

Ciclomorfofosis y fenología en *Ischnura graellsii* Rambur, 1842 (Odonata: Coenagrionidae).

CORDERO RIVERA, ADOLFO

Dpto. de Ecología, Facultad de Biología, Universidad de Santiago. ¹⁵⁰⁷¹15706 SANTIAGO DE COMPOSTELA. ESPAÑA.

RESUMEN.

Se presenta el estudio de la variabilidad morfológica de *Ischnura graellsii*, en relación con la estación del año. Por marcaje y recaptura se deduce la existencia de dos generaciones anuales, siendo los ejemplares de primavera de mayor tamaño por término medio y con las zonas claras del cuerpo menos extendidas que los de verano. El cambio se realiza de manera gradual, pero las diferencias entre las dos generaciones son muy patentes.

Palabras clave: Ciclomorfosis, variación morfológica, Odonata.

SUMMARY.

Cyclomorphosis and phenology in *Ischnura graellsii* Rambur, 1842 (Odonata: Coenagrionidae).

The study of the morphological variation of *Ischnura graellsii* in relation with the year season is presented. The existence of two genera-

tions by year, is deduced by marking and recapture methods. The average size of individuals and the extension of ~~light~~^{deep} body zones is ~~smaller~~^{greater} in spring than in summer. The change is gradual, but the differences between the two generations are very patent.

Key words: Cyclomorphosis, morphological variation, Odonata.

INTRODUCCION.

Ischnura graellsii Rambur 1842, es un pequeño odonato que se distribuye por la Península Ibérica y el norte de Africa, presentándose en todo tipo de aguas, tanto estancadas como corrientes, e incluso en las ligeramente salobres (AGUESSE, 1968). Se trata sin duda del odonato más abundante de Galicia, y lo mismo sucede en otras zonas de España: Vizcaya (SALOÑA y OCHARAN, 1984), Madrid (MARTIN, 1983), Sierra Morena Central (FERRERAS, 1982).

Durante un estudio realizado en 1984, se observó una considerable variación morfológica en esta especie, que parecía estar relacionada con la estación del año. Esta variación afecta al tórax, en la extensión de las zonas negras y claras, a la dimensión de las manchas postoculares y al tamaño general de los individuos. Consultada la bibliografía, hasta JURZITZA (1964) no se relacionó la presencia de manchas postoculares y la extensión de las líneas antehumerales con un dimorfismo estacional, aunque basándose únicamente en la recogida de 9 machos en mayo y junio de 1961 y 12 machos y 6 hembras en agosto de 1962. Este autor indica asimismo una reducción del tamaño de los ejemplares de verano, y supone al igual que MARTIN (1983) que la especie debe realizar dos generaciones anuales. Ni NAVAS (1924) ni BENITEZ (1950) habían indicado nada al respecto.

En este trabajo se presenta el estudio morfológico de una población de *Ischnura graellsii* con existencia de ciclomorfosis (lo cual parece

general para todas las poblaciones examinadas), y los datos que indican que la especie realiza dos generaciones anuales en Galicia. Según CONESA (com. pers.) en el sur de la Península *Ischnura graellsii* realiza tres generaciones anuales.

MÉTODOS.

Desde finales de marzo a septiembre de 1985, con un pequeño lapso en junio, se visitó una población de *I. graellsii* de una charca artificial situada en Salcedo (Pontevedra, UTM: 29TNG 289967).

Se realizaron marcajes en la población, anotándose las características morfológicas de cada individuo marcado. Se midieron también algunos ejemplares de abril a julio. Los cálculos del tamaño de población se realizaron mediante los métodos positivo de Jackson (ANDREWARTHA, 1973) y de Jolly (BEGON, 1979).

RESULTADOS.

Del análisis de los datos de recaptura se deduce la existencia de dos máximos poblacionales: a mediados de mayo (más de 660 ejemplares el 18 de mayo, según el método de Jackson) y en la primera semana de agosto (más de 400 machos y 300 hembras, según el método de Jolly). La especie desaparece prácticamente durante la primera semana de julio (sólo se hallaron dos ejemplares los días 1 y 3 de julio). En un trabajo en preparación se abordará el estudio de la dinámica poblacional.

Por otra parte, las larvas de la última fase son muy abundantes en marzo-abril, prácticamente desaparecen en mayo-junio y vuelven a ser abundantes en julio-agosto. Por tanto, los huevos puestos en abril-mayo darán lugar a adultos en agosto-septiembre, o sea, 4-5 meses después, mientras que los puestos por la generación de verano darán larvas que se desarrollarán más lentamente durante el invierno, dando lugar a

adultos en la primavera siguiente, aproximadamente 7 meses más tarde.

Ischnura graellsii realiza por tanto dos generaciones anuales, tal como suponen JURZITZA (1964) y MARTIN (1983), en dos zonas alejadas como Gerona y Madrid respectivamente. En este sentido se comporta de manera similar a *Ischnura elegans* en la región mediterránea, la cual realiza también dos generaciones anuales (AGUESSE, 1968).

El período de vuelo de *Ischnura graellsii* se extiende desde finales de marzo hasta la primera mitad de octubre en esta población. Los primeros ejemplares fueron observados el 31-3-85 y los últimos el 19-10-85. En 1984 las fechas extremas fueron 7-4-84 y 20-10-84. Este amplio período de vuelo corresponde aproximadamente de marzo a junio a la primera generación y de julio a octubre a la segunda, y es semejante al citado por FERRERAS (1982) para Córdoba y el hallado por SALOÑA y OCHARAN (1984) para Vizcaya.

El estudio llevado a cabo revela una disminución progresiva desde marzo a agosto de la frecuencia de los individuos de occipucio negro (sin manchas postoculares) y líneas antehumerales reducidas o ausentes (Fig. 1). La variación en el tamaño de las manchas postoculares es semejante en los machos y en las hembras andromorfas y heteromorfas no *aurantiaca*. En abril y mayo, el 100 % de los ejemplares poseían occipucio negro (Fig. 2.1), mientras que esta proporción se redujo a tan sólo un 30 % en la semana del 5 al 11 de agosto. Las hembras *aurantiaca* presentan por lo general manchas postoculares muy desarrolladas, llegando a constituir una banda, como en la figura 2.6, y apareciendo dos pequeñas manchas accesorias entre los ocelos. En la primera generación pueden desaparecer las manchas o presentarse reducidas (Fig. 2.4) y en la segunda los tipos más comunes son los que se han representado en las figuras 2.5 y 2.6.

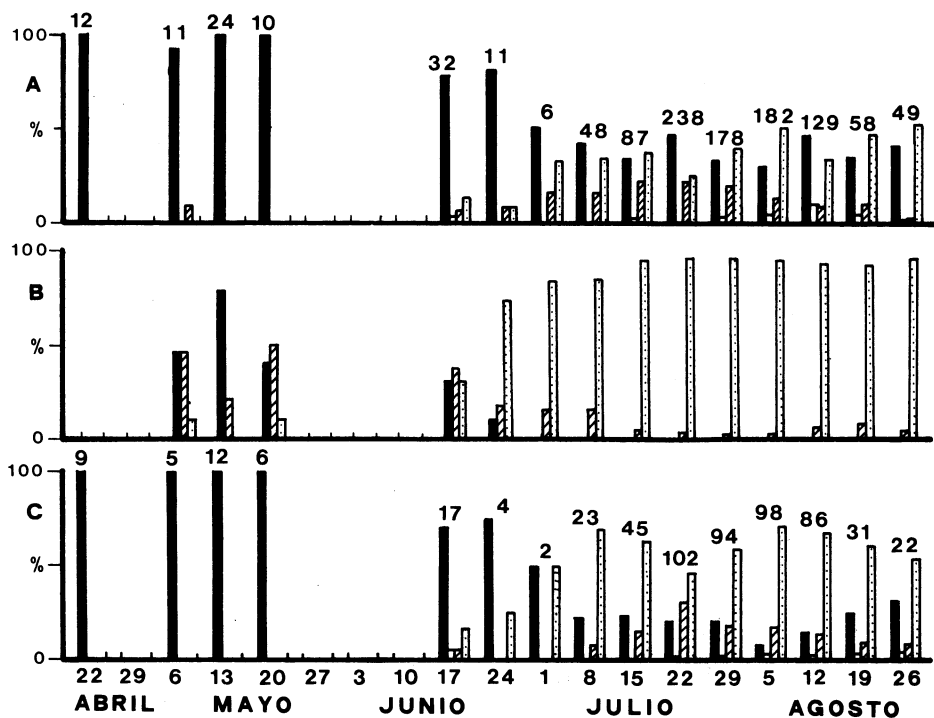


Figura 1. Variación semanal de la frecuencia de cada forma de *I. graellsii* en la población estudiada. Los números indican los ejemplares examinados cada semana. A: extensión de las manchas postoculares en los machos. Negro, sin manchas; blanco, una mancha; rayado, dos manchas inconspicuas y punteado, dos manchas muy visibles. B: Extensión de las líneas antehumerales en los machos. Negro, sin líneas; rayado, líneas incompletas; punteado, dos líneas completas. C: Extensión de las manchas postoculares en las hembras andromorfas y heteromorfas no *aurantiaca*. Los mismos símbolos que en A.

Weekly variation of the frequency of each form of *I. graellsii* at the studied population. The numbers indicate the examined individuals each week. A: Extension of postocular spots in the males. Black, without spots; white, a spot; striped, two inconspicuous spots and stippled, two very evident spots. B: Extension of antehumeral lines in the males. Black, without lines; striped, incomplete lines and stippled, two complete lines. C: Extension of postocular spots in the andromorph and heteromorph (not *aurantiaca*) females. The symbols are as in A.

Por lo que respecta al tórax se anotó la extensión de las líneas antehumerales. En los machos, los individuos de la primera generación

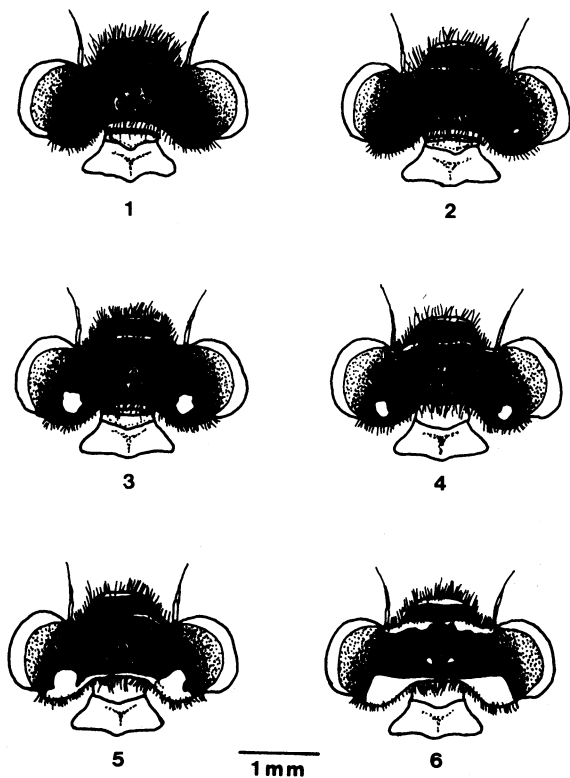


Figura 2. Extensión de las manchas postoculares. Todos los ejemplares pertenecen a la población en estudio. 1 a 3, machos capturados los días 14-4-85, 11-5-85 y 18-7-85; 4 a 6, hembras de la variedad aurantiaca, capturadas el 8-6-85, 9-7-85 y 18-7-85.

Extension of the postocular spots. All individuals are from the studied population. 1 to 3, males captured in 14-4-85, 11-5-85, 18-7-85; 4 to 6, females from the aurantiaca variety, captured in 8-6-85, 9-7-85, 18-7-85.

no poseen estas líneas (79 % entre el 13 y el 19 de mayo) o las presentan incompletas (Fig. 3.1, 3.2 y 3.3). Todos los ejemplares observados en julio y agosto poseían al menos parte de estas líneas, como los de las figuras 3.4 y 3.5. En las hembras andromorfas, la variación es semejante a los machos, aunque debido a la poca frecuencia de esta forma, no son posibles comparaciones. Las hembras heteromorfas poseen las líneas muy anchas en la segunda generación (Fig. 3.7) y más estrechas

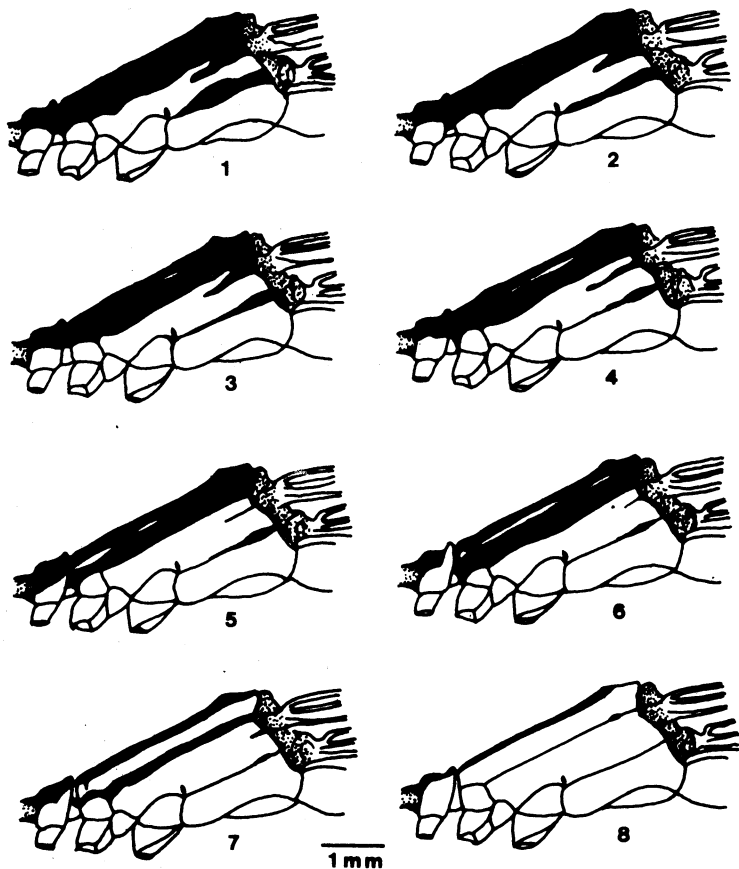


Figura 3. Desarrollo de las líneas antehumerales y zonas negras del tórax. Todos los individuos pertenecen a la población en estudio, excepto el 3, capturado en Goián (Tomíño, Pontevedra, UTM: 29TNG 1944). Del 1 al 6, machos, del 11-5-85, 25-5-85, 20-7-85, 11-5-85, 22-7-85 y 18-7-85; 7, hembra heteromorfa del 18-7-85; 8, hembra aurantiaca del 18-7-85.

Extension of antehumeral lines and black zones of thorax. All individuals belong to the studied population, excepting the 3, captured in Goián (Tomíño, Pontevedra, UTM: 29TNG 1944). From 1 to 6, males from 11-5-85, 25-5-85, 20-7-85, 11-7-85, 22-7-85 & 18-7-85; 7, heteromorph female from 18-7-85; 8, aurantiaca female from 18-7-85.

en la primera, pero sólo se observó un ejemplar sin ellas. Las hembras aurantiaca son las menos variables a este respecto: por lo general responden al modelo de la figura 3.8, con prácticamente todo el tórax

naranja al principio de su vida, y posteriormente marrón.

Las diferencias son muy patentes entre las dos generaciones, como se observa en la Tabla 1.

TABLA 1. FRECUENCIAS (%) DE LOS DIFERENTES TIPOS MORFOLOGICOS EN LAS DOS GENERACIONES DE ISCHNURA GRAELLSI. Entre paréntesis se indica el número de ejemplares examinados. 1, sin manchas; 2, una mancha; 3, dos inconspicuas; 4, dos muy visibles.

FREQUENCES (%) OF THE DIFFERENT MORPHOLOGICAL TYPES IN THE TWO GENERATIONS OF ISCHNURA GRAELLSI. The number of examined individuals is showed between brackets. 1, without spots; 2, one spot; 3, two inconspicuous spots; 4, two very evident spots.

EXTENSION LINEAS HUMERALES ♂	PRIMERA GENERACION					SEGUNDA GENERACION				
	EXTENSION DE LAS MANCHAS POSTOCULARES									
	1	2	3	4	TOTAL	1	2	3	4	TOTAL
ausentes	42,1	1,1	1,1	0,0	44,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
incompletas	28,4	0,0	2,3	2,3	33,0	3,7	0,2	0,5	0,5	4,9
completas	18,2	0,0	1,1	3,4	22,7	35,0	4,9	16,6	38,6	95,1
TOTAL	88,7	1,1	4,5	5,7	(88)	38,7	5,1	17,1	39,1	(975)
TIPO DE ♀										
Heteromorfa + Andromorfa	85,7	1,8	1,8	7,1	96,4	16,3	1,7	15,8	53,6	87,4
<u>aurantiaca</u>	1,8	0,0	1,8	0,0	3,6	0,2	0,0	0,0	12,3	12,5
TOTAL	87,5	1,8	3,6	7,1	(56)	16,5	1,7	15,8	65,9	(575)

El tamaño medio de los ejemplares de la segunda generación es inferior en aproximadamente un milímetro al de la primera generación. La disminución del tamaño es gradual, y más pronunciada en los machos. Analizando los datos de 154 individuos medidos entre abril y julio, resultan en general diferencias significativas entre dos meses no consecutivos, aunque en algunos casos hay diferencias significativas entre meses consecutivos incluso con $p = 0,05$. Los datos se presentan en la

figura 4. El aumento de la longitud del abdomen de las hembras de abril a mayo no es significativo. La disminución del tamaño es común con los ejemplares de otras poblaciones, y semejante a la indicada por JURZITZA (1964) para Gerona.

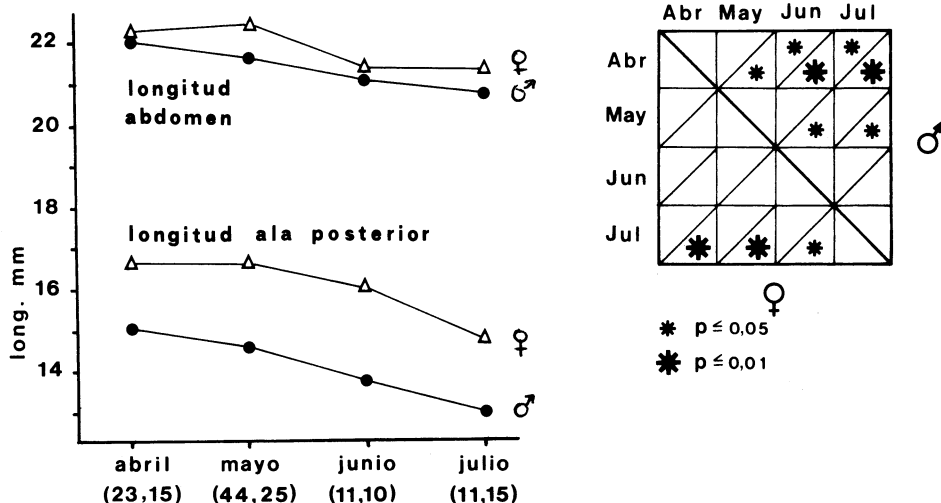


Figura 4. Evolución del tamaño medio de los ejemplares de *Ischnura graellsii* a lo largo del tiempo. Entre paréntesis, número de machos y hembras examinados. Se señala qué diferencias entre medias son significativas, correspondiendo la parte superior del cuadrante a la longitud del abdomen y la inferior a la del ala posterior.

Evolution of average size in the individuals of *Ischnura graellsii* along the time. Number of males and females examined, between brackets. The significant differences are indicated, corresponding the superior part of each square to the abdomen length and the inferior to the posterior wing length.

DISCUSION.

La variación morfológica de *Ischnura graellsii* se había puesto de manifiesto en las variedades descritas por Selys y Navás. La descripción original de Rambur indica manchas postoculares poco o nada sensibles, la forma predominante en la primera generación. La variedad *oculata* de Navás se refiere a los ejemplares con manchas postoccipitales bien desarrolladas y, tal como supone JURZITZA (1964) fue descrita basándose en

ejemplares de la segunda generación: "Tomo por tipo de esta variedad un macho cogido en la quinta del Salvador (Zaragoza) el 30 de agosto de 1917" (NAVAS, 1918). Por su parte, la variedad *algira* de Selys, que se caracteriza por puntos postoculares visibles, líneas antehumerales gruesas y ausencia de línea negra en la segunda sutura pleural torácica, es una de las muchas formas intermedias que se presentan, y actualmente se considera sinónimo de *graellsii* (DAVIES y TOBIN, 1984).

Se deben por tanto interpretar las diferentes formas de *Ischnura graellsii* como una influencia de las condiciones ambientales. La extensión de las zonas negras y claras está probablemente determinada por la temperatura y el fotoperiodo en que se realiza en desarrollo larvario. Es probable que en las poblaciones más meridionales de *Ischnura graellsii* la proporción de individuos con manchas postoculares y líneas antehumerales sea mayor en la primera generación que en las poblaciones del norte de la Península. CONESA (com. pers.) indica que el aumento de tamaño de las manchas postoculares y líneas antehumerales se produce en el sur de España en la tercera generación, siendo las dos primeras sólo ligeramente diferentes.

AGRADECIMIENTOS.

Quiero agradecer a F. Ocharán, de la Universidad de Oviedo, su ayuda al proporcionar bibliografía, y al Dr. A. Carballeira, de la Universidad de Santiago de Compostela, el haber hecho una revisión crítica del original.

BIBLIOGRAFIA.

- AGUESSE, P. (1968). *Les Odonates de l'Europe Occidentale, du Nord de l'Afrique et des Iles Atlantiques*. Masson et cie. Paris. 258 pp.
- ANDREWARTHA, H.G. (1973). *Introducción al estudio de poblaciones animales*. Ed. Alhambra. Barcelona. 332 pp.

- BEGON, M. (1979). **Investigating Animal Abundance**. Edward Arnold, Ltd. Londres. 97 pp.
- BENITEZ, A. (1950). **Los Odonatos de España**. Instituto Español de Entomología. Madrid. 101 pp.
- DAVIES, A.L. y TOBIN, P. (1984). The dragonflies of the world: A systematic list of the extant species of Odonata. **Soc. Int. odonatol. rapid Comm. (Suppl.)**. 3:127 pp.
- FERRERAS, M. (1982). Odonatos de Sierra Morena Central (Córdoba): Aspectos faunísticos. **Bol. Asoc. esp. Entom.** 5:13-23.
- JURZITZA, G. (1964). Saisondimorphismus bei *Ischnura graellsii* (Rambur, 1842) (Odonata: Zygoptera). **Nachr. Bayer. Ent.** 13 (8): 84-87.
- MARTIN, F.J. (1983). Contribución al estudio de los zigópteros (Odon.) de la provincia de Madrid. **Bol. Asoc. esp. Entom.** 6 (2): 159-172.
- NAVAS, L. (1918). Neurópteros nuevos o poco conocidos. **Mem. R. Acad. Cienc. Artes Barcelona**. 14 (4): 339-366.
- NAVAS, L. (1924). Sinopsis de los Paraneurópteros (Odonatos) de la Península Ibérica. **Mem. Soc. Ent. Esp.** Zaragoza. 69 pp.
- SALOÑA, M. y ÓCHARAN, F.J. (1984). Odonatos de Vizcaya - I: Zigópteros. **Cuad. Invest. Biol.** 5: 45-56.