Obtuvimos datos de cuatro años, de 1961 a 1964, en vista de que durante ellos hicimos observaciones y colecta del material de una manera continuada en Valerio Trujano, pues en lo que respecta a Cañón de Lobos, la especie fue encontrada sólo hasta 1964. Sin embargo, al elaborar las gráficas que presentamos a continuación, pudimos observar un hecho interesante, con respecto a la presencia de los adultos en la misma época del año en ambos lugares, bajo ciertas condiciones climáticas semejantes.

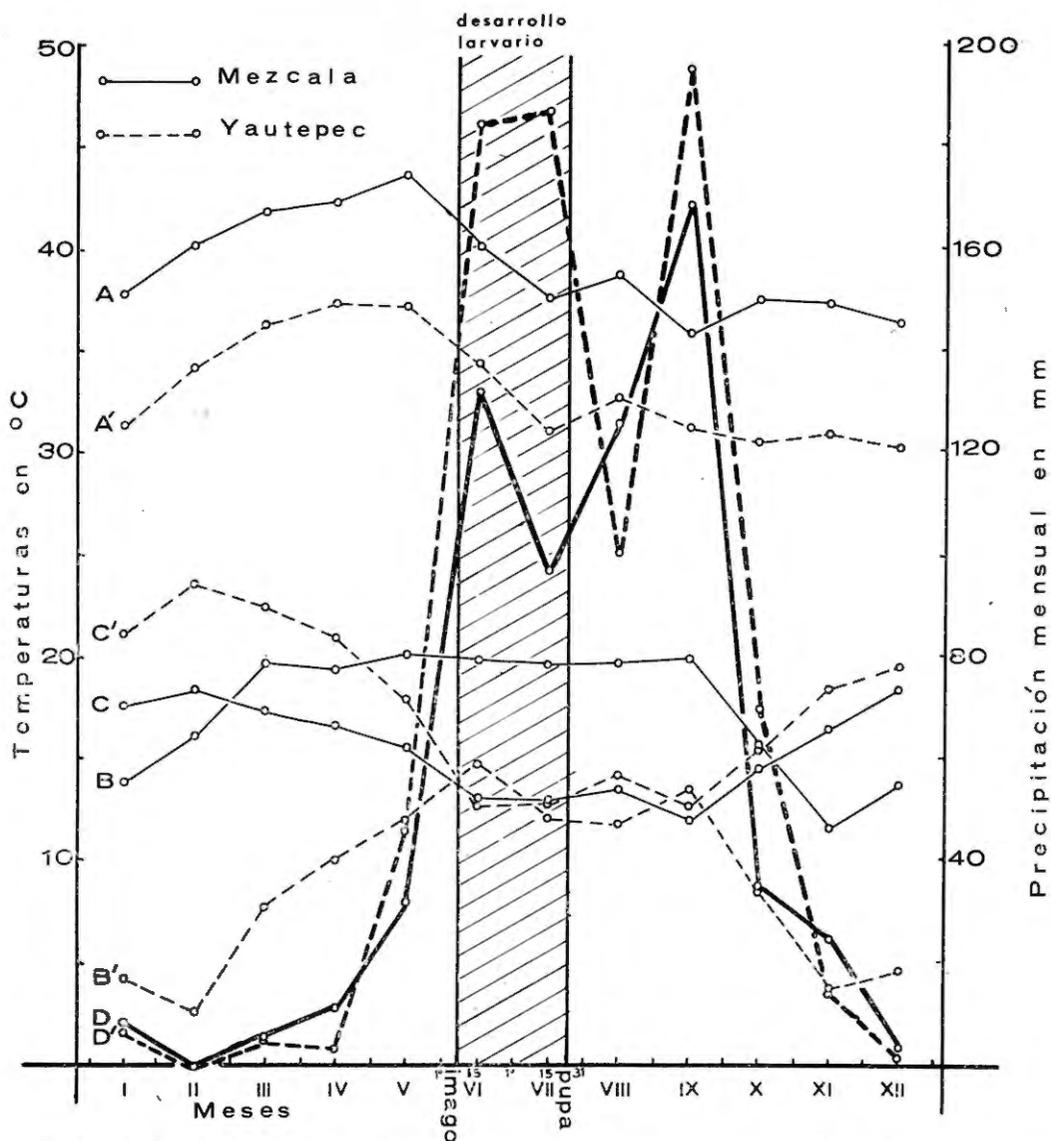
La temperatura y las precipitaciones difieren en los dos lugares estudiados, como po-

demus observar por el cuadro y gráficas. En la gráfica correspondiente a los climatogramas a pesar de la aparente similitud entre ellos, vemos que con respecto a los meses que directamente nos interesan, como son junio y julio, la temperatura media mensual de junio en el promedio de los cuatro años (1961-1964) fue de 29.8°C para Valerio Trujano, con una precipitación mensual de 131.1 mm y en el área de Cañón de Lobos la temperatura media mensual de junio, fue de 23.2°C con una precipitación mensual de 184.8 mm. En el mes de julio en Valerio Trujano la temperatura media mensual fue de 28.2°C y la precipitación mensual fue de 97.1 mm; en Cañón de Lobos, 22°C de temperatura media mensual y 187.8 mm de precipitación mensual.

En la segunda gráfica, representamos con líneas continuas, los datos meteorológicos de temperaturas y precipitación mensual en promedio de los 4 años dichos en el área de Valerio Trujano, y con líneas cortadas los mismos datos de los mismos años del área de Cañón de Lobos, marcando las curvas correspondientes con las letras A, para la temperatura máxima extrema; B, la mínima ex-



Gráfica 1. Climatogramas de las zonas correspondientes a Valerio Trujano, Gro. (Estación Meteorológica de Mezcala, Gro.) y a Cañón de Lobos, Mor. (Est. Met. de Yautepec, Mor.), en promedio de los años de 1961-1964.



Gráfica 2. Líneas de temperatura y precipitaciones de las zonas que corresponden a Valerio Trujano, Gro. y Cañón de Lobos, Mor., en relación con los meses del año en promedio de los años de 1961-1964. A, A'. Temperaturas máximas extremas en Valerio Trujano y Cañón de Lobos, respectivamente. B, B'. Temperaturas mínimas extremas en Valerio Trujano y Cañón de Lobos, respectivamente. C, C'. Oscilación mensual de temperatura en Valerio Trujano y Cañón de Lobos, respectivamente. D, D'. Precipitaciones mensuales en mm. de Valerio Trujano y Cañón de Lobos, respectivamente.

tema; C, la oscilación de la temperatura y D, la precipitación mensual en mm para Valerio Trujano. Estas mismas letras, pero primas, señalan las curvas del Cañón de Lobos.

La columna de líneas oblicuas, representa el lapso del desarrollo de *B. brevicornis* en Valerio Trujano, desde la emergencia de los adultos hasta la introducción de las orugas en la tie-

rra para formar los pupas, en los meses de junio y julio, respectivamente. Hemos sobrepujado las curvas de los datos de Cañón de Lobos, porque aunque nuestras observaciones en este lugar datan sólo de 1964 a la fecha, hemos constatado, como señalamos al hablar del estudio de la biología, que coinciden más o menos, sobre todo en lo que respecta a la emergencia de los adultos, en este lugar en el año de 1966 y, asimismo, por las observaciones que hicimos en 1965. En esta gráfica podemos señalar un hecho interesante con res-

pecto a la emergencia y es que sucede cuando la temperatura se estabiliza en su oscilación entre 13.1°C y 13°C mensual en junio y julio, respectivamente, para Valerio Trujano y entre 12.7°C y 12.8°C en los mismos meses para Cañón de Lobos, en relación con la primera mayor precipitación de las lluvias en ambos lugares, de 131.1 milímetros y 97.1 milímetros en junio y julio, respectivamente, para Valerio Trujano y de 184.8 milímetros y 187.8 milímetros para Cañón de Lobos en los mismos meses.

DATOS METEOROLOGICOS
AÑOS DE 1961 A 1964

MEZCALA, GRO

	E	F	M	A	M	Jn	Jl	A	S	O	N	D
P. T.	8.6	0.0	5.4	10.7	30.9	131.1	97.1	125.4	169.5	34.1	24.1	2.4
T. M. M.	26.3	28.2	31.2	31.8	32.2	29.8	28.2	28.4	27.7	27.3	26.1	25.6
T. MaE.	38.1	40.4	42.0	42.5	43.4	40.2	37.7	38.8	36.1	37.6	37.5	36.8
T. MiE.	13.8	16.2	19.7	19.2	20.2	19.8	19.5	19.7	19.9	16.0	11.8	13.6
Osc. T.	17.7	18.3	17.4	16.7	15.4	13.1	13.0	13.3	12.0	14.6	16.5	17.3

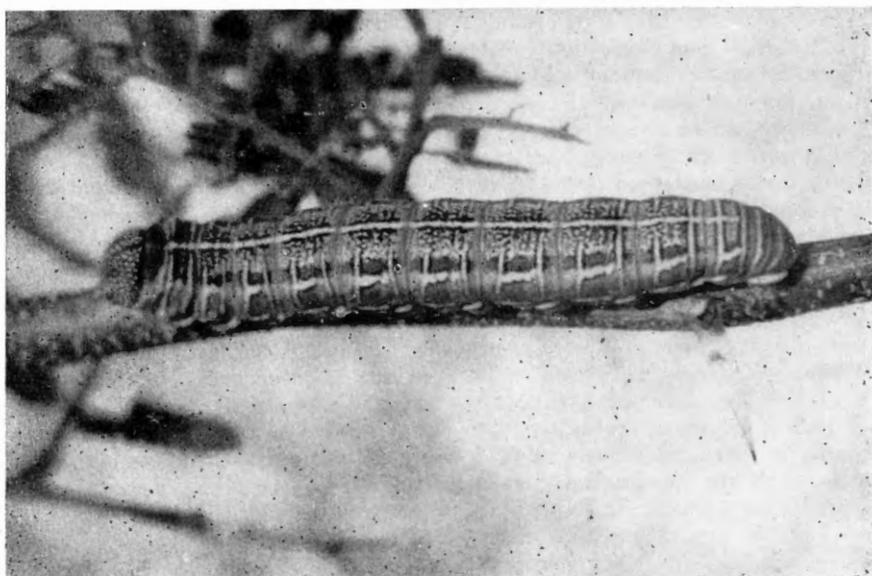
YAUTEPEC, MOR.

	E	F	M	A	M	Jn	Jl	A	S	O	N	D
P. T.	6.8	0.0	5.0	3.8	45.2	184.8	187.8	100.5	195.8	70.0	14.1	2.3
T. M. M.	18.1	19.1	22.6	24.4	24.8	23.2	22.0	22.4	21.9	20.7	19.2	17.7
T. MaE.	31.9	34.2	36.7	37.4	37.2	34.3	31.4	32.8	31.6	30.6	31.3	30.3
T. MiE.	4.3	2.8	7.8	10.0	12.0	14.6	12.1	11.9	13.3	8.0	3.9	4.8
Osc. T.	21.6	23.8	22.5	21.0	17.9	12.7	12.8	14.2	12.6	15.3	18.3	19.3

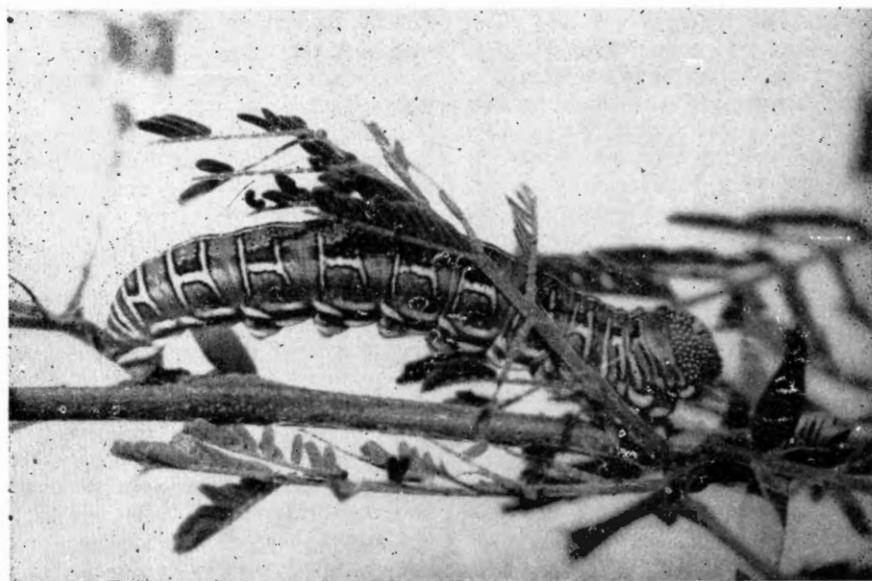
Abreviaciones: P. T.: Precipitación total mensual en mm.
T. M. M.: Temperatura media mensual en °C.
T. MaE.: Temperatura máxima extrema en °C.
T. MiE.: Temperatura mínima extrema en °C.
Osc. T.: Oscilación de temperatura en °C.

Es importante también, con respecto a las orugas, el haber encontrado en las colectas de los últimos años, otro tipo de coloración, principalmente en lo que se refiere a las cabezas en orugas del quinto estadio. Se dijo en la publicación de 1962, a este respecto, que el color de las cabezas era un tanto variable desde negro con un 3% de color amarillo y tubérculos amarillos, hasta cabezas totalmente amarillas (incluyendo los tubérculos) con

sólo el borde occipital y los ocelos oscuros. En las colectas efectuadas a partir de 1962 hemos encontrado, además de las coloraciones señaladas, otra, de color verde del mismo tono que el color del cuerpo, y también como en el caso anterior en grado mayor o menor de coloración a través de los distintos ejemplares que lo presentan; sin embargo abundan los ejemplares con el color de fondo amarillo ocre pálido con la frente y las genas del co-



Fot. 4. Oruga del quinto estadio, en posición dorsal, aumentada casi al doble de su tamaño.



Fot. 5. Oruga del quinto estadio en posición lateral, aumentada casi al doble de su tamaño.

lor verde chícharo. A este respecto pensamos para el futuro puntualizar dicho carácter con material vivo en una colecta masiva.

En vista de la presencia de estas tres coloraciones de las cabezas en el quinto estadio,

con ligeras variantes en la coloración verde, en tonos más o menos vivos del cuerpo de la oruga, se pensó que el polimorfismo de la oruga podría tener relación con el polimorfismo del adulto, principalmente en lo que se

refiere a las formas de hembras. Por lo tanto, separamos en el campo y en el laboratorio tres lotes de orugas del quinto estadio, cada uno con orugas en las que predominaba en un caso el color negro, en el otro el amarillo y en el tercero el verde. En el campo, colocándolas dentro de jaulas llenas con tierra en sus dos tercios y enterradas a una profundidad en la que quedaron a 5 centímetros de la superficie del suelo. El sitio escogido nos pareció bastante protegido por estar situado bajo algunas cubatas fuera del camino, pero al siguiente mes que visitamos el lugar, observamos que sobre ese sitio las gentes y los animales habían hecho una nueva vereda y las jaulas habían quedado destruidas en parte. Escarbando la tierra, logramos obtener algunas pupas vivas que transportamos al laboratorio para la emergencia de los adultos, de dos de ellas, de cabeza amarilla, emergieron dos hembras, una de la forma *eusema* y la otra de la forma *intemerata*; la primera pasó en su medio natural 34 días de su etapa pupal y 8 días en el laboratorio; la segunda pasó 34 días enterrada y 9 días en el laboratorio, ambas a la temperatura de 35°C y sobre algodones suficientemente húmedos. En el cuadro correspondiente están marcadas con un asterisco. Es interesante ver la diferencia de tiempo que hay entre este desarrollo pupal que fue de 42 a 43 días en total, con las otras de este mismo color amarillo de cabeza, que en las condiciones que tuvieron en la estufa duraron entre 64 a 72 días.

La experiencia en el laboratorio fue más efectiva, cada lote de orugas fue puesto en una cajita de plástico sobre una capa de algodón suficientemente húmedo y se colocaron en una estufa a una temperatura de 35°C. Los resultados fueron muy interesantes, pues de acuerdo con el objetivo que perseguíamos, observamos que de cada coloración emergieron indistintamente machos y hembras de todas las formas descritas. Además, la mayor parte de los adultos emergieron en el mismo año de su generación, sólo muy pocos quedaron sin salir en ese tiempo, pues una vez logrados los resultados de la experiencia, suspendimos las observaciones y dichos ejemplares se conservaron dentro de sus cajitas en la estufa, pero sin calor ni humedad como los anteriores. En mayo del siguiente año, que se pusieron las condiciones de calor y hu-

medad ya dichas, emergieron los adultos de las pupas del año anterior en la época que suelen hacerlo en el campo, en condiciones naturales. También como en el año anterior, emergieron indistintamente adultos de ambos sexos y sus diferentes formas.

En la siguiente página presentamos un cuadro que ilustra esta experiencia.

Otro hecho de importancia en la biología de *Baronia brevicornis* es el que se refiere al lugar donde las orugas forman la pupa en el campo. Con respecto a esto, en nuestro escrito de 1962, hablábamos de la posibilidad de que se enterraran. En observaciones en el campo de este hecho cabe decir lo siguiente, una vez que las orugas han terminado su desarrollo sobre la cubata, bajan de ella caminando por los tallos de las ramas hasta el tronco y llegan a la tierra, no se introducen de inmediato sino que caminan al parecer sin ninguna orientación, se abren camino entre la hojarasca e introducen primero la cabeza que mueven de arriba hacia abajo y cuando ya han penetrado completamente, vuelven a salir y se dirigen hacia otro sitio, siempre tanteando el terreno. Por último, dadas las condiciones del lugar, se pierden de la vista del observador al quedar ocultas bajo la hojarasca y entre los arbustos y otras plantas que impiden seguir su camino. En una ocasión, llegamos a seguir una oruga que después de hacer todo el preludeo anterior por más de una hora, se enterró en el borde de una ladera y por tres horas estuvimos observando encima de la tierra los movimientos que hacía en el interior que nos indicaban su presencia. Sin embargo, después de 24 horas quisimos cerciorarnos de que estaría en el proceso inicial para formar la pupa, pero había desaparecido y no encontramos ni indicios de ella, aun a pesar de haber escarbado en un diámetro aproximado de medio metro y a una profundidad de 10 cm.

Hasta ahora, de las muchas orugas que hemos tratado de seguir en esta forma, ninguna ha permanecido en la tierra desprovista de hojarasca, ramas u otros detritus vegetales o animales, y en cambio, hemos visto orugas que se introdujeron por debajo de excrementos del ganado formando la pupa.

Aunque nuestras observaciones en este sentido han quedado hasta el presente incompletas, sin embargo sabemos por todo lo antes

CABEZA NEGRA 5º ESTADIO				CABEZA AMARILLA 5º ESTADIO				CABEZA VERDE 5º ESTADIO			
pupa	adulto	duración en días	forma sexo	pupa	adulto	duración en días	forma sexo	pupa	adulto	duración en días	forma sexo
VII-9-63	VIII-20-63	42	típica ♂	VII-8-63	VIII-19-63	43	intemerata ♀ *	VI-24-63	VIII-5-63	42	típica ♂
VII-9-63	VIII-27-63	49	típica ♂	VII-8-63	VIII-20-63	44	eusemna ♀ *	VI-25-63	VIII-30-63	35	típica ♀
VII-9-63	VIII-31-63	53	eusemna ♀	VII-9-63	IX-11-63	64	típica ♂				
VII-9-63	VIII-31-63	53	phronima ♀	VII-9-63	IX-13-63	66	típica ♂				
VII-9-63	VIII-31-63	53	típica ♀	VII-9-63	IX-16-63	69	eusemna ♀				
VII-9-63	IX-3-63	56	intemerata ♀	VII-9-63	IX-18-63	71	típica ♂				
VII-9-63	IX-5-63	58	típica ♂	VII-9-63	IX-19-63	72	típica ♀				
VII-9-63	IX-5-63	58	típica ♂								
Imagos emergidos un año después de formar la pupa											
VII-9-63	VII-10-64	365	eusemna ♀	VII-9-63	VII-28-64	384	phronima ♀				
VII-9-63	VII-28-64	384	lutocincta ♂								
VII-9-63	VII-28-64	384	típica ♂								

* Se desenterró en Valerio Trujano el VII-11-63.

dicho que de cualquier manera la oruga busca la tierra para la pupación.

A este respecto y también con el objeto de ver salir la mariposa de la tierra, experimentalmente en el laboratorio, colocamos en julio de 1961, orugas del último estadio en una caja de vidrio de 30 cm de base por 40 cm de alto por 6 cm de grueso, la que llenamos de tierra del mismo lugar de las cubatas, dejando en esta caja un espacio en la parte superior suficiente para la aireación y cubrimos la parte superior con una tela de alambre. Humedecíamos regularmente la tierra, procurando no mojarla demasiado. Las orugas, en efecto, se introdujeron y al siguiente año el 10 de junio, sólo emergió una mariposa, pero no llegó a salir de la tierra en vista de que al formar la pupa debe haberse enterrado más de lo conveniente, pues sólo avanzó hacia arriba cerca de 5 cm de los 10 que fue la distancia en que se empupó. Este error de cálculo para empuparse, probablemente se debió

al espacio tan reducido en el que tuvo que efectuar los muchos movimientos que hacen para encontrar el sitio adecuado.

RESUMEN

Se agregan algunos datos sobre hechos de la biología de *Baronia brevicornis* Salv. a los publicados en 1962; se explica la cópula; la introducción de la oruga en la tierra y la emergencia del adulto de la misma, de una manera somera en el campo, y experimentalmente en el laboratorio. Se señala la presencia de otra coloración de la cabeza de las orugas, además de las descritas. Se presenta una experiencia hecha en el laboratorio con el fin de relacionar el polimorfismo de la oruga con el de los adultos, encontrando no existir ninguna. Se puntualiza el tiempo del desarrollo larval en el campo en dos localidades distintas, señalando algunas condiciones ecológicas de cada una de ellas.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Dyar, H. G. 1912. Descriptions of new species and genera of Lepidoptera, chiefly from Mexico. Procc. U.S.N.M. Vol. 42, N° 1885, pp. 44-45, (f. fem. *eusemna*, f. fem. *phronima*).
- Godman, F. D. y O. Salvin. 1901. *Baronia brevicornis* Salv. *Biol. Centr. Amer.*, Lep. Rhop. Vol. 2, p. 730, t. III, figs. 15-18.
- Hoffmann, C. C. 1940. Lepidópteros nuevos de México. V. *An. Inst. Biol. Univ. Méx.*, T. XI, Núm. 2, pp. 634-635. (f. fem. *intemerata*, f. masc. *luteocincta*).
- Vázquez, G. L. y H. Pérez R. 1962. Observaciones sobre la biología de *Baronia brevicornis* Salv. (Lep. *Papilionidae-Baroniinae*). *An. Inst. Biol. Univ. Méx.*, T. XXXII, Núms. 1 y 2, pp. 295-311.