

NOTES

APLICACIÓN DEL ANÁLISIS DE CLUSTER A LOS MOLGULIDAE (TUNICATA, ASCIDIACEA) DE LA PENÍNSULA IBÉRICA E ISLAS BALEARES

J. ALONSO, V. BUENCUERPO, J. ZAMORA

En la clasificación de las ascidias existe confusión en cuanto a la validez de muchas especies (BERRILL, 1928). Una forma de intentar aclarar relaciones taxonómicas es la aplicación del análisis de cluster. Esta técnica, aplicada anteriormente por DAUBY & GODEAUX (1987) para establecer las distancias taxonómicas entre las especies del género *Thalia* (Thaliacea), se aplica en este trabajo para las especies de la familia Molgulidae (Tunicata, Ascidiacea) de las aguas de la península ibérica e islas Baleares.

Los caracteres analizados se han escogido en función de los datos de la literatura y aparecen en la tabla 1 junto con la codificación utilizada para la realización del análisis de cluster. No se han podido tomar en consideración caracteres con alto valor taxonómico como la situación de la gónada izquierda respecto al asa intestinal, el tamaño del oviducto o el tipo de larva (nadadora o anura), ya que no existen datos para todas las especies.

La lista de especies de los Molgulidae de la península ibérica e islas Baleares se ha extraído del trabajo de RAMOS (1988), y los caracteres y su expresión de ÄRNBÄCK-CHRISTIE-LINDE (1928), VAN NAME (1945), BERRILL (1950), MILLAR (1966), MONNIOT

(1969), MONNIOT (1971) y MONNIOT & MONNIOT (1972, 1974).

El análisis numérico se ha realizado obteniendo una matriz de disimilaridad hallada a partir del "simple matching coefficient" (Sokal & Michener, 1958 en SNEATH & SOKAL, 1973) adaptado para manejar caracteres con codificación ternaria. De dicha matriz se obtiene el dendrograma mediante el método jerárquico aglomerativo del vecino más próximo (SOKAL & MICHENER, 1958 en ALDENDERFER & BLASHFIELD, 1984) utilizando el paquete estadístico SPSS/PC+ v: 4,1. Para comprobar la validez del método utilizado se halló el coeficiente de correlación cofenética (SNEATH & SOKAL, 1973).

La matriz de especies/caracteres aparece en la tabla 2. El análisis de cluster de la matriz de disimilaridad entre especies dió como resultado el dendrograma de la figura 1. El coeficiente de correlación cofenética fue de 0,96.

A partir del dendrograma se pone en evidencia que hay grandes diferencias entre *Protomolgula bythia*, *Minipera pedunculata*, y el resto de las especies de molgúlidos consideradas.

P. bythia es una especie con caracteres juveniles, muy alejada del esquema estructural típico de los molgúlidos y su inclusión en

Tabla 1. Lista de caracteres seleccionados con su codificación.

List of selected features with their value codes.

Carácter		Código
1. Tamaño del cuerpo	< 0,1 cm	0
	0,1-3 cm	0,5
	> 3 cm	1
2. Forma del cuerpo	alargada	0
	globular	1
3. Pedúnculo	ausencia	0
	presencia	1
4. Número tentáculos orales	< 12	0
	12-25	0,5
	> 25	1
5. Ramificaciones tentáculos	Sin ramificaciones (simples)	0
	Ramificaciones de 1º o 2º orden	0,5
	Ramificaciones de más de 2º orden	1
6. Nº pliegues longitudinales internos	0	0
	6 ó más	1
7. Barras longitudinales internas	0-2	0
	20-30	0,5
	> 40	1
8. Estigma curvado	ausencia	0
	presencia	1
9. Lámina dorsal	lisa	0
	borde dividido	0,5
	totalmente dividida	1
10. Número de gónadas	1	0
	2	1
11. Estructura de los testículos	masa única	0
	en lóbulos	1

ellos se debe sólo a la ausencia -más que a la presencia- de gran parte de los caracteres analizados (tablas 1, 2). De acuerdo con MONNIOT & MONNIOT (1974), estas analogías, sobre todo en lo que se refiere a la estructura branquial, pueden deberse a la tendencia a la reducción de la complejidad estructural en relación con el medio en que viven, más que a una aproximación por homologías.

El resto de las especies presenta diferencias en menor grado. La diferencia más

destacable es la de un grupo de especies, tales como *Molgula occulta*, *M. oculata*, *M. occidentalis*, *M. bleizi*, *M. manhattensis*, *M. kiaeri* y *Molguloides crenatum*, con estructura parecida entre sí, y diferente a las otras *Mogula*. Este hecho concuerda con la opinión de ÄRNBÄCK-CHRISTIE-LINDE (1928), BERRILL (1950), y MONNIOT (1969) en cuanto a las cinco primeras especies. Sin embargo, no ocurre lo mismo con *Molgula kiaeri* y *Molguloides crenatum*. Según

Tabla 2. Primera matriz de codificación. (Ver tabla 1 para los códigos de los caracteres).
 The first matrix of codes. (See table 1 for codes of characters).

Especies		Caracteres										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Molgula appendiculata</i>	Heller,1877	1	1	0	1	1	1	1	1	0,5	1	0
<i>Molgula bleizi</i>	(Lacaze-Duthiers,1877)	0,5	1	0	0,5	0,5	1	0,5	1	0	1	1
<i>Protomolgula bythia</i>	Monniot,1971	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Molguloides crenatum</i>	Monniot & Monniot,1974	0,5	1	0	0,5	0,5	1	0,5	1	1	1	1
<i>Molgula dextrocarpa</i>	Monniot & Monniot,1974	0,5	1	0	0,5	0,5	1	1	1	0	0	1
<i>Molgula kiaeri</i>	Hartmeyer,1901	0,5	1	0	0	0,5	1	1	1	1	1	1
<i>Molgula manhattensis</i>	(De Kay,1841)	0,5	1	0	0,5	1	1	0,5	1	0,5	1	1
<i>Molgula occidentalis</i>	Traustedt,1882	1	1	0	0,5	1	1	1	1	0	1	1
<i>Molgula occulta</i>	Kupffer,1875	1	1	0	0,5	0,5	1	1	1	0	1	1
<i>Molgula oculata</i>	Forbes,1848	1	1	0	0,5	1	1	1	1	0	1	1
<i>Minipera pedunculata</i>	Monniot & Monniot,1974	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Molgula platybranchia</i>	Monniot,1969	0,5	0	0	0,5	0,5	1	1	1	0	1	1

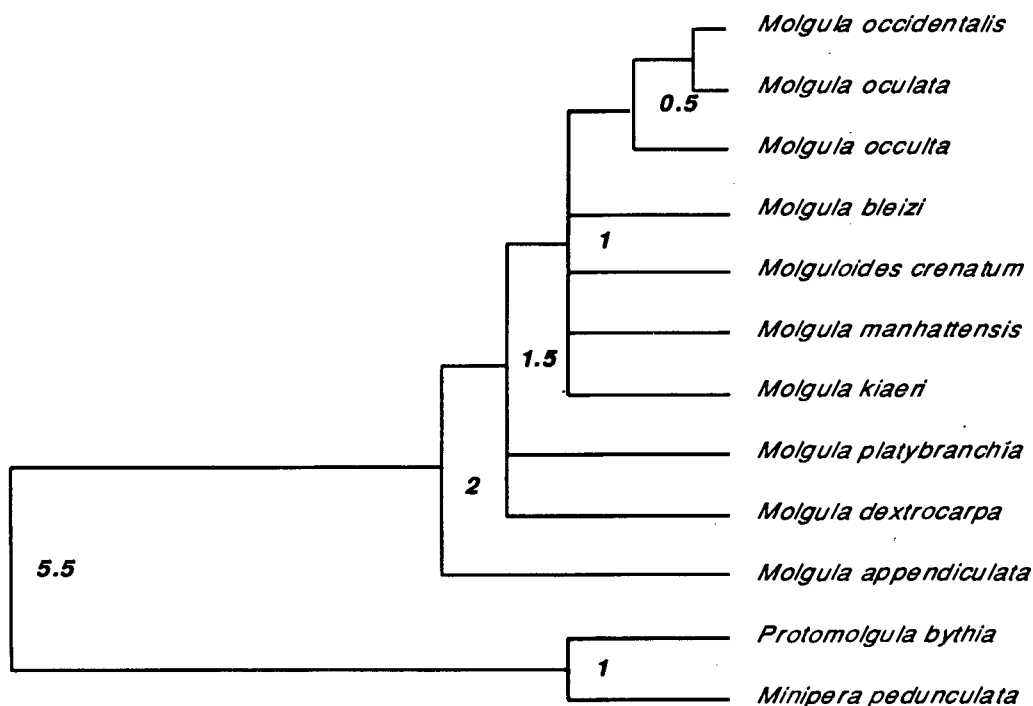


Fig. 1. Dendrograma de distancias interespecíficas obtenido usando el método jerárquico aglomerativo del vecino más próximo con los datos de la matriz de disimilaridad.

Dendrogram of interspecific distances obtained using the hierarchical agglomerative of nearest neighbour method from dissimilarity matrix.

MONNIOT (1969) *Molgula kiaeri* es una especie rara y no próxima a las anteriores.

Molguloides ha sido considerado indistintamente como subgénero de *Molgula* (VAN NAME, 1945; MONNIOT, 1969), o como género independiente (MONNIOT & MONNIOT, 1972, 1974). En estos resultados *Molguloides crenatum* no presenta caracteres que permitan su separación del género *Molgula*. Esto se puede deber en parte a que el único carácter que lo distingue de *Molgula* según los autores arriba mencionados (situación de la gónada izquierda respecto al asa intestinal) no ha podido ser considerado en este trabajo.

Molgula appendiculata se separa claramente de las *Molgula* arriba mencionadas, hecho que discrepa con MONNIOT (1969).

Molgula dextrocarpa y *M. platybranchia* reúnen características más heterogéneas. Son consideradas aberrantes por MONNIOT (1969), y precisamente son las que presentan mayores diferencias respecto a las *Molgula*.

ABSTRACT

Application of cluster analysis to the Molgulidae (Tunicata, Ascidiacea) of the Iberian peninsula and the Balearic Islands.— Taxonomic differences have been calculated among the 12 species of the family Molgulidae found in the waters which surround the Iberian peninsula and the Balearic Islands. Two groups are very different taxonomically, and in one of these groups there is a relatively small separation between species.

Alonso, J., Buencuerpo, V. & Zamora, J., 1991. Aplicación del análisis de cluster a los Molgulidae (Tunicata, Ascidiacea) de la península ibérica e islas Baleares. *Misc. Zool.*, 15: 233-236.

(Rebut: 9 VII 91; Acceptació condicional: 17 XII 91; Acc. definitiva: 23 VI 92)

J. Alonso & J. Zamora, Depto. de Matemática Aplicada II, Fac. de Ciencias Biológicas, Univ. Complutense de Madrid, Ciudad Universitaria, 28040 Madrid, España (Spain).— V. Buencuerpo, Depto. de Biología Animal I, Fac. de Ciencias Biológicas, Univ. Complutense de Madrid, Ciudad Universitaria, 28040 Madrid, España (Spain).

Key words: Molgulidae, Tunicata, Ascidiacea, Cluster analysis.

REFERENCIAS

- ALDENDERFER, M.S. & BLASHFIELD, R.K., 1984. *Cluster Analysis*. Sage Publications, London.
- ÄRNBACK-CHRISTIE-LINDE, A., 1928. Northern and Arctic Invertebrates in the collection of the Swedish State Museum. IX. Tunicata. 3. Molgulidae and Pyuridae. *K. Sv. Vet. Akad. Handlingar*, 4(9):1-101.
- BERRILL, N.J., 1928. The identification and validity of certain species of ascidians. *J. mar. biol. Assoc. U.K.*, 15:159-175.
- 1950. *The Tunicata: with an account of the British species*. Roy. Soc. of London, London.
- DAUBY, P. & GODEAUX, J., 1987. Application de l'Analyse Multidimensionnelle aux Espèces du Genre *Thalia* (Tunicata: Thaliacea). *Annls. Soc. v. Zool. Belg.*, 117(2):175-180.
- MILLAR, R.H., 1966. Tunicata. Ascidiacea. *Mar. Inv. Scand.*, 1:1-123.
- MONNIOT, C., 1969. Les Molgulidae des mers européennes. *Mem. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris*, 60(4):171-272.
- MONNIOT, C. & MONNIOT, F., 1972. Clé mondiale des genres d'ascidies. *Arch. Zool. exp. gen.*, 113:311-367.
- 1974. Ascidies abyssales de l'Atlantique récoltées par le "Jean Charcot" (campagnes Norantlante, Walda, Polygas A). *Bull. Mus. Nat. Hist. Nat.*, 3^e Ser. (226). *Zool.*, 154:721-786.
- MONNIOT, F., 1971. Les Ascidies des Grandes Profondeurs récoltées par les Navires Atlantis II et Chain. 3^e Note. *Cah. Biol. Mar.*, 12:457-469.
- RAMOS, A. A., 1988. Ascidias litorales del Mediterráneo Ibérico. Faunística, Ecología, Biogeografía. Tesis doctoral, Universidad de Barcelona.
- SNEATH, P.H.A. & SOKAL, R.R., 1973. *Numerical Taxonomy. The principles and practice of numerical classification*. Ed. Freeman and Company, San Francisco.
- VAN NAME, W.G., 1945. The North and South American Ascidiaceans. *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.*, 84:1-476.