

COMUNICACIONES BREVES (Short notes)

Incidence of lordosis in the freshwater mullet, *Liza abu* (Heckel, 1843) collected from Atatürk Dam Lake, Turkey

Laith A, Jawad¹ & Ahmet Öktener²

¹ 15 Birkinshaw Grove, Upper Hutt, Wellington, New Zealand. Email: laith_jawad@hotmail.com (Corresponding author).

² Istanbul Provincial Directorate of Agriculture, Directorate of Control, Kumkapı Fish Auction Hall, Aquaculture Office, Kumkapı, TR-34130 Istanbul, Turkey.

Received: 26 July 2007

Accepted: 6 November 2007

Introduction

There have been numerous reports on spinal deformities in natural and reared fish populations which are relatively well described (Tutman, et al. 2000, Dulcic 2004, Jawad 2005). In wild fishes, the visible anomalies are usually encountered through fishing activities, angling, and scientific studies. They are used as indicators of water pollution, because of their high incidence in polluted areas (Bengtsson 1979). Lordosis (axial spinal curvature) is an anomalous condition in fishes which has been reported from a broad variety of fish groups (Dawson 1964, 1966, 1971, Dawson & Heal 1971, Endo et al. 1974, Andrades et al. 1996, Al-Harbi 2001). *Liza abu* (Heckel, 1843) (Mugilidae) is a species that lives in freshwater in the Middle East area (Öktener et al. 2006). In these areas, especially in Atatürk Dam Lake, Turkey, it has some local economical importance, mostly living and reproducing in the freshwater system during its whole life cycle. It is exposed to many physical and chemical variations, from temperature to pollution, in these most threatened ecosystems.

This paper describes a case of lordosis in two specimens of the teleost fish *Liza abu*. This is the first report about this abnormality in Turkey.

Material and methods

Two specimens of mullet, *Liza abu* showing lordosis (TL 125-126mm, SL 100-103mm, age 2⁺) were caught by fishing line from Atatürk Dam Lake (South-east Anatolian Region) in the period June-August 2006 (Fig.1). Age was determined using fish scales viewed under light microscope.

Results and discussion

Spinal anomalies were visible on the fish body immediately after capture, with the spine curved at several places (Fig.2, A-D). The internal body spaces and organs were normally developed and placed except for the swimbladder of one of the two specimens which is shown to be shorter and deeper (Fig. 2,D). Slight vertebral deformities such as undulation of the neural spines and missing the posterior half of the 9th thoracic vertebra was noticed especially at the curvature regions (Fig. 2,B). Other osteological deformity in areas other than the spine is the undulated 1st spine of the 1st dorsal fin in both specimens. Three flexions of the vertebral column at the posterior end of the thoracic region were present in both specimens, but they differ in the number of vertebrae involved and the angle of the flexion. The number of vertebrae involved ranges 3-6 in both specimens (Fig. 2, B, D). The degree of lordosis is usually evaluated by measuring the angle between the lines passing through the two sides of vertebral column enclosing the curvature. The values of these angles are 133°, 84°, 105°, 92°, 108°, and 125° for the two specimens in question (Fig. 2, B, D, angles 1,2,3,4,5,6). The curvatures of 84° and 92° were considered the major lordotic cases where the angles are acute, while other curvatures show a moderate lordosis. Unlike other teleost fishes (Andrades et al., 1996), no irregular trajectory of the lateral line was noticed at the position of the moderate curvatures.

There are several factors that might cause lordosis in fishes; genetic, i.e. mutation (Chatain 1994); biological, i.e. absence of swimbladder (Chatain 1994, Andrades et al. 1996), parasites (Endo 1974, Heupel et

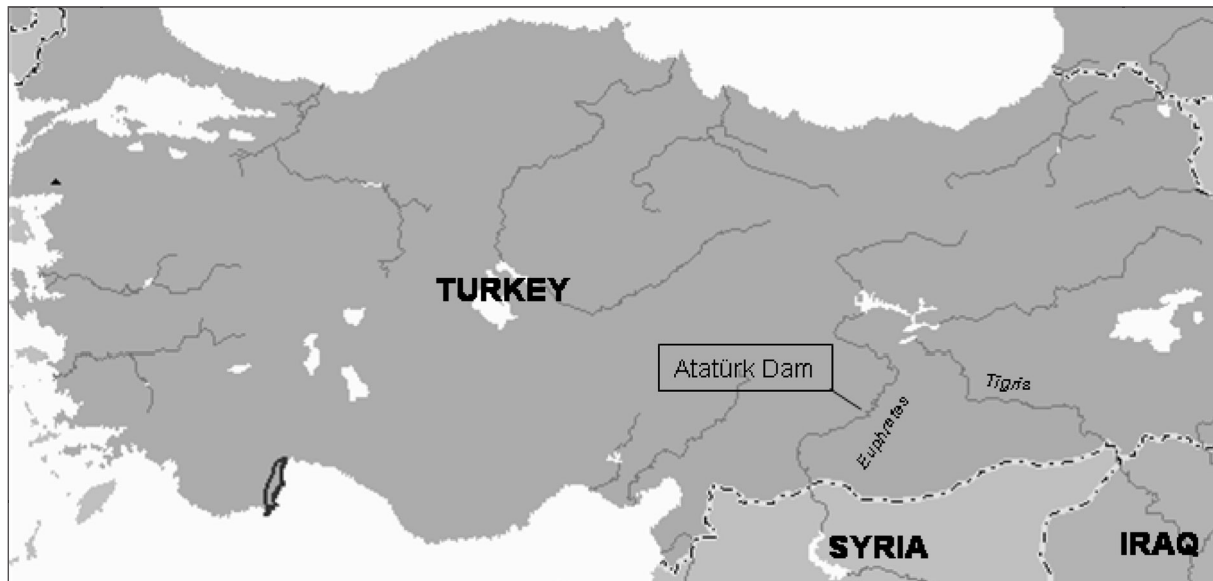


Figure 1. Map showing sampling site.
Figura 1. Mapa de capturas

al. 1999, Kent et al. 2004); effect of pollutant (Tutman et al. 2000, Villeneuve et al. 2005); nutritional (Al-Harbi 2001, Weinberger 1993), and ecological such as temperature (Wang 2000), water current (Harbi 2001, Backiel et al. 1984), mechanical stress (Tutman et al. 2000).

As to the absence and the inability to inflate the swimbladder during post-larval growth are factors seem to affect the development of spinal curvatures in fish (Kitajima 1978, Kitajima et al. 1977, Chatain 1994). This could have happened to the two mugilid specimens under investigation in this study especially one of the specimens shown to have short and deep swimbladder (Fig. 2, D), while the other specimen has a normal swimbladder (Figure 2, B).

Both water and sediments of Atatürk Dam Lake have been shown to have high levels of heavy metal (Karadede & Ünlü 2000, Atasoy et al. 2004). Such levels are also present in the tissue of *L. abu* living in the lake as Karadede et al. (2004) has recently reported. High pollutant levels are also recorded in both environment and fish tissue of *L. abu* in areas around the Atatürk Dam Lake (Ünlü & Gümüş 1993, Gümüş et al. 1994, Ünlü et al. 1996, Gümüş et al. 2001). Variation in water temperature of the dam lake is very large, ranging from 12-28°C (Atasoy et al. 2004). Such a large variation in water temperature will definitely have a direct effect on the development of the vertebral column of the fish larvae. Water temperature as a factor causing vertebral column deformity in *Oreochromis mossambicus* (Peters, 1852) was discussed by Wang et al. (2000).

More detailed laboratory experiments and extensive field examinations are needed before conclusive statements can be made concerning the effect of the causative agents of lordosis such as gene mutations, infection with parasites, deficiency in nutrition, and effect of mechanical stress.

Acknowledgement

We wish to thank Chris Paulin, Museum of New Zealand, Te Papa Tongarewa for reading the manuscript, Shane Ahyong, National Institute of Water and Atmospheric Research (NIWA) for help with light photographs; Caoimhghin Ó Maolagáin (NIWA) for image enhanced X-radiography; Raymond Coory, Museum of New Zealand - Te Papa Tongarewa and Andrew Hosie (NIWA) for technical help in preparing figure.

References

- Al-Harbi AH. 2001. Skeletal deformities in cultured common carp *Cyprinus carpio*. *Asian fisheries Science* 14: 247-254.
- Andrades JA, Becerra J & Fernandez-Lliebrez P. 1996. Skeletal deformities in larval, juvenile and adult stages of cultured gilthead sea bream *Sparus auratus* L. *Aquaculture* 141: 1-11.
- Atasoy ADS & Senes S. 2004. An investigation in the pollution load caused by trout breeding in Atatürk Dam Reservoir. *Ekoloji* 53: 9-17 (In Turkish).
- Backiel T, Kokurewicz B & Ogorzalek A. 1984. High incidence of skeletal anomalies in carp, *Cyprinus*

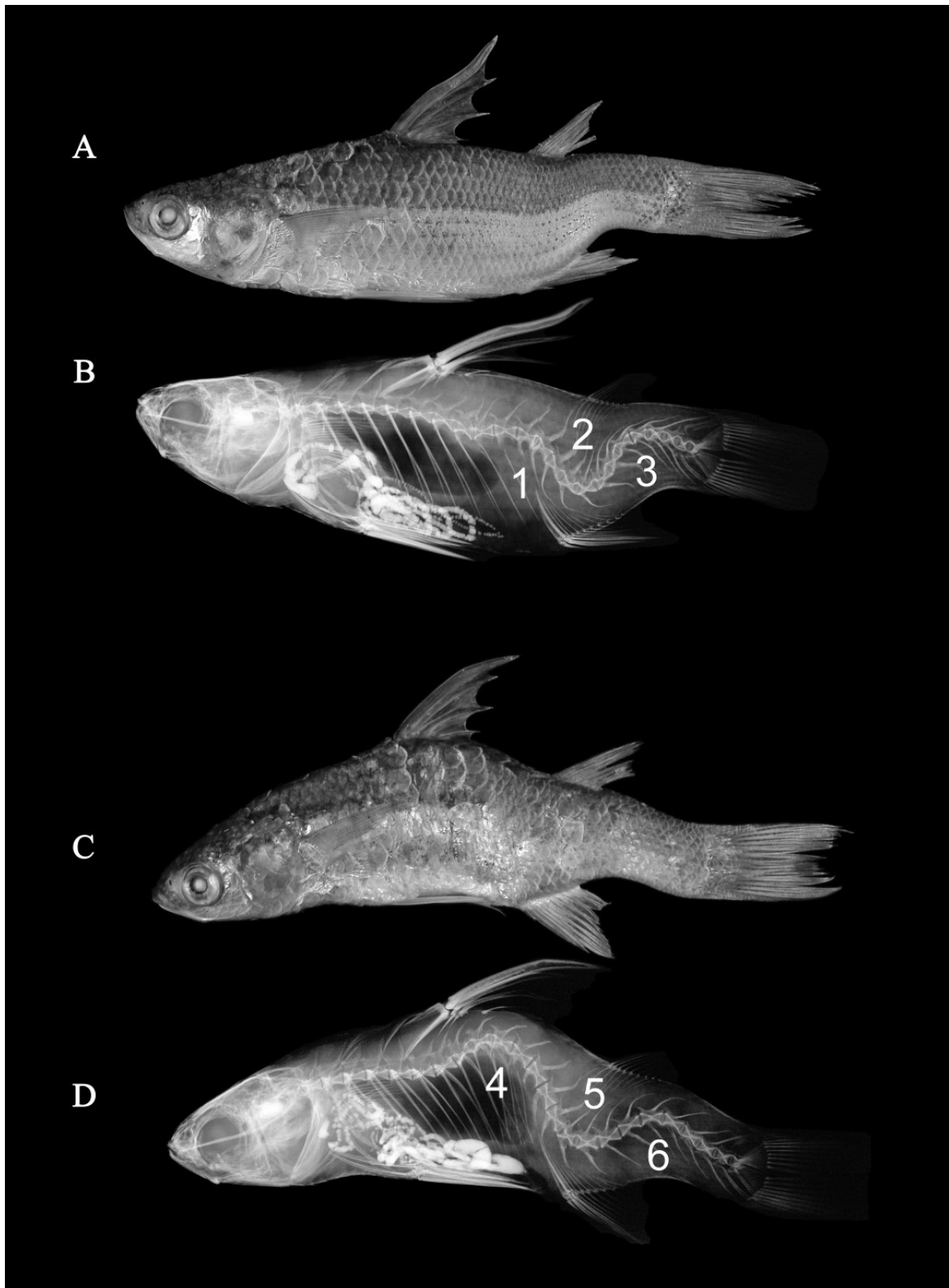


Figure 2. Lordosis in *Liza abu*. A & B. External view and X-radiograph of specimen A (Total length= 126 mm); C & D External view and X-radiograph of specimen B (Total Length= 125 mm). Angle values 1= 133°; 2= 84°; 3= 105°; 4= 92°; 5= 108°; 6= 125°.

Figura 2. Lordosis in *Liza abu*. A y B. Vista externa y radiografía del espécimen A (Longitud total = 126 mm); C y D. Vista externa y radiografía del espécimen B. Valor de los ángulos, 1 = 133°; 2 = 84°; 3 = 105°; 4 = 92°; 5 = 108°; 6 = 125°.

- carpio, reared in cages in flowing water. *Aquaculture* 43: 369-380.
- Bengtsson BE. 1979. Biological variables, especially skeletal deformities in fish, for monitoring marine pollution. *Philosophical Transaction of the Royal Society of London*, B 286: 457-464.
- Chatain B. 1994. Abnormal swimbladder development and lordosis in sea bass (*Dicentrarchus labrax*) and sea bream (*Sparus auratus*). *Aquaculture* 119: 371-379.
- Dawson C. 1964. A bibliography of anomalies of fishes. *Gulf Research Reports* 1: 308-399.
- Dawson C. 1966. A bibliography of anomalies of fishes. Supplement 1. *Gulf Research Reports* 2: 169-176.
- Dawson C. 1971. A bibliography of anomalies of fishes. *Gulf Research Reports* 3: 215-239.
- Dawson C & Heal H. 1971. A bibliography of anomalies of fishes. Supplement 3. *Gulf Research Reports* 5: 35-41.
- Dulčić J. 2004. Incidence of spinal deformities in natural populations of grass goby, *Zosterisessor ophiocephalus* from the Karin sea, eastern Middle Adriatic. *Cybius* 28: 7-11.
- Endo M, Uehara K & Iwatsuki Y. 1994. Body anomalies due to spinal curvature in two species of snapper *Lutjanus stellatus* and *L. russelli* from the coast off Miyazaki, Southern Japan. *Japanese Journal of Ichthyology* 41: 76-79.
- Gümgüm B, Ünlü E, Tez Z & Zülkuf G. 1994. Heavy metal pollution in water, sediment and fish from the Tigris River in Turkey. *Chemosphere* 29: 111-116.
- Gümgüm B, Ünlü E, Akba O, Yıldız A. & Namli O. 2001. Copper and zinc contamination of the Tigris River (Turkey) and its wetlands. *Archiv für Naturschutz und Landschaftsforschung* 40: 233-239.
- Heupel MR, Simpfendorfer CA & Bennett MB. 1999. skeletal deformities in elasmobranchs from Australian waters. *Journal of Fish Biology* 54: 1111-1115.
- Jawad LA. 2005. Wild Siamese-twins in black sea catfish, *Arius dussumieri* (Valenciennes, 1840) from Gulf of Oman. *Anales de Biología* 27: 223-225.
- Karadede H & Ünlü E. 2000. Concentrations of some heavy metals in water, sediment and fish species from the Atatürk Dam Lake (Euphrates), Turkey. *Chemosphere* 41: 1371-1376.
- Karadede H, Oymak SA & Ünlü E. 2004. Heavy metals in mullet, *Liza abu*, and catfish, *Silurus triostegus*, from the Atatürk Dam Lake (Euphrates), Turkey. *Environment International* 30: 183-188.
- Kent ML, Watral VG, Whipps CM, Cunningham ME, Criscione CD, Heidel JR, Curtis LR, Spitsbergen J & Markle DF. 2004. A digenean metacercaria (*Apophyllus* sp.) and a myxozoan (*Myxobolus* sp.) associated with vertebral deformities in cyprinid fishes from the Willamette River, Oregon. *Journal of Aquatic Animal Health* 16: 116-129.
- Kitajima HL. 1978. Acquisition of fertilized eggs and mass culture of juveniles of Red Sea bream, *Pagrus major*. Report No. 5, Nagasaki Prefecture Institute of Fisheries, 92pp.
- Kitajima C, Iwamoto H & Fujita S. 1977. Relation between curvature of vertebral column and hatchery-reared undeveloped swimbladder in Red Sea bream, *Pagrus major*. *Bulletin of Nagasaki Prefecture Institute of fisheries* 3: 23-32.
- Öktener A, Ali AH, Gustinelli A & Fioravanti ML. 2006. New host records for the fish louse, *Argulus foliaceus* L., 1758 (Crustacea, Branchiura) in Turkey. *Ittiopatologica* 3: 161-167.
- Tutman P, Glamuzina B, Skaramuca B, Kozul V, Glavic N & Lucic D. 2000. Incidence of spinal deformities in natural populations of sand smelt, *Atherina boyeri* (risso, 1810) in the Neretva River estuary, Middle Adriatic. *Fisheries Research* 45: 61-64.
- Ünlü E & Gümgüm B. 1993. Concentrations of copper and zinc in fish and sediments from the Tigris River in Turkey. *Chemosphere* 26: 2055-2061.
- Ünlü E, Akba O, Sevim S & Gümgüm B. 1996. Heavy metal levels in mullet, *Liza abu* (Heckel, 1843) (Mugilidae) from the Tigris River, Turkey. *Fresenius Environment Bulletin* 5: 107-112.
- Villeneuve AL, Curtis LR, Jenkins JJ, Warner KE, Tilton F, Kent ML, Watral VG, Cunningham ME, Markle DF, Sethajintanin D, Krissanakriangkrai O, Johnson ER, Grove R & Anderson KA. 2005. Environmental stresses and skeletal deformities in fish from the Willamette River, Oregon. *Environmental Science and Technology* 39: 3495-3506.
- Wang L-H & Tsai C-L. 2000. Effects of temperature on the deformity and sex differentiation of tilapia, *Oreochromis mossambicus*. *Journal of Experimental Zoology* 286: 534-537.
- Wimberger PH. 1993. Effects of vitamin C deficiency on body shape and skull osteology in *Geophagus brasiliensis*: implications for interpretations of morphological plasticity. *Copeia* 1993: 343-351.

Novedades corológicas para la flora briofítica ibérica. II

J. Guerra, M. J. Cano, J. A. Jiménez & M. T. Gallego

Departamento de Biología Vegetal, Área de Botánica, Facultad de Biología, Universidad de Murcia, Campus de Espinardo, 30100 Murcia, España. jguerra@um.es

Recibido: 1 Octubre 2007

Aceptado: 25 Noviembre 2007

Continuando con los estudios de briófitos dentro del Proyecto Flora Briofítica Ibérica se han realizado diversas prospecciones durante los años 2006 y 2007, así como revisiones de muestras con el fin de estudiar diversos géneros. De ambas actividades se han desprendido novedades corológicas de interés, tanto para España como para Portugal.

Todos los ejemplares citados se encuentran depositados en el Herbario de la Universidad de Murcia (MUB)

Bryum canariense Brid.

España, Ciudad Real, pr. Cortijo de las Cañadas, 38°28'30"N, 03°02'19"W, 760 m, 14-IV-2006, *Cano 2639* (MUB 20958).

Especie conocida de la mitad meridional y este de la Península Ibérica. El espécimen fue recolectado sobre suelo silíceo bajo *Fluggea tinctoria* (L.) G.L. Webster y es la primera cita de esta especie para Ciudad Real.

Didymodon insulanus (De Not.) M.O. Hill

España, Palencia, Barruelo de Santuñan, 42°55'20"N, 04°17'36"W, 1100 m, 3-XI-2007, *Cano 3954* (MUB 23507).

Especie ampliamente distribuida en la Península en gran variedad de ambientes (Jiménez 2006). El espécimen anteriormente citado fue recolectado en una pared sombría junto a borde de arroyo con fresnos y avellanos. Es nueva cita para la provincia de Palencia.

Hookeria lucens (Hedw.) Sm.

España, Zamora, Parque Natural del Lago de Sanabria, Cascada del Sotillo, 42°05'50"N, 06°45'14"W, 1335 m, 6-V-2007, *Guerra et al.* (MUB 23185).

Se ha recolectado sobre rocas con suelo en los márgenes de una cascada. Especie relativamente

expandida en la mitad norte y algunas localidades del sur de la Península Ibérica. Es novedad para la provincia de Zamora.

Leptophascum leptophyllum (Müll. Hal.) J. Guerra & M. J. Cano

España, Sevilla, Parque de María Luisa, cerca del Pabellón Real, 22-II-1999, *Oliva* (MUB 23163).

Se ha encontrado mezclada con una muestra de *Bryum* en los suelos de un jardín. Conocida de algunas provincias de España y Portugal (Guerra 2006). Novedad para la provincia de Sevilla y segunda conocida de Andalucía.

Myurella julacea (Schwägr.) Schimp.

España, Albacete, Calar del Mundo, 38°28'N, 02°2'W, 1450 m, 2-VII-2007, *Guerra* (MUB 23200).

La muestra se ha encontrado en una fisura profunda de roca caliza. Elemento de origen eurosiberiano que de la Península Ibérica se conocía, hasta el momento, de los Pirineos y Sierra Nevada. El hallazgo supone una localidad intermedia que podría servir para completar y explicar su vía migratoria hacia el sur de la Península.

Philonotis capillaris

España, Palencia, refugio de Golobar, 42°58'01"N, 04°19'31"W, 1740 m, 3-XI-2007, *Cano 3936* (MUB 23490).

La muestra fue recolectada en hendiduras de conglomerados con suelo acumulado. Está especie no se conocía en Palencia, pero sí en provincias cercanas como León y Zamora (Ordóñez 2007).

Pohlia bolanderi (Lesq.) Broth.

Portugal, Serra da Estrela, c. la Torre, 40°19'46"N, 07°36'60"W, 1975 m, 16-IV-2007, *Guerra et al.* (MUB 23163, MUB 23633).

España, Zamora, Parque Natural del Lago de Sanabria, Embalse de Cárdena, 1577 m, 42°07'59"N, 06°47'35"W, 7-V-2007, Guerra *et al.* (MUB 23235).

Ambas muestras se recolectaron en un hábitat similar, hendiduras de rocas graníticas con algo de suelo, en lugares húmedos. Esta especie ha sido citada anteriormente de Granada (Sierra Nevada), Cantabria, León y Madrid (Rams *et al.* 2004, Guerra *et al.* 2007). Es novedad para Zamora y para la flora de Portugal.

Abietinella abietina (Hedw.) M. Fleisch var. **abietina**

España, Zamora, Parque Natural del Lago de Sanabria, Embalse de Cárdena, 47° 07' N, 06° 07' W, 1577 m, 7-V-2007, Guerra *et al.* (MUB 23210).

La muestra ha sido recolectada en suelos húmedos o rezumantes en un brezal. Esta especie se conocía de la Cordillera Cantábrica, Montes Vascos, Pirineos y Cordilleras Prelitorales Catalanas (cf. Casas *et al.* 1992).

Agradecimientos

Este trabajo ha sido realizado con la subvención del Ministerio de Educación y Ciencia de España (Pro-

yecto CGL2006-00599) y de la Fundación Séneca de Murcia (Proyecto 05536/PI/07).

Referencias

- Casas C, Brugués M, Cros RM & Sérgio C. 1992. Bryophyte Cartography. Iberian Peninsula, Balearic and Canary Islands, fasc. III. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans.
- Guerra J. 2006. *Leptophascum*. In Flora Briofítica Ibérica, vol. III (Guerra J *et al.*, eds.). Murcia: Universidad de Murcia, Sociedad Española de Briología, pp. 196-197.
- Guerra J, Cano MJ & Heras P. 2007. Morphological variability and new records of *Pohlia bolanderi* (Lesq.) Broth. (Mielichhoferiaceae, Bryophyta) in the Iberian Peninsula. *Nova Hedwigia* 85: 243-248.
- Jiménez JA. 2006. *Didymodon*. In Flora Briofítica Ibérica. Vol. III. (Guerra J *et al.*, eds.). Murcia: Universidad de Murcia, Sociedad Española de Briología, pp. 217-244.
- Ordóñez A. 2007. Bartramiaceae: *Philonotis*. In Flora Briofítica Ibérica (Guerra J & Cros RM, coord./eds.). Murcia: Sociedad Española de Briología, pp. 13-27.
- Rams S, Ros RM & Werner O. 2004. *Pohlia bolanderi* from Sierra Nevada, Spain, new to the European Bryophyte flora. *Bryologist* 107: 312-315.

***Plantae*, plantas y vegetales: Ciencia, lingüística y diccionarios**

Manuel Acosta-Echeverría¹ & Juan Guerra²

Departamento de Biología Vegetal (1 Fisiología Vegetal y 2 Botánica), Facultad de Biología, Universidad de Murcia, Campus de Espinardo, 30100 Murcia, España.

Correspondencia:

M. Acosta

E-mail: macosta@um.es

J. Guerra

E-mail: jguerra@um.es

Los términos **planta** y **vegetal** se usan frecuentemente en conversaciones informales como palabras sinónimas. Sin embargo, en el ámbito académico y docente se plantean dudas sobre la forma indiscriminada de usarlas y se piden matizaciones que no suelen ser fáciles de precisar.

Como primera aproximación se puede consultar el Diccionario de la Lengua Española/RAE (2001). Allí, a la palabra **vegetal** se le asignan muy pocas acepciones. Entre ellas, una definición: “ser orgánico que crece y vive, pero no muda de lugar por impulso voluntario”; también dice, “perteneciente o relativo a las plantas”. Sobre el verbo **vegetar** se indica: “vivir maquinalmente con vida meramente orgánica, comparable a la de las plantas”.

Por el contrario, la palabra **planta** recibe muchas más acepciones (anatómicas, arquitectónicas, industriales, etc.) y, entre ellas, está la de sinónimo de vegetal (definido igual que antes). Del verbo **plantar** (también con numerosas acepciones) destacan sus referencias a fundar, establecer, asentar o “fijar verticalmente algo”.

El Diccionario de Botánica de Font Quer no aclara mucho más la cuestión. De **planta** dice que antiguamente designaba a un vegetal herbáceo y modernamente es sinónimo de vegetal. En cambio, para **vegetal** repite la definición de la RAE pero matiza que, si es fácil distinguir entre organismos superiores vegetales (metafitos) y animales (metazoos), no resulta tan fácil hacerlo cuando se consideran todas sus formas jerárquicas. Con esto alude a las dificultades para disponer de criterios taxonómicos certeros y concluye: “la expresión vegetal carece de significación científica precisa”.

En este punto, parecería que lo único que se puede concluir es que el término vegetal se refiere a alguna categoría o característica de los seres vivos, mientras que el término planta alude a algo estático, fijo. Por

consecuencia, para avanzar en la discusión sobre los conceptos de **vegetal** y **planta**, deberían de separarse “a priori” dos planos o dos puntos de vista diferentes: el científico y el lingüístico (o semántico).

A)

Desde el punto de vista científico, la Sistemática Botánica se basaba en la existencia de un **Reino Vegetal** (en inglés *Plant Kingdom*) subdividido en *Phyla* y Clases. Hasta bien entrados los años 80 del siglo XX, este Reino incluía 14 *Phyla*: ocho de ellos para organismos unicelulares y algas; un *Phylum* para hongos (*Mycota*) y cinco *Phyla* para las denominadas plantas (Robbins et al. 1970).

Sin embargo, la Sistemática moderna (con criterios evolucionistas) clasifica actualmente a los seres vivos en 3 Dominios (*Bacteria*, *Archaea* y *Eucarya*) que, en mayor o menor medida y con diferentes denominaciones suelen aceptarse, y 8 Reinos (Taiz & Zeiger 1998). Dentro de *Eucarya* (*Archezoa*, *Protozoa*, *Chromista*, *Plantae*, *Fungi*, *Animalia*), el Reino **Plantae** (en latín) engloba a 3 grandes grupos: Algas rojas (rodófitas), algas verdes (clorófitos) y plantas (briófitos, pteridófitos –helechos–, gimnospermas y angiospermas).

Ahora bien, según esta clasificación, entre **Plantae** y plantas hay una relación de pertenencia (que no es biunívoca): El Reino **Plantae** incluye a las plantas y a “otros grupos más”, mientras que el grupo plantas es un subconjunto y parece referirse a aquellos organismos fotoautótrofos que han tenido más éxito en una adaptación progresiva al medio terrestre (aunque ello implicase, en la mayoría de los casos, una inmovilización).

Por tanto, hasta aquí, podría concluirse que toda planta es **Plantae**, pero cualquier elemento de **Plantae** no es, necesariamente, una planta. Dicho de otra manera: algunas de las algas rojas y verdes (muchas

unicelulares, cenobiales o coloniales) no se considerarían como plantas pero sí pertenecen al Reino *Plantae*.

El tema, de todas formas, no queda cerrado ya que los nuevos avances en genómica permiten interpretar mejor los fenómenos de endosimbiosis y la transferencia de genes plastidiales al núcleo. Están por aclarar las relaciones evolutivas que mantienen la proximidad entre el grupo de las algas rojas (*Rhodophyta*) y los otros dos (algas verdes y plantas). Estos últimos ya suelen considerarse como un solo grupo monofilético denominado *Viridiplantae* (Stiller 2007).

B)

Y ahora, podría pasarse a la discusión lingüístico/semántica.

Plantae, en latín corresponde a varios casos distintos de la primera declinación:

- Genitivo singular: De la planta (pertenencia).
- Nominativo plural: Las plantas (simple denominación).
- Incluso en el ablativo: *De Plantae* (acerca de la planta, relativo a la planta).

Existe, por tanto, confusión entre el criterio científico de inclusión o pertenencia al Reino *Plantae*, y la ambigüedad en los términos *Plantae*/plantas, si de lo que se trata es de hacer ambos términos absolutamente paralelos o superponibles, que no lo son, como se ha visto.

Pero, además, en la exposición anterior sobre evolución de la Sistemática Botánica, el término **vegetal** ha quedado relegado, a pesar de que Reino Vegetal es una expresión más aceptada en castellano que Reino de las Plantas (o Reino Plantas). Podría, incluso, caerse en la tentación de utilizarla para solucionar la cuestión de la pertenencia a conjunto/subconjunto: Toda planta es vegetal, pero no todo vegetal es planta. Ahora bien, esto introduce un factor nomenclatural-taxonómico-sistemático rechazado actualmente, ya que los antiguos nombres Reino Animal y Reino Vegetal no pueden utilizarse en el sentido clásico (más bien antiguo), sobre todo el de Reino Vegetal, ya que es claramente acientífico en la actualidad. El Reino Vegetal era un taxón, que incluía cualquier organismo fotoautótrofo (además de los hongos) y el Reino *Plantae* incluye sólo lo indicado anteriormente que es sólo parte de los organismos fotoautótrofos. Es decir no hay relación alguna posible entre ambos conceptos desde un punto de vista sistemático y debe rechazarse científicamente el empleo de Reino Vegetal.

C)

Pero la otra cuestión lingüística, nada desdeñable, viene del uso del idioma inglés como lenguaje universal para la Ciencia y de la necesidad de enfrentarse, además de con los conceptos, con traducciones inglés-castellano y viceversa.

En inglés existen los términos *plant* y *vegetable*, aparentemente traducibles por planta y vegetal, respectivamente. Pero no es tan fácil. Observemos que dicen: *Plant Kingdom*, *Plant Physiology*, *Plant Biology* y no *Vegetable Kingdom* ó *Vegetable Physiology*. De hecho, la expresión “*vegetable*” se utiliza más como “verdura u hortaliza”.

Entonces, volvamos a la cuestión principal. ¿Podemos traducir *Plant Kingdom* (obsérvese que Taiz & Zeiger también dicen The Kingdom *Plantae*) por Reino Vegetal (acepción más común en castellano)? No, evidentemente, si nos atenemos a la reflexión anterior, pero probablemente estaríamos coartando la riqueza de un idioma frente al otro.

El castellano, podría llegar a ser más preciso que el inglés: cuando se habla de un alga verde unicelular ¿se la llamaría célula vegetal o célula de una planta? (para ambos casos, en inglés, sólo cabría la traducción *plant cell*). ¿No es mejor llamar a las algas unicelulares, organismos vegetales en lugar de plantas?. Se les podría llamar así, siempre y cuando quede claro el sentido que tiene en castellano la palabra vegetal y su paralelismo científico. Las algas verdes serían vegetales (no forzosamente elementos del Reino Vegetal –que no se acepta como tal Reino, sistemáticamente hablando–) adaptados preferentemente al medio acuático, mientras que una planta (no forzosamente perteneciente al Reino *Plantae*) podría ser un vegetal unido a un sustrato sólido (lo que no excluiría a las angiospermas, briófitos y helechos acuáticos) o adaptado preferentemente al medio terrestre (de ahí la connotación de “estar plantado”, fijo, en un sitio concreto). En cualquier caso, siempre habría excepciones confirmando la regla: los briófitos (*Riella helicophylla*, *Ricciocarpus natans*, etc.) o la angiosperma lenteja de agua (*Lemna*), adaptados a la vida acuática, pero no fijos, seguirían siendo plantas (lo mismo que las carnívoras, a pesar de su heterotrofia ocasional).

D)

Con respecto a los Diccionarios, conviene saber que se mueven más en el ámbito lingüístico y en muchos casos no entran en matices científicos (además la ciencia evoluciona más rápido que los criterios de inclusión de palabras en los Diccionarios).

Por ello, hay que prestar particular atención a los denominados Diccionarios Científicos o Enciclopedias.

días Científicas. Un ejemplo podría verse en el *Oxford Dictionary of Plant Sciences* (*sic*):

- Dice que *phytoplankton* son *plants* y comprende fundamentalmente *Diatoms*. Puede verse que *diatoms*, *brown algae* y *golden algae* pertenecen al Reino **Chromista** (ni siquiera a **Plantae**). Además deriva del griego *plagktos* que significa vagar, moverse sin rumbo (en inglés *wandering*). Por tanto, describe a organismos que se mueven (aunque sea involuntariamente) y, por tanto, explotan un entorno más amplio que el de las típicas plantas (entorno limitado).
- En cuanto a la acepción **Plantae** que aparece más abajo, la hace sinónima de **Metaphyta**. ¿Qué quiere decir? ¿se refiere, al igual que **Metazoa**, a los organismos grandes?. Después dice que es un Reino (correcto) que incluye a “todas las plantas (*¿plants?*)”. Volvemos a la confusión anterior de parte/todo.

En resumen, hay que saber cuándo utilizar los términos adecuados y aclarar a qué se quiere uno referir. Por ello, se incluye a continuación, un Glosario comentado:

Reino Plantae (Plantas, así en mayúsculas si se castellaniza) corresponde al nombre de un Reino, que pudo haber sido otro, pero que hoy está aceptado para los: **Rodophyta** (algas rojas), **Chlorophyta** (Algas verdes, en sentido muy amplio, pues hoy se aceptan varios grupos dentro de éste), **Bryophyta** (musgos, hepáticas y antocerotas, en sentido también amplio ya que hoy se aceptan hasta tres divisiones en el grupo), **Pteridophyta** (helechos en sentido amplio), **Pinophyta** (Gimnospermas), **Magnoliophyta** (Angiospermas).

Plantas (plantas): Término vulgar o artificial que se suele aplicar a las algas, briófitos, helechos, gimnospermas y angiospermas que estén “plantados”, es decir unidos a un sustrato (incluso sumergido). A un alga verde unicelular o colonial de vida libre, nadie la llamaría planta, por más que pertenece a las Plantas (**Plantae**). Mientras que a un alga parda (Feofíceas) de varios metros de longitud, unida a una roca, alguien podría llamarla planta, y de hecho no pertenece a **Plantae**, sino a **Chromista**.

Algas: Término artificial, vulgar, aunque muy empleado por los científicos de forma usual para de-

signar a los organismos acuáticos o ligados a medios más o menos húmedos, desde unicelulares a talófitos, sin arquegonios y donde se incluirían organismos de varios Reinos y divisiones. Por ejemplo y siguiendo a Taiz & Zeiger: Bacteria; Eubacteria: **Cyanophyta** (algas verde-azuladas); Protista: **Dinophyta** (algas dinoflageladas), **Euglenophyta** (euglenófitos); Chromista: **Phaeophyta** (algas pardas), **Bacillariophyta** (diatomeas); Plantae: **Rhodophyta** (algas rojas), **Chlorophyta** (algas verdes).

Vegetal: Denominación muy amplia que incluiría, esencialmente a organismos fotoautótrofos, eucariotas y procariotas (algas verde-azuladas o cianófitos). Se excluye obviamente a organismos con simbiontes clorofílicos (corales, etc.). A veces, sin criterio aparente, se incluye en la denominación a ciertos hongos basidiomicetos (setas, champiñones, etc.) y ascomicetos. En cierto sentido figurado, hace referencia a organismos con capacidad escasa o limitada para responder a estímulos del medio externo.

Agradecimientos

Los autores agradecerían cualquier comentario sobre este tema ya que lo consideran abierto para la discusión. MAE agradece al Dr. Alfonso Ros su estímulo para iniciar esta reflexión.

Referencias

- Allaby M. (ed) 2004. A Dictionary of Plant Sciences (2nd edition, reissued). Oxford University Press: New York.
- Diccionario de la Lengua Española. 2001 (21ª edición). RAE/Espasa Calpe: Pozuelo de Alarcón, Madrid.
- Font Quer P. 1985. Diccionario de Botánica (9ª reimprección). Editorial Labor: Ripollet, Barcelona.
- Robbins WW, Weier TE & Stocking CR. 1970. Botánica. Editorial Limusa-Wiley: México DF.
- Stiller JW. 2007. Plastid endosymbiosis, genome evolution and the origin of green plants. *Trends in Plant Science* 12: 391-396.
- Taiz L & Zeiger E. 1998. Plant Physiology (2nd edition). Sinauer Associates Inc. Publishers: Sunderland, Massachusetts. Acceso a Internet (<http://www.plantphys.net>).

