

## MORFOLOGÍA, CICLO BIOLÓGICO Y COMPORTAMIENTO DE *SCYMNUS (PULLUS) SP.* (COL.: COCCINELLIDAE)<sup>1</sup>

R. Romero R.<sup>2</sup>M. Cueva C.<sup>3</sup>

D. Ojeda P. \*

### SUMARIO

La biología y comportamiento de *Scymnus (Pullus) sp.*, importante predador de *Aphis gossypii* Glov. en el cultivo del algodón, se estudió en el Laboratorio de Entomología de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, complementándose con observaciones de campo.

A  $27 \pm 4^\circ\text{C}$  y  $77 \pm 5\%$  H.R. la duración en promedio de los estadios fue: huevo, 3.05 días; estado larval del macho 10.30 y de la hembra 10.10 días; pupa 6.65 días para machos y hembras; adulto macho 117.80 y hembra 127.00 días.

Se encuentra en las hojas de la planta de algodón

infestadas con *A. gossypii* Glov., en donde la hembra realiza posturas ectofíticas cerca a las nervaduras, con un período de preoviposición de 2.35 días, 117.85 días de oviposición y con un promedio de 620.80 huevos por hembra.

Tanto el adulto como las larvas son exclusivamente predadores; del primer al cuarto estadio larval predan: 7.55 - 8.25 - 10.40 - 24.95 pulgones, los adultos predan en promedio 912.60 pulgones para los machos y 1073.85 pulgones para las hembras.

Se detalla el comportamiento del adulto y de las larvas y además se hace una descripción del huevo, larvas y adulto.

### SUMMARY

The life cycle and behaviour of *Scymnus (Pullus) sp.*, important predator of *Aphis gossypii* Glov. in cotton crop, were studied in Entomological Laboratory of Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, and completed with field observations.

At laboratory conditions of  $27 \pm 4^\circ\text{C}$  and  $77 \pm 5\%$  H.R. the average durations of the life stages of *Scymnus (Pullus) sp.* were: egg., 3.05 days; total larval instar 10.30 male; 10.10 days female; pupae 6.65 days for both sexes; adult, 117 male and 127 females.

The female lays the eggs in the cotton leaves infested with *A. gossypii* Glov. in the lower face near to nervation, with 2.35 days of preoviposition, 117.85 days oviposition and an average of 620.80 eggs per female.

The adult and larvae are exclusive predators. From the first to the fourth larval instar they prey 7.55 - 8.65 - 10.40 - 24.95 aphids; male adults prey 912 and female adults prey 1073.85 aphids.

It is given data on the behaviour of larvae and adults and also descriptions of the egg, larvae, adult.

### INTRODUCCIÓN

Los coccinélidos con pocas excepciones, son predadores tanto en su estado larval como en su estado adulto. Actualmente en los Estados Unidos de Norte América se realizan crianzas másales de algunos de estos Coccinellidos, para liberarlos en campos infestados por Aphidos y Coccidos; así tenemos el caso de *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant para el control de *Pseudococcus citri*, *P. gahant*, *P. obscurus* y *P. adonidum*, otro caso es de *Rodolia cardinalis*, predador introducido a USA de Australia para el control de *Icerya purchasi*, habiéndose llegado a dominar esta plaga de los cítricos.

En el Perú existe numerosas especies de Coccinellidae entre los que destaca *Scymnus (Pullus) sp.*, frecuente en cultivos como algodón y maíz ejerciendo una acción depredadora sobre *Aphis gossypii* Glov. y *Rhopalosiphum maidis* Fitch, respectivamente.

### MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se llevó a cabo en la sala de biología de 16 m<sup>3</sup> del laboratorio de Entomología de la Universidad Nacional "Pedro Ruiz Gallo", manteniéndose a  $27 \pm 4^\circ\text{C}$  de temperatura y a  $77 \pm 5\%$  de humedad relativa, con la ayuda de una capa de aserrín que era constantemente hume-

decida, una estufa eléctrica y un termo ventilador eléctrico marca Phillips, registrándose diariamente las variaciones de temperatura y humedad relativa mediante un termómetro y un higrómetro.

**Crianza.**— Individuos adultos colectados en un campo de algodón mediante un aspirador y sexados en base a su tamaño, se colocaron en número de cinco machos y cinco hembras en placas Petri, con un fondo de papel filtro ligeramente humedecido y conteniendo dos o tres hojas frescas de algodón. Como alimento se empleó *A. gossypii* Glov., colectados diariamente en el campo; también con esta finalidad se tenían en macetas plantas de algodón que fueron infestadas con este áfido.

Las hojas de las placas Petri eran diariamente revisadas para ubicar las posturas y se colocaban en otras con las mismas condiciones anteriores, pero sin alimento, debidamente fechadas en espera de que se produjera la eclosión de los huevos. Una vez que ésta se producía las larvas recién emergidas eran cambiadas mediante la ayuda de un pincel muy fino a nuevas placas Petri. En cada placa se colocaban no más de 20 larvas las que eran alimentadas diariamente, el papel filtro se renovaba con el lavado de la placa cada dos o tres días. Las pupas eran trasladadas conjuntamente con las hojas a una caja plástica grande con un fondo de papel filtro ligeramente humedecido y una tapa consistente en un aro metálico y tocuyo. Cuando los adultos emergían eran sexados y colocados en placas de Petri con las mismas condiciones anteriores. Como solución desinfectante y para humedecer el papel filtro se usó Dima-nin A al 0.2% en agua destilada.

1. Presentado a la XV Convención SEP. 27 Nov. -2 Dic. 1972, Ilea.

2. Ex-alumno UNPRG.

3. Jefe de Prácticas de Entomología, UNPRG.

4. Profesor Auxiliar de Entomología, UNPRG.

**Morfología.**— La descripción de larvas, pupa y adulto se realizó bajo el microscopio estereoscópico Wild M5 (6X - 100X) (1.25X adicional), cámara lúcida y un microscopio plano Cari Zeiss (50X - 200X). Las medidas de huevos, estadios larvales, pupas y adultos se tomaron en base a 20 especímenes, la longitud del estado larval se tomó desde el ápice de la cabeza hasta el ápice del abdomen, el ancho cefálico mediante el espacio existente entre los márgenes externos de los ojos compuestos.

El período de incubación se registró con huevos provenientes de la crianza masal, tomándose en total 500 datos.

**Ciclo Biológico.**— Para registrar la duración de los estadios larvales se acondicionaron tubos de ensayo de 13 x 100 mm. con una cubierta de tocuyo asegurada con una pequeña liga de goma, en el interior de este tubo se colocaba una tira de papel de filtro ligeramente humedecida y una porción foliar de algodón, sobre la que se depositaban diariamente 10 pulgones del cuarto ó quinto estadio y una larva recién emergida de *Scymnus (Pullus)* sp. Diariamente se examinaba al microscopio, registrándose el cambio de estadio al momento en que se encontraba la exuvia de la larva.

**Capacidad de Predación.**— Se registraba diariamente el número de pulgones muertos, al efectuar el cambio de material vegetal y renovar el alimento. El cambio de papel filtro y la limpieza del tubo se hacía cada dos días.

**Biología de los adultos.**— Los adultos machos fueron acondicionados en forma similar a las larvas, registrándose de esta forma su madurez sexual, longevidad, capacidad de predación y capacidad de cópula. Diariamente se colocaba al macho con una hembra en un tubo de ensayo de 13 x 100 m. registrándose simultáneamente el tiempo de cópula.

Las hembras eran acondicionadas individualmente en placas Petri, en las que se colocaba un fondo de papel filtro ligeramente humedecido y una hoja de algodón y se registró: madurez sexual, período pre-oviposicional, período oviposicional, capacidad de predación, capacidad de oviposición. Diariamente se examinaba al microscopio las hojas contándose los huevos encontrados, para la capacidad de predación se hizo en forma similar a los machos proveyéndola diariamente de 10 a 15 pulgones (*A. gossypii* Glov.) de cuarto a quinto estadio. La madurez sexual fue determinada como el tiempo transcurrido desde la emergencia del adulto hasta que se encontraba apto para copular.

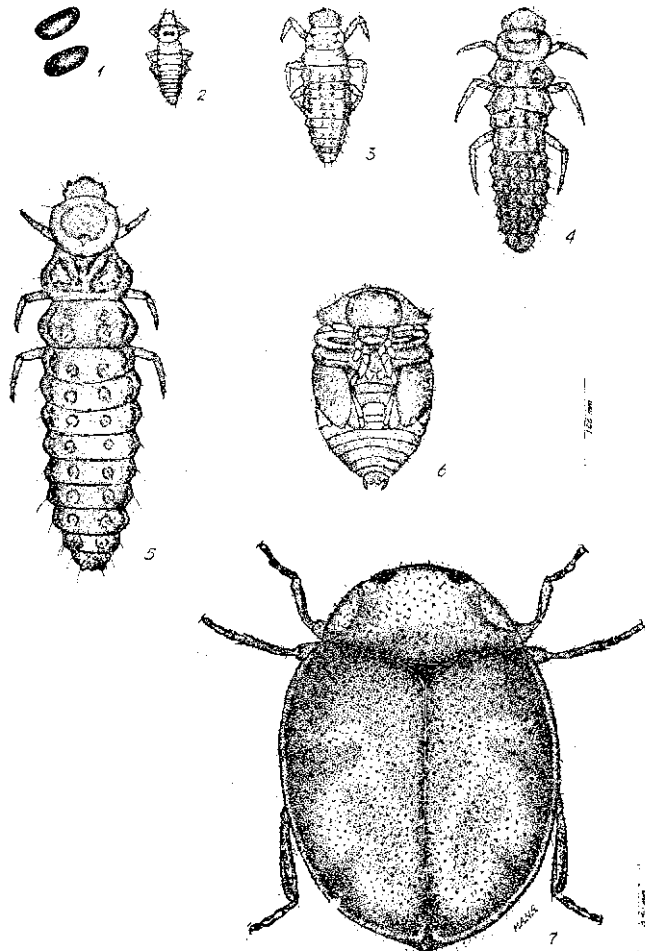
**MORFOLOGÍA.** (Fig. 1).

**Huevo**

Alargado y ovoide sin procesos micropilares. Corium aparentemente liso y brillante, a mayor aumento se observan su superficie menudamente granulada; recién ovipositado es verde amarillento tomando un brillo metálico atornasolado, antes de la eclosión son visibles los ojos compuestos de la larva a través del corium, los que son de color rojo oscuro.

**Estado larval**

La larva es campodeiforme con el abdomen ahusado. Puede ser confundida, a simple vista, con Coccidos debido a los procesos cerosos que la cubren dorsalmente.



LAMINA 1 — Estados en el ciclo de vida de *Scymnus (Pullus)* sp. 1.— Huevo. 2.— Primer estadio larval. 3.— Segundo estadio larval. 4.— Tercer estadio larval. 5.— Cuarto estadio larval. 6.— Pupa. 7.—Adulto.

**Primer estadio.**— Coloración general verde petróleo claro, cabeza verde infuscado en el área ocular y el vértex. Piezas bucales y patas verde infuscado excepto los dos tercios apicales del fémur.

**Cabeza:** Sub-globular, prognata, ligeramente estrechada posteriormente, superficie dorsal con varios pelos dispuestos simétricamente, superficie ventral con varios pelos delgados y cortos, espaciados regularmente; antena trisegmentada y sub-cónica con el segundo segmento ligeramente más largo que el tercero. Mandíbulas falsiformes y simétricas con el diente incisivo más desarrollado que el molar, maxila no bien diferenciada con el palpo tetrsegmentado y sub-cónico, siendo el segmento apical cuatro veces el basal.

**Tórax:** De color verde olivo claro. Protórax más ancho que largo con dos depresiones laterales en el tergo, presenta dos hileras transversales de setas (seis anteriores y seis posteriores) con ápice romo (este tipo de setas se observa en los otros segmentos torácicos y en la superficie dorsal del abdomen), alrededor de ellos crecen los procesos cerosos. Mesonotum menos ancho que el ponotum. Metanotum más estrecho que el mesonotum. Patas pentasegmentadas, tarso con una uña simple y en su porción basal, una seta cuya longitud es la mitad de la uña tarsal.

**Abdomen:** verde olivo claro con nueve urómeros diferenciados, del primero al octavo urotergito se encuentra

una hilera transversal de seis setas en la porción media de cada uno, en el noveno urómero se encuentra una estructura a manera de ventosa que facilita el desplazamiento de la larva.

*Segundo estadio.*— Coloración general verde petróleo claro.

Cabeza: Superficie dorsal con varios pelos dispuestos simétricamente, superficie ventral aparentemente glabra, con algunos pelos delgados dispuestos irregularmente. Antena como en el estadio anterior. Maxila con el stipes diferenciado, palpo tetrasegmentado con el segundo segmento glabro de igual longitud que el primer y tercer segmento, cuarto segmento de aproximadamente tres veces la longitud del tercero, con numerosos pelos muy delgados en su ápice. Otras características como en el estadio anterior.

Tórax: Con una vitta purpúrea que abarca la porción media del notum hasta el tercer urotergito. Pronotum subcuadrado de aproximadamente una y media la longitud del mesonotum el que es ligeramente más largo que el meta\* notum. Otras características como en el estadio anterior.

Abdomen: Con igual disposición de setas que en el anterior estadio, superficie ventral con numerosos pelos cortos y delgados irregularmente dispuestos en su superficie. Otras características como en el estadio anterior.

*Tercer estadio.*— Coloración general verde petróleo claro. Cabeza como en estadios anteriores.

Tórax: Notum con una vitta marrón difusa, alcanzando el sexto urotergito.

Abdomen: Con nueve segmentos diferenciados y de mayor ancho que el tórax, estructura a manera de ventosa bien desarrollada.

*Cuarto estadio.*— Coloración y otras características como en anteriores estadios.

Cabeza: Área ocular con tres ocelos oscuros dispuestos triangularmente. Otras características como anteriores estadios.

Tórax: La vitta medial no es visible. Otras características como en anteriores estadios.

#### Pupa

Libera, amarilla translúcido recién formada y marrón amarillenta cercana a la emergencia del adulto.

Cabeza: Ojos compuestos reniformes, vistos ventralmente los que se tornan marrones cerca a la eclosión del adulto.

Tórax: Pronotum ligeramente ancho y cubriendo a la cabeza dorsalmente. Antenas, almohadillas elitrales y patas son libres, pero fuertemente presionadas al cuerpo. Las almohadillas elitrales cubren las patas metatorácicas.

Abdomen: En el noveno urómero se encuentran un par de apéndices carnosos a manera de dedos por medio de los cuales queda sujeta la exuvia al ápice del abdomen; en el noveno urostemito se encuentran los lóbulos genitales, en la hembra son largos y proyectados y en el macho son muy pequeños.

#### Adulto

*Macho.*— Oval, superficie dorsal, ventral y ojos compuestos pubescentes. Coloración general marrón amarillento.

Cabeza: Algo más estrecha que el pronotum, antena capitata de once segmentos, clava antenal con cuatro segmentos, mandíbula bífida con diente molar e incisivo bien esclerosado, maxila con el último segmento del palpo securiforme.

Tórax: Pronotum ligeramente emarginado, con una mancha marrón, superficie con esculpaciones muy finas. Pubescencia clara a través de su superficie.

Élitros con pubescencia ligeramente mayor que en el pronotum, margen anterior e interno con una mancha marrón oscuro que se observa como una vitta central y dorsal. Patas largas y delgadas, coxas posteriores algo más engrosadas, tibia casi de igual longitud que el fémur, tarso

Tabla 1. Registro de los promedios mensuales de Temperatura y Humedad Relativa en la sala de biología durante el estudio de *Scymnus (Pulius) sp.*

M E S	AÑO	TEMPERATURA ° C	HUMEDAD RELATIVA %
Junio	1971	25,44	80,50
Julio	"	26,06	79,54
Agosto	"	25,48	76,60
Septiembre	"	25,59	75,21
Octubre	"	26,85	77,51
Noviembre	"	26,91	76,34
Diciembre	"	27,28	77,03
Enero	1972	26,85	78,27
Febrero	"	26,20	77,41
Marzo	"	29,05	76,31
$\bar{X}$		26,77	77,47
Mín.		25,44	75,21
Máx.		29,05	80,50
Fluctuación		26,77 $\pm$ 3,61°C	77,47 $\pm$ 5,29 %
		27 $\pm$ 4°C	77 $\pm$ 5 %

Tabla 2. Resumen de las medidas en mm. de los diferentes estados (Huevo, Larvas, pupa y adulto) de *Scymnus (Pulius) sp.*

ESTADO	Ancho cefálico			Longitud total		
	Mín.	Máx.	$\bar{X} \pm D.S.$	Mín.	Máx.	$\bar{X} \pm D.S.$
* Huevo	—	—	—	0,48	0,54	0,53 $\pm$ 0,050
Primer estadio larval	0,18	0,22	0,202 $\pm$ 0,032	1,10	1,56	1,33 $\pm$ 0,13
Segundo estadio larval	0,22	0,26	0,247 $\pm$ 0,053	1,74	2,18	1,91 $\pm$ 0,075
Tercer estadio larval	0,37	0,42	0,408 $\pm$ 0,020	2,70	3,36	3,047 $\pm$ 0,21
Cuarto estadio larval	0,42	0,50	0,45 $\pm$ 0,033	3,41	4,57	4,15 $\pm$ 0,32
Pupa macho	—	—	—	2,00	2,36	2,19 $\pm$ 0,085
Pupa hembra	—	—	—	2,18	2,54	2,409 $\pm$ 0,078
Adulto macho	0,62	0,68	0,64 $\pm$ 0,026	1,84	1,90	1,86 $\pm$ 0,017
Adulto hembra	0,60	0,68	0,63 $\pm$ 0,021	2,12	2,34	2,20 $\pm$ 0,058

\* Ancho mayor: mínimo, 0,24 mm.

máximo, 0,28 mm.

$\bar{X} \pm D.S.$ , 0,26  $\pm$  0,022 mm.

criptotetrámero corto con el segundo segmento expandido y dos uñas tarsales anguladas internamente.

Abdomen: Cinco urostemitos visibles, ápice redondeado.

**Hembra.**— Además de variar en tamaño, más grande que el macho, el quinto urosternito es subtrapezoidal y más ancho que los demás, ápice menos redondeado y ligeramente estrechado. Las actividades biológicas de las hembras se muestran en las tablas 3 y 5.

**Rango de sexos.**— En base a un muestreo de 569 individuos tomados del material de laboratorio, resultó ser de 1/1.78 machos/hembras (1/2).

## COMPORTAMIENTO

### Emergencia del adulto

Se inicia con el requebrajamiento de la piel pupal por la parte dorsal y ayudándose con sus mandíbulas logra salir abandonando totalmente la piel pupal, una vez afuera permanece quieto cerca de ella por espacio de 15 minutos aproximadamente, y luego empieza a desplazarse rápidamente en busca de alimento. Cuando recién emergido tiene un color amarillo pálido que poco a poco toma su coloración definitiva de marrón amarillento.

Se desplaza caminando rápidamente a través del follaje de las plantas y también mediante vuelos a plantas cercanas en busca de presas. No se le encontró en la superficie del terreno.

En el laboratorio se constató que al ser tocados retraen las antenas y las patas como si estuvieran muertos, (Tanatosis), así mismo se constató que son atraídos a los focos de luz artificial.

### Alimentación

*Scymnus (Pullus) sp.*, típicamente "afidófago", busca a su presa, hasta que logra capturarla y empieza a devorarla por cualquier parte del cuerpo. Durante este acto el adulto permanece en un sólo lugar, pero si es molestado puede levantar al pulgón y caminar con él.

La hembra resultó tener una capacidad de predación un poco mayor que el macho. Tabla 5 y 6.

### Madurez sexual

En pruebas realizadas en los tubos de apareamiento se constató que al segundo día de haber emergido el macho estaba apto para copular, mientras que la hembra está apta día y medio después de haber emergido.

### Apareamiento

Al encontrarse con una hembra el macho rápidamente la captura a la altura del abdomen, mediante sus patas posteriores, mientras que las patas anteriores se apoyan en la parte libre del tórax y las patas medias sobre la superficie de los élitros, efectuando con ellas y con las antenas ciertos movimientos; al mismo tiempo, la parte caudal del abdomen del macho se dobla hacia la parte ventral femenina. La hembra ejecuta movimientos solamente con sus antenas pues sus patas permanecen fijas sobre la superficie de sustentación. La cópula tiene una duración aproximada de 4.30 minutos. El macho retira sus genitales permaneciendo sobre la hembra por cierto tiempo; realiza movi-

Tabla 4. Longevidad en días de 10 adultos machos y 10 hembras de *Scymnus (Pullus) sp.* sin alimento, en el laboratorio a:  $27 \pm 4^\circ \text{C}$  y  $77 \pm 5\% \text{ H. R.}$

Espécimen	Machos	Hembras
1	7	6
2	5	5
3	4	5
4	4	5
5	5	2
6	4	4
7	4	5
8	4	4
9	2	4
10	4	4
$\bar{X}$	4.30	4.40
D. S.	1.24	1.07
Mín.	2	2
Máx.	7	6

Tabla 5. Resumen de las actividades oviposicionales y de la predación de 20 hembras de *Scymnus (Pullus) sp.*, alimentadas con *Abhis rossyidi* Glev., en el laboratorio a  $27 \pm 4^\circ \text{C}$  y  $77 \pm 5\% \text{ H. R.}$

Actividad	Mínimo	Máximo	$\bar{X} \pm \text{D. S.}$
Período pre-oviposicional (días)	2	3	$2.35 \pm 0.48$
Período oviposicional (días)	89	136	$117.85 \pm 14.40$
Número de huevos por día	3.96	6.35	$5.23 \pm 0.73$
Total de huevos	423	784	$620.80 \pm 85.70$
Predación por día	7.66	10.45	$8.09 \pm 2.04$
Total de pulgones predados	975	1197	$1073.85 \pm 68.80$

Tabla 6. Resumen de las actividades de predación y cópula de 20 machos de *Scymnus (Pullus) sp.*, alimentadas con *Abhis rossyidi* Glev., en el laboratorio a  $27 \pm 4^\circ \text{C}$  y  $77 \pm 5\% \text{ H. R.}$

Actividad	Mínimo	Máximo	$\bar{X} \pm \text{D. S.}$
Predación por día	6.87	8.76	$7.78 \pm 0.54$
Predación total	832	1003	$912.60 \pm 50.55$
Tiempo de cópula (minutos)	3.33	5.10	$4.30 \pm 0.42$
Número total de cópulas	32	81	$56.35 \pm 12.52$

mientos de eversión hasta que desciende o procede a un nuevo apareamiento.

Durante el acto de cópula la hembra si es molestada es capaz de caminar tranquilamente con el macho sobre ella. Su capacidad de cópula se observa en la Tabla 6.

#### Oviposición

La hembra busca alimento disponible para la larva. En las observaciones hechas en plantas de algodón se constató que las posturas (ectofíticas) se ubican en grupos de 5 - 6 huevos, en la cara superior de hojas atacadas por *A. gossypii* Glov.

En el laboratorio se pudo observar que los huevos eran colocados muy juntos en la base de la hoja, cerca y alrededor del pedúnculo.

#### Emergencia de la larva

Una vez completado el desarrollo embrionario el proceso de eclosión del huevo se inicia con la total absorción del fluido amniótico por la larva produciéndose una rotura longitudinal del corium a la altura del polo superior, constricciones del cuerpo de la larva y el flujo de la hemolinfa hacia la cabeza hacen que la rotura se agrande a través de la cual queda libremente expuesta la cabeza y tórax. La larva va abandonando paulatinamente el corium gracias a los dos factores mencionados anteriormente. La cabeza emerge en forma normal mientras que las patas lo hacen replegadas al cuerpo, las que posteriormente son extendidas para ayudar al total abandono del corium; ya emergida, la mayor parte del abdomen de la larva queda esta sujeta al corium por su parte caudal de la cual se desprende totalmente ayudada por sus patas para quedar en reposo junto al corium por espacio de 30 minutos aproximadamente, después de los cuales empieza a movilizarse en busca de presas para alimentarse. Este proceso desde que empieza la rotura del corium hasta que la larva se encuentra totalmente libre dura aproximadamente 28 minutos.

#### Estado larval

Es muy fácil de localizar las larvas en la cara inferior de las hojas, por la coloración blanca debido a los procesos cerosos que recubren su cuerpo y por las exuvias que dejan al mudar.

Son grandemente afectadas por la luz solar motivo por el cual es difícil observarlas sobre la cara superior de las hojas, esto quedó corroborado en las observaciones hechas en el laboratorio, ya que en las cajas petri las larvas se ubicaban en la cara de la hoja que se encontraba en contacto con el fondo de ella.

*Primer estadio.*— Este estadio es encontrado cerca al conjunto de huevos. Cuando recién salida del huevo, carece de procesos cerosos debido a lo cual es difícil distinguir las pues se confunden con el color de las hojas, pero transcurridas 3 horas de haber emergido se recubren totalmente de los procesos cerosos blancos. Se desplaza rápidamente.

*Segundo estadio.*— Sus movimientos son vivaces y también es afectada por la insolación directa.

*Tercer estadio.*— Con movimientos más rápidos y es también afectado por la insolación directa. La capacidad de predación aumenta ligeramente con relación a los estadios anteriores.

*Cuarto estadio.*— Este estadio el más desarrollado de las larvas de *Scymnus (Pullus)* sp. frecuenta los mismos lugares que los estadios anteriores, los procesos cerosos son más crecidos y sus movimientos se hacen más lentos hasta la total inmovilización antes de empupar.

La duración de los estadios y su capacidad de predación se encuentra en las Tablas 3 y 7.

Tabla 3. Cuadro resumen de la duración en días de los estadios en el ciclo de vida de *Scymnus (Pullus)* sp. en el laboratorio a: 27 ± 4° C y 77 ± 5 % H.R.

ESTADIO	Machos			Hembras		
	Mín.	Máx.	X ± D. S.	Mín.	Máx.	X ± D. S.
Primer estadio larval	2	2	2,00 ± 0,00	2	2	2,00 ± 0,000
Segundo estadio larval	2	3	2,15 ± 0,36	2	3	2,10 ± 0,307
Tercer estadio larval	2	3	2,20 ± 0,48	2	3	2,10 ± 0,307
Cuarto estadio larval	3	4	3,95 ± 0,22	3	4	3,90 ± 0,307
Total período larval	9	12	10,30 ± 0,47	9	12	10,10 ± 0,440
Pupa	6	7	6,65 ± 0,48	6	7	6,65 ± 0,480
Longevidad del adulto	108	128	117,80 ± 7,04	106	148	127,00 ± 4,290
Total desde huevos * hasta adultos	126	151	138,65 ± 6,48	124	171	146,70 ± 13,500

\* Período de incubación: 3,056 ± 0,23; rango = (4,00 - 3,00).

Tabla 7. Cuadro resumen de las actividades predacionales de los estadios larvales de *Scymnus (Pullus)* sp., alimentados con *Aphis gossypii* Glov. en el laboratorio a 27 ± 4° C y 77 ± 5 % H.R. (n=20)

Estadio	Mínimo	Máximo	X ± D. S.
Primer	6	10	7,55 ± 1,09
Segundo	8	10	8,65 ± 0,67
Tercero	9	12	10,40 ± 1,18
Cuarto	18	36	24,95 ± 5,05

*Proceso de muda.*— Cuando se va a producir el proceso de muda, la larva se inmoviliza por cierto tiempo luego del cual la exuvia se rompe dorso-longitudinalmente y ayudándose por movimientos de contracción de su cuerpo la abandona cuando ha emergido hasta la porción media del abdomen adopta una postura semejante a una empuñadura de bastón pues repliega la cabeza hacia la parte ventral del tórax quedando así como si estuviera verticalmente parada sobre la porción caudal del abdomen, el cual todavía se encuentra fijo a la exuvia larval, transcurridos pocos minutos se apoya en sus patas y abandona totalmente la exuvia ubicándose cerca de ésta permaneciendo

en reposo por varios minutos (aproximadamente 15), luego de los cuales empieza a caminar en busca de alimento.

#### *Pupa*

Cuando la larva de cuarto estadio se ha inmovilizado totalmente en un lugar adecuado (como en la cara inferior de las hojas así como en el ángulo formado por el peciolo de la rama donde se inserta) los procesos cerosos se desprenden especialmente los de la parte dorsal y queda la pupa fijada a la superficie de apoyo por la parte caudal del abdomen. La pupa recién formada presenta una coloración amarillo translúcido con el tiempo se torna amarillo

naranja para tomar la coloración marrón amarillenta cuando está cerca la emergencia del adulto.

El período pupal se encuentra en la Tabla 3.

#### **BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA**

- BEINGOLEA, O.D. 1957. El sembrío del maíz y la fauna benéfica del algodonero. Estación Experimental Agrícola de La Molina, PCEA. Informe N° 107. 28 p. Lima - Perú.
- FRANK, J. Ho. 1969 Identification of pupae of six species of *Tribolium* (Col.: Tenebrionidae), Annals of the Entomological Society of America, 62 (6): 1232 - 1237.
- LIMA, A DA COSTA. 1940. Insectos do Brasil, VIII: Coleópteros 2da. parte. Escola Nac. de Agron. Ser. Did. N° 10, Río de Janeiro, 323 pp. (Brasil).
- WILLE, J.E. 1952. Entomología Agrícola del Perú. 2da. ed. Junta de Sanidad Vegetal, Ministerio de Agricultura. 543 pp. Lima - Perú.