

Efecto de la densidad de competidores en la agresividad de *Abudefduf luridus* (Pisces: Pomacentridae).

María José Rodríguez Ruiz

Facultad de Ciencias del Mar, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Campus de Tafira, 35017 Las Palmas de Gran Canaria, España. E-mail: maria.rodriguez128@estudiantes.ulpgc.es

RESUMEN

La fula negra (*Abudefduf luridus*) es un pez territorial, cuyos machos defienden la puesta. Cuando otro individuo, de su misma u otra especie, se le acercan interaccionan con ellos agresivamente con el fin de ahuyentarlos. El número de agresiones mostradas por la fula aumenta progresivamente en proporción al número de oponentes, sin embargo, a partir de determinada densidad de oponentes se observa una clara tendencia a disminuir.

Palabras clave: *Abudefduf luridus*, fula negra, agresividad, densidad de competidores.

ABSTRACT

The canary damselfish (*Abudefduf luridus*) is a territorial species. Males defend aggressively their spawning nests. As other individuals from the same (or other) species approach their territories, they are attacked aggressively by the "owner" in order to repel the intruder. The number of attacks displayed by the damselfish increases progressively in proportion to the number of intruders and it decreases when the fish density surpass an upper threshold.

Key words: *Abudefduf luridus*, Canary damselfish, aggressiveness, competitor density.

INTRODUCCIÓN

Abudefduf luridus (Cuvier, 1830) es un pez de cuerpo ovalado y algo comprimido lateralmente, con una talla que oscila entre los 8 y 10 cm (15 cm de longitud máxima). Presenta la boca pequeña, terminal y muy protractil con dientes incisivos en cada mandíbula. Conocida en Canarias como fula negra, se distribuye en las regiones subtropicales de la costa este del océano Atlántico, entre Madeira y Senegal. Es de hábitos diurnos y bentónico, distribuyéndose sobre sustratos rocosos en profundidades por encima de los 50 metros (Espino *et al.*, 2006). Por otro lado, es común encontrar juveniles de esta especie en charcos del intermareal. El hábitat suele estar formado por pequeñas rocas amontonadas o en ocasiones, un agujero o grieta. A pesar de su marcado carácter territorial, pueden observarse varios individuos próximos entre sí formando colonias (Vierke, 1999).

Los ejemplares adultos son de color azul oscuro, mientras que los juveniles son mucho más vistosos al presentar manchas y líneas celestes sobre el fondo azul. Con relativa frecuencia pueden observarse individuos con un color naranja pálido desde la parte posterior del cuerpo hasta el extremo de la cola, sin que se sepa a qué obedece este fenómeno (González *et al.*, 2000). Son omnívoros con cierta preferencia hacia los pequeños invertebrados que viven entre las algas.

Esta especie es fuertemente territorialista y defiende su territorio

de forma agresiva (Quignard y Pras, 1986; González-Herrera, 2007), sobre todo en verano cuando se produce la freza (Santiago y Castro, 1997). Los machos son los encargados de cuidar la puesta y atacan a cualquier individuo que se aproxime, ya sean de su especie o de otra (González *et al.*, 2000). Durante el cuidado del nido o refugio los machos interactúan agresivamente con posibles competidores (Vierke, 1999).

No obstante, el nivel de agresividad mostrada por esta especie puede estar determinado por diferentes parámetros ambientales. Sin embargo, según Grant (1993), los parámetros ambientales que parecen estar más frecuentemente relacionados con el comportamiento defensivo son la densidad de población y varios aspectos relacionados con la distribución del recurso. En este contexto, Grant predijo la existencia de dos umbrales, uno para el comienzo y otro para el final de la defensa agresiva.

Varios estudios (Jones, 1983; Caballero y Castro, 2003) tratan el efecto de la densidad de competidores en el nivel de agresividad en peces, en ellos se muestra que las interacciones agresivas decrecen cuando los grupos están constituidos por gran número de individuos. En este sentido, el presente estudio pretende analizar cómo se modifica la agresividad de *Abudefduf luridus* conforme varía la densidad de competidores de su misma especie.

MATERIAL Y MÉTODOS

Entre los meses de Diciembre de 2007 y Enero de 2008 fueron capturados 15 individuos de fula negra en la costa noroeste de la Isla de Gran Canaria. Las tallas de los mismos oscilaron entre los 8 y los 12 cm de longitud total. Los peces fueron mantenidos aislados en acuarios individuales de 20 litros, con circuito cerrado de filtración, con fotoperiodo natural y alimentados con trozos de cangrejo y gambas. El reducido tamaño de los acuarios fue determinante para potenciar las interacciones entre los individuos debido al reducido espacio

Los individuos de seis de estos acuarios fueron seleccionados como residentes, de forma que el trabajo experimental consistió en evaluar la agresividad de los mismos a medida que se incrementaba el número de peces intrusos añadidos a su acuario. Se introdujo un individuo cada 5 minutos y se contabilizó el número total de interacciones agresivas efectuadas por el pez residente en dicho intervalo. Una vez finalizado el experimento, todos los peces fueron liberados en su medio natural.

RESULTADOS

El número de interacciones agresivas, medidas como ataques producidos entre los peces, resultó tener una distribución similar a la curva teórica descrita por Grant (1993) (Figura 1). Es decir, un incremento en la agresividad proporcional al número de intrusos, que alcanza un máximo cuando la presión de intromisión es de 11

individuos. Sin embargo, cuando el número de intrusos supera este valor, la agresividad disminuye de forma más acusada, mostrando una tendencia a valores próximos a cero cuando el número de intrusos esté entorno a 16-18 peces. Es decir, se observa una tendencia a abandonar la estrategia agresiva a medida que la densidad de competidores sobrepasa un determinado umbral.

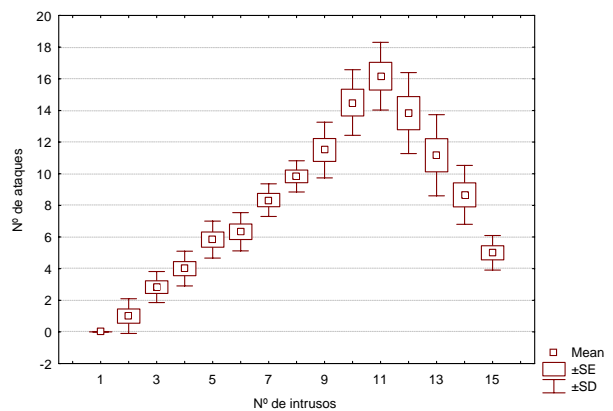


Figura 1.- Agresividad mostrada por el pez residente (nº de ataques) a medida que aumenta el número de competidores.

DISCUSIÓN

El comportamiento territorial tiene como finalidad garantizar la seguridad del individuo y su descendencia, así como asegurarse la disponibilidad del alimento. Por otro lado, la agresividad es el mecanismo por el cual se distribuye la especie de forma homogénea en el espacio disponible (Vierke, 1999). Así, el comportamiento territorial es un instrumento al servicio de la selección natural, de forma que sólo el animal más resistente y mejor adaptado podrá conseguir, en

condiciones normales, el territorio más favorable, asegurándose así las mejores probabilidades de reproducción (Tinbergen, 1957; Huntingford y Turner, 1987; Manning y Dawking, 1992; Vierke, 1999).

Abudefduf luridus es un especie muy territorial y agresiva (González *et al.*, 2000) con otros peces que invaden su territorio, donde guardan la puesta en un nido que fabrican amontonando pequeñas piedras (Quignard y Pras, 1986). Pero, el número de competidores es uno de los parámetros medioambientales más relacionados con el tipo de estrategia utilizada para defender los recursos. Así, a medida que la presión de intromisión aumenta, las interacciones agonísticas por los recursos también aumentan, especialmente cuando el recurso puede ser monopolizado (Jones, 1983; Grant, 1993). Así aumentan los costes de la defensa y los beneficios obtenidos de la misma, hasta que los costes excedan los beneficios (Brown, 1964; Caballero y Castro, 2003).

Jones (1983) trabajando con juveniles de *Pseudolabrus celiodatus* en un arrecife de coral de Nueva Zelanda, observó que proporcionalmente al incremento de la densidad de competidores, la frecuencia de interacciones agresivas primero aumenta para luego disminuir, sugiriendo la existencia de un umbral inferior y otro superior en la defensa agresiva del recurso.

En los ejemplares de fula negra y bajo las condiciones de este experimento, se ha encontrado que, el número de interacciones agresivas

aumenta conforme lo hace la densidad de competidores, hasta el momento en que el número de oponentes sobrepasa los 12 ó 13 ejemplares. A partir de esta situación la capacidad de lucha de los propietarios del territorio se ve desbordada por el alto número de competidores. Automáticamente, las fulas negras cambian de estrategia y muestran una tendencia agresiva decreciente, similar a la descrita por Grant (1993), en la que el número de interacciones agonísticas disminuye tras llegar a un valor máximo, ya que los costes de acceder al recurso superan los beneficios obtenidos. Sin embargo, es de esperar que este umbral sea variable dependiendo de la valoración del coste del recurso que haga el propietario. Posiblemente, en los periodos de cría el umbral a partir del cual cambia la estrategia agresiva será más alto, debido a que el valor intrínseco del territorio y lo que éste representa es mucho más alto.

BIBLIOGRAFÍA

Brown J. L. 1964. The evolution of diversity in avian territorial systems. *Wilson Bulletin*, 76:160–169.

Caballero, C, y Castro, J. J. 2003. Effect of competitor density on the aggressiveness of juvenile White Seabream (*Diplodus sargus cadenati* de la Paz, Bauchot and Daget, 1974). *Aggressive Behavior*, 29:279–284.

Espino, F., A. Boyra, F. Tuya y R. Haroun. 2006. *Guía Visual de Especies Marinas de Canarias*. Ed. Oceanográfica. Las Palmas de Gran Canaria.

Grant JWA. 1993. Whether or not to defend? The influence of resource distribution. *Marine Behavior and Physiology*, 23:137–153.

González, J., C. Hernández, P. Marrero y B. Rapp. 2000. *Peces de Canarias. Guía Submarina* (5ª edición). Francisco Lemus editor. Sta. Cruz de Tenerife.

González-Herrera, T. 2007. Nivel de estrés mostrado por *Abudefduf luridus* (Pises: Pomacentridae) ante sonidos de competidores y predadores. *Anales Universitarios de Etología*, 1:21-26.

Huntingford F. y A.K. Turner. 1987. *Animal conflict*. London: Chapman and Hall.

Jones GP. 1983. Relationship between density and behaviour in juvenile *Pseudolabrus celidotus* (Pisces: Labridae). *Animal Behavior*, 31:729–735.

Manning, A. y M.S. Dawking. 1992. *An introduction to animal behaviour* (4th edition). Cambridge University Press. New York.

Quignard, J.P. y A. Pras. 1986. Pomacentridae. In: *Fishes of the Northeastern Atlantic and Mediterranean / Poissons de l'Atlantique du Nord-Est et de la Méditerranée* (Whitehead, P.J.P., M.L. Bauchot, J.C. Hureau, J. Nielsen y F. Tortonese, eds), pp. 919-942. Unesco. Paris.

Santiago, J.A. y J.J. Castro. 1997. Acoustic behaviour of *Abudefduf luridus*. *Journal of Fish Biology*, 51: 952-959.

Tinbergen, N. 1957. The functions of territory. *Bird Study*, 4:14-27.

Vierke, J. 1999. *Comportamiento de los peces*. Tikal ediciones. Barcelona.