

# Preferencia de alimento del erizo cachero *Arbacia lixula* (Echinodermata: Arbacidae) ante una dieta basada en dos macroalgas.

**Verónica García Martín**

Facultad de Ciencias del Mar, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, 35413 Las Palmas de Gran Canaria, Islas Canarias, España. E-mail: [verónica.garcia104@estudiantes.ulpgc.es](mailto:verónica.garcia104@estudiantes.ulpgc.es)

## RESUMEN

Se estudió la preferencia de alimento del erizo cachero (*Arbacia lixula*) al administrarle una dieta basada en dos macroalgas (*Ulva* sp. y *Cystoseira humilis*). Los erizos muestran una tendencia clara a consumir mayor cantidad del alga verde frente al alga parda.

**Palabras Clave:** preferencia de alimento, *Arbacia lixula*, erizo cachero, *Ulva* sp., *Cystoseira humilis*.

## ABSTRACT

The food preferences of the black sea urchin (*Arbacia lixula*) was studied giving it a diet based on two macroalgae (*Ulva* sp. and *Cystoseira humilis*). The sea urchins showed a clear tendency to consume a higher quantity of green algae against brown algae.

**Key words:** food preference, *Arbacia lixula*, black sea urchin, *Ulva* sp., *Cystoseira humilis*.

## INTRODUCCIÓN

*Arbacia lixula*, comúnmente conocido como erizo cachero, es de cuerpo aplanado, semiesférico, alcanza hasta 15 cm. de diámetro y presenta púas negras, macizas y puntiagudas. Aunque su distribución batimétrica alcanza los 30 metros de profundidad (Pérez-Sánchez y Moreno-Batet, 1991), suele encontrarse en charcos intermareales o sobre fondos rocosos en los primeros 5 metros del submareal (Espino *et al.*, 2006). Es una de las especies de erizo que mejor resiste el embate de las olas ya que presenta una mayor capacidad de adherencia a las rocas comparada con otras especies como pueden ser *Paracentrotus lividus* y *Diadema antillarum* (Ortega-Borges, 2010) y por ello muestra una mayor tendencia a localizarse en la zona de embate de las olas, donde sus competidores no pueden sobrevivir (Tuya *et al.*, 2007). Uno de los mecanismos que utilizan para aguantar mejor el embate de las olas es la unión de individuos entrelazando las púas.

Su alimentación está basada en algas, principalmente calcáreas (Pérez-Sánchez y Moreno-Batet, 1991). No obstante, y según Chiantore *et al.* (2008), este erizo no muestra una tendencia clara hacia un tipo de alga sino que consume lo que se encuentra en su hábitat, variando su dieta según varía la abundancia algal (época del

año) o su localización en el submareal. Estas variaciones en su dieta no conllevan un cambio en sus condiciones tróficas y reproductivas.

Sin embargo, no existen artículos sobre la preferencia de alimento de *Arbacia lixula*, aunque algunos autores (Privitera *et al.*, 2008) dicen que, en competencia por el alimento con *Paracentrotus lividus*, *A. lixula* consume alga coralina incrustante, no compitiendo así con *P. lividus* que consume alga no incrustante. Por ello, el objeto de este estudio es evaluar la plasticidad trófica del erizo cachero, determinando su adaptabilidad alimentaria ante la presencia de algas verdes y pardas así como sus preferencias en ausencia de competencia.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio se realizó entre los meses de noviembre y diciembre de 2009, en la costa de Bañaderos (Norte de Gran Canaria, España; 28°09'N, 15°31'W).

Se recogieron un total de 13 ejemplares de *Arbacia lixula*. Cada individuo fue pesado y mantenido aislado en recipientes individuales con aireación y sustrato de piedras. La fase de aclimatación a las condiciones de estudio fue de 24 horas, tras la que se les suministró una igual cantidad (en peso húmedo) de dos especies de alga, *Ulva* sp. y *Cystoceira humilis*,

ambas abundantes en el lugar de captura. Se permitió la presencia de las algas en los recipientes donde eran alojados los erizos durante 48 horas, tras lo cual se extrajeron y se volvieron a pesar con objeto de determinar la fracción consumida. También los erizos fueron pesados al finalizar el experimento. Para evitar el crecimiento de las algas durante el experimento y subestimar la fracción consumida por los animales, los recipientes se colocaron en una zona con luz natural tenue (no directa) y con un papel celofán de color verde recubriéndolos que a la vez permitía una correcta oxigenación.

Por otro lado, todos los individuos mostraron un ligero descenso en el peso corporal al final de experimento (Fig. 3).

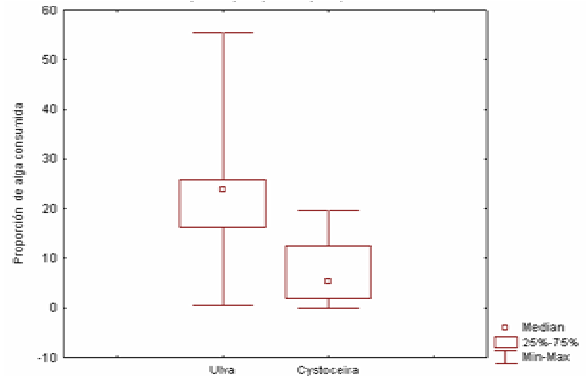


Figura 1. Porcentaje de *Ulva sp.* y *Cystoseira humilis* consumidas por *Arbacia lixula*.

## RESULTADOS

Los erizos cacheros mostraron una tendencia a consumir *Ulva sp.* de forma preferente (Mann-Whitney U test,  $Z=2,90$ ;  $P=0,004$ ; Fig 1). Así, el consumo medio de *Ulva sp.* fue aproximadamente un 20% superior al de *Cystoseira humilis*. No obstante, se observó una alta variabilidad en el consumo del alga verde entre individuos, oscilando entre 0,4 y más del 55%, mientras que para el alga parda osciló entre 0 y 18%.

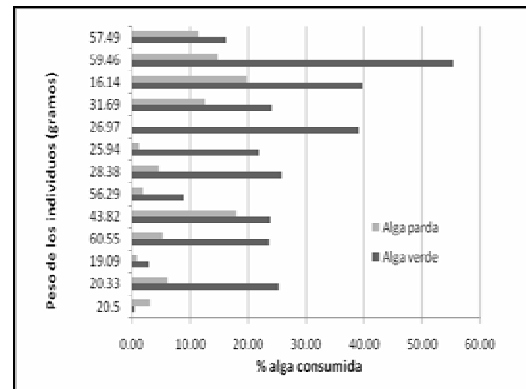


Figura 2. Peso de los individuos frente a los porcentajes de alga parda y verde consumidas.

No se observó una relación clara entre el tamaño del individuo y la cantidad de alga consumida (Fig. 2), aunque, en general, los individuos de mayor tamaño mostraron una predisposición a un mayor consumo de algas de ambas especies.

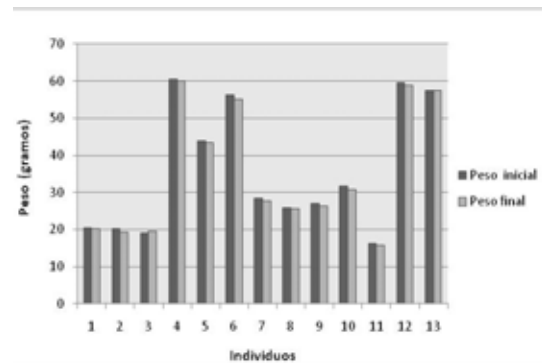


Figura 3. Peso de los individuos al inicio y final del experimento.

## DISCUSIÓN

Aunque los datos obtenidos muestran una tendencia al consumo de *Ulva* sp. frente a *Cystoceira humilis*, también se aprecia que existe una gran variabilidad en las cantidades consumidas por cada individuo. Sin embargo, aunque se intentó que las algas no aumentaran su biomasa durante el experimento, cuidando las condiciones de luz, es posible que las algas aumentaran en cierta medida su biomasa, ya que poseen otros pigmentos que siguen captando luz (carotenoides, fucoxantina, etc.), permitiendo la fotosíntesis. Este hecho se pudo haber intensificado para el alga parda que presenta menor cantidad de clorofila a (chl<sub>a</sub>) y mayor cantidad de fucoxantina (Alberte *et al.*, 2003). Algunos experimentos apuntan a que el complejo clorofila a/fucoxantina-proteína, juega un papel similar que la chl<sub>a</sub> en la captación de energía para las algas pardas.

No obstante, se ha demostrado (Molis, *et al.*, 2009) que el alga parda *Desmarestia viridis* produce ácido sulfúrico y lo almacena en su estructura, siendo este compuesto un repelente para el consumo de la misma por parte de los erizos. Es posible que este hecho afecte también al consumo de *Cystoceira humilis* como se pudo comprobar en nuestro experimento. El aspecto del alga parda al acabar el experimento era muy parecido al inicial, lo contrario ocurría con el

alga verde, que era removida y consumida por los individuos.

Por otro lado, resulta curioso que aunque se constató un consumo de ambas especies de algas, los animales experimentaron una disminución en su peso corporal. Sin embargo, esta disminución en el peso podría deberse a que los individuos perdían púas posiblemente a consecuencia de las condiciones de mantenimiento y manipulación, aunque no es descartable que haya un posible efecto de estrés similar al descrito en otros invertebrados (Borisov *et al.*, 2007; Lukowiak *et al.*, 2008).

## AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mi agradecimiento a Yasmina Carmona y Carolina Vergara por su ayuda en la recogida de erizos y a mis compañeros de piso, por aguantar durante varios días las molestias ocasionadas por el experimento. También al profesor José Juan Castro por la ayuda prestada en el análisis estadístico de los datos.

## BIBLIOGRAFÍA

Alberte R., A. Friedman, D. Guftanson, M. Rudnick & H. Lyman. 2003. Light-harvesting systems of brown algae and diatoms. Isolation and characterization of chlorophyll a/c and chlorophylla/fucoxantina

pigment-protein complexes. *Bioc. Bioph.*, 635:304-316.

Borisov, R.R., A.B. Epelbaum, N.V. Kryakhova, A.G. Tertiskaya & N.P. Kovatcheva. 2007. Cannibalistic behaviour in red king crab reared under artificial conditions. *Etology*, 33(4):227-231.

Chiantore, M., I. Vielmini, D. Privitera, L. Mangialajo & R. Cattaneo-Vietti. 2008. Habitat effects on the population structure of *Paracentrotus lividus* and *Arbacia lixula*. *Chem. Ecol.*, 24:145-157.

Espino, F., A. Boyra, F. Tuya y R. Haroun. 2006. Guía visual de especies marinas de Canarias. Oceanográfica, Divulgación, Educación y Ciencia, SL. 482 pp.

Lukowiak, K., K. Martens, D. Rosenegger, K. Browning, P. Caigny & M. Orr. 2008. The perception of stress adaptive behaviours in *Lymnaea stagnalis*. *J. Exp. Biol.*, 211:1747-1756.

Molis, M., H. Wessels, W. Hagen, U. Karsten & C. Wiencke. 2009. Do sulphuric acid and the brown alga *Desmarestia viridis* support

community structure in Arctic kelp patches by altering grazing impact, distribution patterns, and behaviour of sea urchins? *Polar Biol.*, 32:71-82.

Ortega-Borges, M.L. 2010. *Diadema antillarum* (Philippi, 1845) en Canarias: procesos determinantes de la estructura y organización de comunidades bentónicas. Memoria de tesis doctoral. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

Pérez-Sánchez, J.M. y E. Moreno-Batet. 1991. *Invertebrados marinos de Canarias*. Ediciones del Cabildo Insular de Gran Canaria. 335 pp.

Privitera, D., M. Chiantore, L. Mangialajo, N. Glavic, W. Kozul & R. Cattaneo-Vietti. 2008. Inter- and intra-specific competition between *Paracentrotus lividus* and *Arbacia lixula* in resource-limited barren areas. *J. Sea Res.* 60:184-192.

Tuya, F., J. Cisneros, L. Ortega & R.J. Haroun. 2007. Bathymetric segregation of sea urchins on reefs of the Canarian Archipelago: Role of flow-induced forces. *Estuar. Coast Shelf Sci.*, 73:481-488.