

DESCRIPCIÓN DE LA HEMBRA Y CICLO DE VIDA DE *STAGMOMANTIS PARVIDENTATA COLOMBIANA* ARIZA & SALAZAR, 2005 (MANTODEA: MANTIDAE)*

Gloria María Ariza¹

Resumen

Se describe la hembra desconocida de *Stagmomantis parvidentata colombiana* Ariza & Salazar, 2005 de un ejemplar coleccionado en Ibagué. La hembra puso una ooteca de la cual se tomaron once individuos para cría, de éstos solo seis mántidos lograron finalizar el ciclo. Se registraron datos de duración en días de cada instar, periodo embrionario, periodo ninfal, periodo de vida adulta y longevidad. Las hembras mostraron tener ciclos más largos que los machos.

Palabras clave: cría de insectos, mántidos, insectos predadores, taxonomía.

DESCRIPTION OF THE FEMALE AND LIFE CYCLE OF *STAGMOMANTIS PARVIDENTATA COLOMBIANA* ARIZA & SALAZAR, 2005 (MANTODEA: MANTIDAE)

Abstract

The unknown *Stagmomantis parvidentata colombiana* Ariza & Salazar, 2005 female is described from a specimen collected in Ibagué. The female laid an ootheca from which eleven individuals were taken to be reared and from these only six mantidae could finish the cycle. Data of duration in days for each instar, embryonic period, ninfal period, adult life period and longevity were recorded. Females demonstrated to have longer cycles than males.

Key words: insect breeding, mantidae, predatory insects, taxonomy.

INTRODUCCIÓN

La cría de insectos predadores se viene desarrollando por el potencial benéfico que poseen en el control de plagas (DARROUY, 2000; GARCÍA-GONZÁLES *et al.*, 2005; MARCO, 2007), y en el orden Mantodea se realiza además con el objetivo de observar y comprender su comportamiento particular (TERRA, 1996; SALAZAR, 1999, 2003, 2008; PINEDA, *et al.*, 2008). Los mántidos presentan un marcado dimorfismo sexual, por lo que su cría también permite relacionar los machos y las hembras de las especies, aclarando sinonimias presentes en el orden.

A pesar de que dichas observaciones se efectúan desde tiempo atrás (FABRE, 1936; TRAVASSOS FILHO, 1945) y se han hecho aportes a la bionomía del grupo

* FR: 18-I-2011. FA: 22-III-2011.

¹ Museo de Entomología, Grupo de Investigación en Biodiversidad y Dinámica de Ecosistemas Tropicales, Universidad del Tolima, Ibagué (Tolima). E-mail: gloriariamariarizal@gmail.com

(TRAVASSOS FILHO & HEITZMANN, 1960; URBAN, 1964), es muy poco lo que se conoce de los ciclos de vida de las especies de mántidos.

El género *Stagmomantis* comprende mántidos de gran tamaño. Inicialmente el grupo se encontraba separado en varios géneros (GIGLIO-TOS, 1927), que más tarde fueron sinonimizados por REHN (1935), organización aceptada hasta el momento. Actualmente se encuentran descritas veinte especies (EHRMANN, 2002), cinco de ellas con distribución en Colombia (AGUDELO *et al.*, 2007).

El objetivo de este trabajo es describir la hembra desconocida de *Stagmomantis parvidentata colombiana* Ariza & Salazar, 2005 la cual se logró vincular con el macho por medio de la cría; redescubrir el macho y documentar preliminarmente el ciclo de vida.

METODOLOGÍA

Se coleccionó una hembra a principios de octubre de 2006 y se llevó al Laboratorio de Entomología de la Universidad del Tolima. Allí se colocó dentro de un terrario de vidrio rectangular de 50 x 50 cm en base y 70 cm de altura. Se utilizó como sustrato vermiculita para la absorción de la humedad y la disminución de la proliferación de hongos, como plantas de mantenimiento y refugio se usó *Murraya paniculata* y *Manguifera indica*. Se escogió el tipo de plantas por la facilidad de recolección y abundancia en los alrededores, ya que el ejemplar se encontró al borde de la carretera y por tal razón no se pudo determinar su planta de preferencia.

A partir de una ooteca puesta por la hembra, se coleccionaron once especímenes con finalidad de cría, los cuales se mantuvieron en frasco de vidrio de 3/4, en los dos primeros instares y en frascos de 4000 ml para los siguientes, del mismo modo en que se mantuvo la hembra. La alimentación se administró cada dos días, con dípteros y cicádidos en los primeros estadios y ortópteros de diferente tamaño en las etapas siguientes, dependiendo del estado de desarrollo que presentaban los mántidos. Aunque no se alimentaron a diario, se dejó insectos suficientes para su abastecimiento durante ese periodo.

Se registraron los cambios morfológicos que mostraban en cada etapa, para facilitar el reconocimiento de la subespecie por medio de ninfas, y los siguientes datos de duración para determinar su ciclo de vida:

Duración de cada instar: periodo comprendido entre el día de ocurrencia de una ecdisis y la siguiente. Los instares se numeraron consecutivamente a partir de la eclosión.

Periodo embrionario: periodo a partir de la puesta de la ooteca, hasta su eclosión.

Periodo ninfal: tiempo comprendido desde la eclosión hasta la última ecdisis.

Periodo de vida adulta: desde la última ecdisis hasta la muerte natural del insecto.

Longevidad: vida total del insecto, contabilizada a partir de la eclosión de la ooteca, hasta la muerte del insecto adulto.

La temperatura y humedad relativa promedio anual durante el periodo de mantenimiento de la cría fue de 24,43°C y 79,33%, respectivamente (Tabla 1).

Además, se revisaron los especímenes depositados en el Museo del Laboratorio de Entomología de la Universidad del Tolima (MENT-UT). Para las descripciones se utilizó la terminología anatómica de SNODGRASS (1993). Las medidas se tomaron usando un estéreo microscopio Advance Optical y un calibrador.

Tabla 1. Temperatura y humedad relativa promedio mensual de Ibagué (Tolima) en el año 2007 (IDEAM).

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGOST	SEPT	OCT	NOV	DIC
T°	24,4	23,5	23,7	24,0	24,7	25,4	25,5	26,5	24,3	24,1	22,7	24,4
HR	81	85	84	82	77	74	74	70	79	80	87	79

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Stagmomantis parvidentata colombiana Ariza & Salazar, 2005

Redescripción

Macho. Cabeza. Coloración verde, aproximadamente 1,79 veces tan ancha como la dilatación supracoxal, antenas filiformes, ojos cónicos, escudo frontal \approx 2,31 veces tan ancho como alto, pentagonal, cóncavo, carenado, con una pequeña hendidura en el margen superior.

Tórax. Pronoto delgado, coloración verde, márgenes laterales con fuertes dientes en forma de espina, \approx 4,33 veces tan largo como la dilatación supracoxal; prozona, línea media con granulos a cada lado y con cortos sulcos que se proyectan a partir de éste; dilatación supracoxal desarrollada y arqueada. Coxas anteriores \approx 0,55 veces tan largas como el pronoto, prismáticas, margen anterior con 6-8 dientes fuertes y alargados en forma de espina, entre los cuales se encuentran unos de menor tamaño, margen posterior con numerosos tubérculos agudos. Trocánteres anteriores con escasos gránulos. Fémures anteriores, margen superior recto; margen posterior basal con gránulos; 4 espinas externas oscuras en el ápice; 4 espinas discoidales, 1, 3 y 4 totalmente oscuras, 2 oscura en la punta y los márgenes laterales, una mancha café ocre se extiende por el tegumento de la primera espina discoidal; 14-15 espinas internas, las espinas numeradas a partir de la más proximal 1, 2, 4, 6, 8, 10, 12 y 14 o 15 totalmente oscuras, se extiende el oscurecimiento hacia la base, las demás oscuras en las puntas, espinas 1 y 2 con una franja castaña oscura. Tibias anteriores con 11-12 espinas externas oscuras en el ápice; 12-13 espinas internas oscuras en el ápice, espinas 12 y 13 con una franja castaña oscura, se extiende hacia la garra; tarsos oscuros en la cara interna a partir del área anterior del metatarso. Patas medias y posteriores, tibias rectas, carenadas y con filas de pelos, tarsos oscuros en la cara interna, metatarso más largo que los otros cuatro artejos unidos. Alas bien desarrolladas, se extienden hasta después del ápice del abdomen. Tegminas hialinas; margen costal arqueado, área costal verde en el borde anterior, con una

franja blanquecina hacia la vena subcostal, se extiende por el tercio basal; área discoidal y área anal hialinos. Alas metatorácicas totalmente hialinas.

Medidas (milímetros): tamaño corporal 60,84 (60,25-61,43; n = 2); cabeza largo 2,21 (2,18-2,27; n = 3), máximo del ancho 7,76 (7,3-8; n = 3); escudo frontal alto 0,99 (0,9-1,09; n = 2), máximo del ancho 2,36 (2,27-2,45; n = 2); dilatación supracoxal 4,45 (4,36-4,54; n = 3); longitud de la prozona 5,09 (5,09; n = 3); longitud de la metazona 14,66 (14,5-14,8; n = 3), mínimo del ancho 2,51 (2,45-2,54; n = 3); longitud de la coxa anterior 10,93 (10,5-11,2; n = 3); longitud del fémur anterior 13,46 (13,3-13,6; n = 3), máximo del ancho 2,54 (2,45-2,63; n = 3); longitud de la tibia 7,56 (7,3-7,9; n = 3); longitud de la tegmina 46,7 (46,4-47,2; n = 3), máximo del ancho 9,55 (9,4-9,7; n = 2).

Ejemplares producto de la cría. Tamaño corporal 56,4 (56,4; n = 1); cabeza largo 2,6 (2,6; n = 2), máximo del ancho 8,13 (8-8,27; n = 2); escudo frontal alto 1,13 (1,09-1,18; n = 2), máximo del ancho 2,54 (2,54; n = 2); dilatación supracoxal 4,36 (4,27-4,45; n = 2); longitud de la prozona 4,86 (4,63-5,09; n = 2); longitud de la metazona 15,4 (15,3-15,5; n = 2), mínimo del ancho 2,49 (2,45-2,54; n = 2); longitud de la coxa anterior 10,35 (10,3-10,4; n = 2); longitud del fémur anterior 12,9 (12,8-13; n = 2), máximo del ancho 2,13 (1,9-2,36; n = 2); longitud de la tibia 7,75 (7,7-7,8; n = 2); longitud de la tegmina 45,6 (45-46,2; n = 2), máximo del ancho 9,85 (9,5-10,2; n = 2).

Material examinado: 1 ♂; COLOMBIA, TOLIMA: Líbano, 15 oct. 2000, Izquierdo & Peña *leg.* [en MENT-UT, con ref. 2267]. 1 ♂; COLOMBIA, TOLIMA: Armero, 12 oct. 2000, I. *leg.* [en MENT-UT, con ref. 2266]. 1 ♂; COLOMBIA, TOLIMA: Ibagué, 1650 msnm, 22 mar. 2004, ventana, Ariza G. *leg.* [en MENT-UT, con ref. 2268]. 2 ♂; COLOMBIA, TOLIMA: Ibagué, 1250 msnm, 3 ago. 2007, cría, Ariza G. *leg.* [en MENT-UT, con ref. 2269 y 2271]. 1 ♂; COLOMBIA, TOLIMA: Ibagué, 1250 msnm, 18 jul. 2007, cría, Ariza G. *leg.* [en MENT-UT, con ref. 2270].

Descripción

Hembra (Figura 1A). *Cabeza* (Figura 2A). Coloración verde, aproximadamente 1,33 veces tan ancha como la dilatación supracoxal, antenas filiformes, ojos cónicos, escudo frontal pentagonal, cóncavo, carenado, con una pequeña hendidura en el margen superior.

Tórax. Pronoto robusto (Figura 2C), coloración verde, márgenes laterales con fuertes dientes en forma de espina, $\approx 3,68$ veces tan largo como la dilatación supracoxal; prozona, línea media con gránulos a cada lado y con cortos sulcos que se proyectan a partir de ésta; parte anterior de la metazona con una excavación a cada lado de la línea media en forma de media luna; dilatación supracoxal desarrollada y arqueada. Coxas anteriores $\approx 0,56$ veces tan largas como el pronoto, prismáticas, cara interna granulada hacia los márgenes, 6-8 dientes fuertes en forma de espina en el margen anterior, entre los cuales se encuentran unos de menor tamaño, margen posterior con numerosos tubérculos agudos. Trocánteres anteriores con escasos gránulos. Fémures anteriores (Figura 2B), margen superior recto y granuloso; margen posterior basal con gránulos de mayor tamaño que en el margen superior; 4 espinas externas oscuras en el ápice; 4 espinas discoidales, la más proximal es completamente oscura, se extiende la mancha al tegumento; 15 espinas internas, oscuras en las puntas y

en los márgenes laterales, las espinas numeradas a partir de la más proximal 1, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 15 presentan una mancha castaña oscura en la base, espina 1 y 2 con una franja castaña oscura. Tibias anteriores con 11 espinas externas oscuras en el ápice y los márgenes laterales; 13 espinas internas oscuras en el ápice y los márgenes laterales, espinas 12 y 13 con una franja castaña oscura, se extiende hacia la garra; tarsos oscuros en la cara interna a partir del área anterior del metatarso. Patas medias y posteriores, tibias rectas, carenadas y con filas de pelos, 2 espinas cortas en el margen superior, tarsos oscuros en la cara interna, metatarso más largo que los otros cuatro artejos unidos, carenado. Alas bien desarrolladas, no se extienden hasta el ápice del abdomen. Tegminas opacas (Figura 2D), $\approx 2,34$ veces tan largas como el máximo del ancho; margen costal arqueado, amplio y opaco; área discoidal opaco, estigma ovalado, pequeño, de color amarillo blanquecino, con el borde distal manchado de castaño claro; área anal hialino, venas de color verde. Alas metatorácicas hialinas; área costal opaco, de color verde amarillento; área discoidal hialino con franjas verde amarillosas tanto en las venas transversales como en las longitudinales; área anal opaca verde amarillenta, margen posterior hialino con franjas verde amarillosas.

Medidas (milímetros): tamaño corporal 74,2; cabeza largo 3, máximo del ancho 10,7; dilatación supracoxal 8,18; longitud de la prozona 8,18; longitud de la metazona 21,6, mínimo del ancho 5,27; longitud de la coxa anterior 17; longitud del fémur anterior 20,9, máximo del ancho 4,9; longitud de la tibia 12,5; longitud de la tegmina 37,6, máximo del ancho 16,4.

Ejemplares producto de la cría. Tamaño corporal 67,16 (62,1-71,1; n = 3); cabeza largo 2,87 (2,81-2,9; n = 3), máximo del ancho 9,46 (9,4-9,5; n = 3); dilatación supracoxal 7,06 (6,7-7,4; n = 3); longitud de la prozona 7,42 (7,27-7,72; n = 3); longitud de la metazona 19,96 (19,5-20,5; n = 3), mínimo del ancho 4,27 (4,18-4,36; n = 3); longitud de la coxa anterior 14,56 (13,2-15,5; n = 3); longitud del fémur anterior 18,46 (18-18,7; n = 3), máximo del ancho 3,3 (3,09-3,72; n = 3); longitud de la tibia 11,13 (11-11,3; n = 3); longitud de la tegmina 33,83 (33-34,5; n = 3), máximo del ancho 14,3 (14-14,5; n = 3).

Material examinado: 1 ♀; COLOMBIA, TOLIMA: Ibagué, vereda Pastales, 1160 msnm, 10 oct. 2006, Estudiantes Forestal *leg.* [en MENT-UT, con ref. 2272]. 1 ♀; COLOMBIA, TOLIMA: Ibagué, 1250 msnm, 27 dic. 2007, cría, Ariza G. *leg.* [en MENT-UT, con ref. 2274]. 1 ♀; COLOMBIA, TOLIMA: Ibagué, 1250 msnm, 23 jul. 2007, cría, Ariza G. *leg.* [en MENT-UT, con ref. 2275]. 1 ♀; COLOMBIA, TOLIMA: Ibagué, 1250 msnm, 26 jul. 2007, cría, Ariza G. *leg.* [en MENT-UT, con ref. 2276].

Ooteca (Figuras 1B, 1C). Ovalada, coloración café oscuro, 46 mm de largo, 13,4 mm de ancho.

Diagnosis: *S. parvidentata colombiana* es una subespecie que difiere de *Stagmomantis parvidentata* Beier, 1931 por presentar el pronoto con fuertes dientes en forma de espina, al igual que sus coxas (ARIZA & SALAZAR, 2005). Mediante la redescrición del macho realizada en este trabajo, se agregarán las siguientes características diagnósticas: metazona más larga que las coxas anteriores y tibias anteriores con 11-12 espinas externas oscuras en el ápice. Estas características se presentan en ambos sexos.

Distribución: esta especie se distribuye en la región de Caldas y Tolima. En el Tolima se encuentra en los municipios de Armero, Ibagué y Líbano, desde 300 a 1650 msnm.

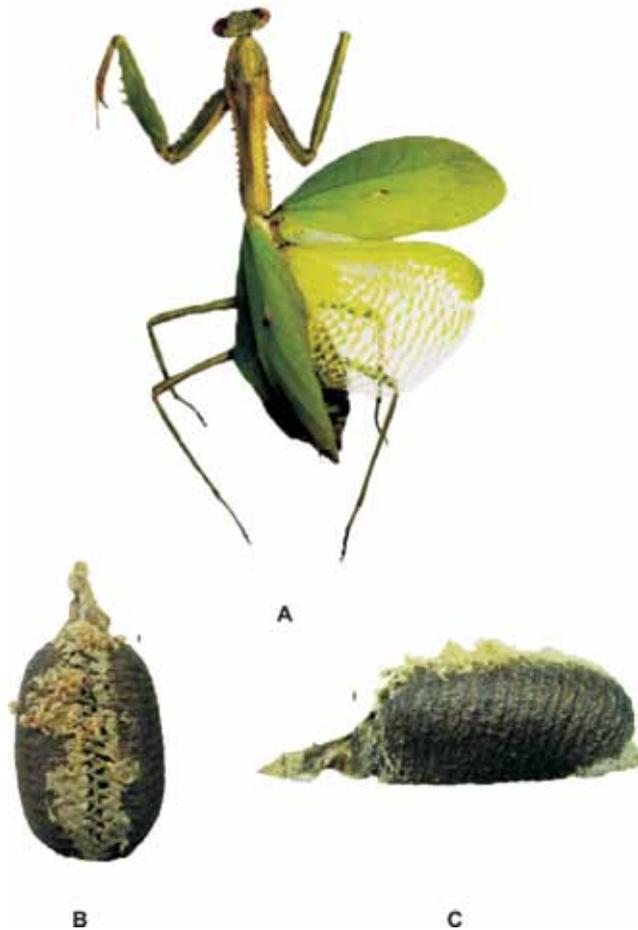


Figura 1. A: Hembra adulta. B: Ooteca vista dorsal. C: Ooteca vista lateral. Escala = 1 mm.

Ciclo de vida

La hembra se coleccionó a principios de octubre de 2006 y presentó una amplia dilatación abdominal, rasgo de ovoposición. Una única ooteca fue puesta a principios de noviembre del mismo año en la malla de protección del recipiente. No se observó celo materno. El 23 de enero de 2007 eclosionaron aproximadamente 50 ejemplares, de los cuales se tomaron once individuos para cría, los demás se dejaron en libertad. El periodo embrionario fue de 76 días.

De los once individuos criados, solo seis lograron finalizar el ciclo. Dos murieron en la primera semana, los otros alcanzaron solo el tercer instar, el cuarto instar y el séptimo instar. Este último aunque no consiguió su desarrollo a adulto, mostró las características morfológicas típicas de una hembra. Los datos de duración de cada instar de estos últimos tres individuos se tomaron en cuenta como comparación. La muerte de los ejemplares se atribuye a deficiencias naturales.

Teniendo en cuenta los nueve mántidos, la primera etapa de desarrollo hasta la quinta tuvo coincidencias de duración en al menos dos individuos por instar (Figura 3). En el primer estadio los días de duración más frecuentes fueron de 20-23 días, 11-14 días para el segundo, 14-18 días para el tercero, 17 días para el cuarto y 18 días para el quinto estadio.

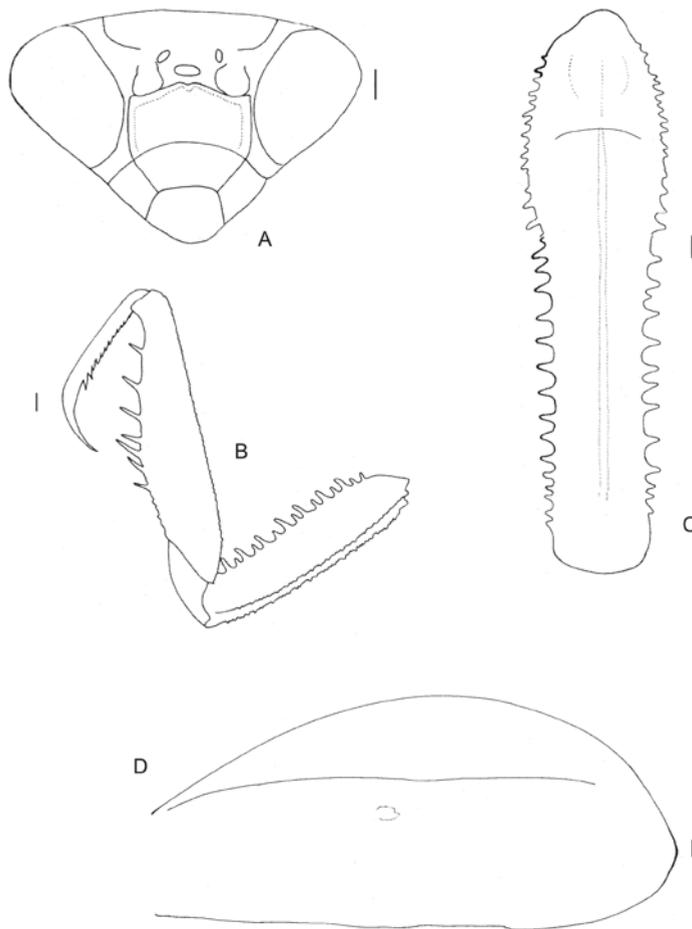


Figura 2. Partes del cuerpo de la hembra adulta. **A:** Cabeza. **B:** Pata delantera. **C:** Pronoto. **D:** Tegmina. Escala = 1 mm.

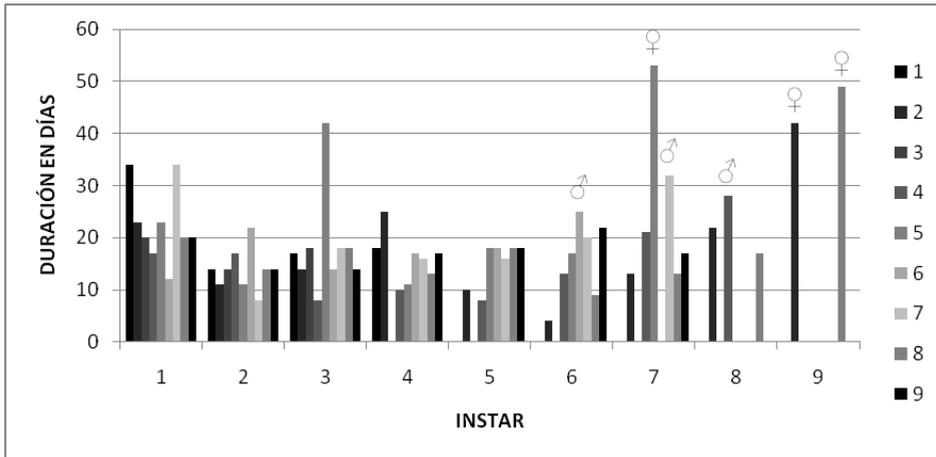


Figura 3. Duración de cada instar para los nueve individuos criados. Los individuos numerados como 1, 3 y 9 no poseen todos los datos ya que murieron antes de alcanzar su estado adulto. En los demás, los datos faltantes indican su desarrollo a adultos.

Las hembras presentaron instares más cortos (4 días) y más largos con respecto a los machos (53 días) (Tabla 2). Éstas tuvieron VII y IX etapas de desarrollo para alcanzar su adultez y necesitaron de 20 a 67 días más que los machos para conseguir dicho estado. Los machos llegaron a adultos en el instar VI, VII y VIII.

Tabla 2. Duración en días de cada instar presentado por machos y hembras.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Machos	12-34	8-22	8-18	10-17	8-18	13-25	21-32	28	
Hembras	20-23	11-14	14-42	11-25	10-18	4-17	13-53	17-22	42-49

Ambos sexos realizaron ecdisis suplementarias (TRAVASSOS FILHO & HEITZMANN, 1960). La duración del periodo ninfal del macho que realizó VIII ecdisis, solo sobrepasó 14 días al del macho que realizó VI. Dicho macho tuvo dos instares cortos de 8 días, por lo que requirió dos mudas más para compensar el atraso en su desarrollo. Igualmente, las hembras que presentaron IX ecdisis, no sobrepasaron el periodo ninfal de la que presentó VII. De este modo, se considera que los machos requieren VI a VII instares para conseguir su estado adulto y las hembras VII instares. En los trabajos realizados con *Parastagmatoptera unipunctata* (Burmeister, 1838) (TRAVASSOS FILHO & HEITZMANN, 1960) y *Acanthops falcataria* (Goeze, 1778) (URBAN, 1964) se encontraron que tanto hembras como machos necesitaron VI ecdisis para alcanzar su adultez.

Las hembras presentaron periodos de vida adulta más cortos (6 y 13 días) y más largos (174 días), en relación con los machos (Tabla 3). Estos periodos de vida adulta tan cortos, se consideraron como muertes accidentales, en comparación con la

hembra que tuvo una vida adulta de casi seis meses. Así mismo, periodos de vida tan largos se estiman como atípicos en la naturaleza, dado el número de imprevistos a los que se ven sometidos los animales en el ambiente y a las condiciones favorables que disfrutaron en laboratorio (TRAVASSOS FILHO & HEITZMANN, 1960). Dos de los machos tuvieron un periodo de vida adulta similar de 68 y 70 días. Dadas las inconsistencias que mostraron las hembras para este periodo, no se pudo establecer si su vida adulta es más larga que la de los machos. TRAVASSOS FILHO & HEITZMANN (1960) consideran que las hembras tienen un vida adulta más prolongada, ya que requieren tiempo para las ovoposiciones.

Tabla 3. Ciclo de vida.

	Periodo ninfal	Periodo vida adulta	Longevidad
Machos	108-144	48-70	176-192
Hembras	164-175	6-174	181-338

En todos los estadios las ninfas presentaron cambios en el tamaño y la coloración corporal. En el III y IV instar aparecieron la espinación pronotal y los esbozos alares (Tabla 4).

Tabla 4. Características morfológicas presentadas en cada etapa del desarrollo.

Instar	Características morfológicas
1	Coloración corporal verde castaña. Se pronuncia dorsalmente.
2	Coloración corporal verde.
3	Coloración ocrácea en el dorso del pronoto, coxas y fémures anteriores. En algunos se inicia la aparición de la espinación pronotal.
4	Cuerpo desarrollado, coloración corporal verde ocráceo. Aparición de la espinación pronotal y en algunos los esbozos alares. Trocánteres anteriores oscuros, fémures anteriores rojizos.
5	Espinas pronotales más desarrolladas.
6	Coloración corporal verde. Dorso del pronoto, coxas medias y posteriores oscuras. Espinas del pronoto y esbozos alares rojizos en algunos individuos. Se desarrolla el dimorfismo sexual para algunos individuos. Desarrollo de la etapa adulta para los machos.
7	Coloración corporal verde, con oscurecimientos rojizos en las extremidades. Esbozos alares más desarrollados, en algunos presenta coloración oscura y sobresalen del tórax. En algunos individuos se inicia el dimorfismo sexual. Desarrollo de la etapa adulta para machos y hembras.
8	Se observa dimorfismo sexual. Los machos presentan los esbozos alares más desarrollados que las hembras. Desarrollo de la etapa adulta para los machos.
9	Desarrollo de la etapa adulta para las hembras.

Los individuos producto de la cría obtuvieron tamaños corporales menores a los coleccionados en campo ($\approx 4,44$ mm para machos y $\approx 7,04$ mm para hembras), la coloración corporal fue más clara y las espinas del pronoto y las coxas fueron más alargadas. Estos cambios morfológicos se atribuyen al tamaño de los terrarios, por lo que se recomienda utilizar recipientes amplios que den comodidad a las actividades diarias y la muda de los mántidos. Este factor podría ser también responsable de la muerte prematura de las hembras, ya que la hembra que obtuvo el mayor periodo de vida adulta, al ser el último ejemplar de la cría, fue trasladada al terrario en que se tuvo a la hembra parental. Los machos por tener menor porte, pudieron adaptarse mejor al recipiente.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El ciclo de vida de los mántidos es dependiente de factores como temperatura, luz, oferta alimenticia y espacio del terrario. El desarrollo de los individuos tiene periodos de duración variables, que deben ser comparados a partir de los datos más frecuentes, obtenidos en varias generaciones y en muestras de más de diez individuos. La duración de los periodos en el ciclo de *S. parvidentata colombiana* tienden a depender del sexo, no obstante estos datos se consideran preliminares. Se recomienda realizar otras crías con la subespecie con el fin de completar los datos que se presentan en este trabajo.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece a los estudiantes de Ingeniería Forestal de la Universidad del Tolima, por su apoyo en la colección del material. A Nelson Augusto Canal del Grupo de Investigación en Moscas de las frutas de la Universidad del Tolima y a Julián A. Salazar del Museo de Historia Natural de la Universidad de Caldas, por sus comentarios.

BIBLIOGRAFÍA

- AGUDELO, A.; LOMBARDO, F. & JANTSCH, L.J., 2007.- Checklist of the Neotropical mantids (Insecta, Dictyoptera, Mantodea). *Biota Colombiana*, 8 (2): 105-158.
- ARIZA, G.M. & SALAZAR, J.A., 2005.- Nuevas especies de Mántidos para Colombia (Insecta: Mantodea). *Bol. Cient. Mus. Hist. Nat. U. de Caldas*, 9: 121-135.
- DARROUY, N.A., 2000.- Desarrollo de una crianza masiva de *Stethorus histrio* Chazeau, biocontrolador de la Arañita Roja del Palto *Oligonychus yothersi* (Mc Gregor): Tesis, Universidad Católica de Valparaíso, Facultad de Agronomía, Quillota, Chile.
- EHRMANN, R., 2002.- *Mantodea Gottesanbeterinnen der Welt*. Berlín, Alemania: Natur und Tier, editorial GmbH.
- FABRE, J.H., 1936.- *Costumbres de los insectos, extractos de los "Souvenirs entomologiques"*. Espasa-Calpe S.A. Madrid.
- GARCÍA-GONZÁLES, J.; BENÍTEZ, E.R. & LÓPEZ-ÁVILA, A., 2005.- Tabla de vida de *Delphastus pusillus* (Coleoptera: Coccinellidae) en la mosca blanca *Trialeurodes vaporariorum* (Hemiptera: Aleyrodidae). *Rev. Col. Ent.*, 31 (2): 155-160.
- GIGLIO-TOS, E., 1927.- Orthoptera Mantidae. *Das Tierreich* (Berlín-L.) 50: 6-707.
- MARCO C., M.L., 2007.- Evaluación de tres dietas artificiales para la crianza de *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant: Tesis, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Facultad de Agronomía, Quillota, Chile.
- PINEDA, E.M.; ACOSTA, W.A.; TAMAYO, L.Y.; SUAZA, J.D. & URIBE, S.I.; 2008.- Ciclo de vida y establecimiento de cría de *Phyllovates chlorophaea* Blanchard, 1836 (Mantodea: Mantidae) en condiciones de laboratorio. *Libro de resúmenes 60 XXXV Congreso Socolen*. Cali.

- REHN, J.A.G., 1935.- The Orthoptera of Costa Rica. Parte I. Mantidae. *Proc. Ac. Nat. Sci. Phil.*, 87: 167-272.
- SALAZAR, J.A., 1999.- Celo materno en *Stagmomantis theophila* Rehn, 1904 y un listado de las especies de Mantodea conocidas para Colombia. *Bol. Cient. Mus. Hist. Nat. U. de Caldas*, 3: 7-12.
- , 2003.- Breve apunte sobre el mimetismo en neápidas de *Phyllovates brevicornis* Stal, 1877 y de los estados inmaduros de *Vates biplagiata* Sjöstedt, 1930 en el oriente de Colombia (Mantodea). *Bol. Cient. Mus. Hist. Nat. U. de Caldas*, 7: 145-156.
- , 2008.- *Notas sobre el cortejo sexual y apareamiento de Stagmatoptera septentrionalis* Saussure & Zehntner, 1894 en Colombia (Mantodea). *Bol. Cient. Mus. Hist. Nat. U. de Caldas*, 12: 238-246.
- SNODGRASS, R.E., 1993.- *Principles of insect morphology*. United States of America: Cornell University Press.
- TERRA, P.S., 1996.- Comportamiento sexual de *Cardioptera brachyptera* (Mantodea). *Revta. Bras. Ent.*, 40 (1): 3-7.
- TRAVASSOS FILHO, L., 1945.- Técnicas gerais seguidas no estudo da ordem Mantodea Burmeister, 1838. *Arq. Zool. S. Paulo*, 4: 113-155.
- TRAVASSOS FILHO, L. & HEITZMANN, T.J., 1960.- Bionomia de Mantodea (Insecta) em Laboratorio. *Parastagmatoptera unipunctata* (Burm., 1838). Mantidae-Vatinae. *Arq. Zool. S. Paulo*, 11: 171-192.
- URBAN, H., 1964.- Bionomia de Mantodea (Insecta) em Laboratorio. *Acanthops falcataria* (Goeze, 1778). Acanthopidae. *Rev. Bras. Ent.*, 11: 2-8.