

ESTUDIO PRELIMINAR SOBRE EL CONSUMO DE OXIGENO
DE *SCHIZOPORELLA BIFRONS* Y *MEMBRANIPORA*
HYADESI (BRYOZOA CHEILOSTOMATA)

POR

HUGO I. MOYANO G. (*), OSCAR E. MARIN (*)
y MARCO ANTONIO SALAMANCA (*)

RESUMEN

Se determinó el consumo de O_2 de *Membranipora hyadesi* Jullien, 1888 y de *Schizoporella bifrons* Moyano, 1968, mediante respirómetro de Warburg en agua de mar filtrada, a 14°C. El consumo de O_2 alcanza a $6,151 \times 10^{-3}$ ul/zooide/h para *S. bifrons* y a $3,449 \times 10^{-3}$ ul/zooide/h para *M. hyadesi*. La diferencia entre ambas se atribuye a que *S. bifrons* presentaba larvas en incubación en sus ovicelas hiperestomiales.

ABSTRACT

The oxygen consumption of *Membranipora hyadesi* Jullien, 1888 and of *Schizoporella bifrons* Moyano, 1968, with a Warburg respirometer containing sea water at 14°C was measured. The rate of oxygen consumed reaches to $6,151 \times 10^{-3}$ ul/zoooid/h for *S. bifrons* and to $3,449 \times 10^{-3}$ ul/zoooid/h for *M. hyadesi*. It is suggested that the observed difference between both species is caused by the presence of ova and larvae inside the ovicells of *Schizoporella bifrons*.

INTRODUCCION

Datos sobre medidas del metabolismo de Bryozoa son muy escasos. Ryland (1967, 1970) hace énfasis en esta realidad y cita trabajos de Mangum y Schopf (1967) sobre *Bugula turrita* y de Massaro y Fat (1967) que hacen un estudio crítico del trabajo de los dos autores precedentes.

Mangum y Schopf formularon un modelo sobre el consumo teórico posible de un briozoo generalizado. En este sentido consideraron al polípido como un cilindro complejo divisible en tentáculos y la vaina de los mismos, y al cístido que contiene al polípido como un prisma. Los valores obtenidos al medir el consumo del animal

(*) Instituto de Biología, Universidad de Concepción.

(*B. turrita*) alcanzaron a $4,25 \times 10^{-3}$ (S.D. ± 0.7) ul/zooide/h, difiriendo grandemente del cálculo teórico.

Massaro y Fat discutieron el trabajo anterior revisando el modelo matemático sobre la base de la morfología zooidal, expresando sus cálculos en gr/cm^3 y no en las unidades del modelo de Mangum y Schopf por lo que se hace difícil compararlos.

En este trabajo se ha medido el consumo de oxígeno de dos especies de la bahía de Concepción, con el fin de aportar datos sobre el metabolismo básico de los briozoos.

MATERIALES Y METODOS

Se trabajó en *Schizoporella bifrons* Moyano, 1968 y *Membranipora hyadesi* Jullien, 1888, obtenidas de colectores de ostras suspendidos de una balsa flotante en Caleta Leandro, Tumbes, Bahía de Concepción.

En el laboratorio las muestras fueron mantenidas en agua de mar a temperatura ambiente que fluctuó entre $\pm 14-15^\circ\text{C}$ en un acuario con aireación constante.

El consumo de oxígeno fue determinado mediante un aparato de Warburg, usando las técnicas manométricas convencionales (Umbreit et al. 1959). Se usaron vasos reaccionales con un volumen de 15 cc. En cada frasco se colocó un trozo de colonia de un volumen conocido y se completó a 3 cc con agua de mar superficial filtrada con un filtro millipor N° 0.47. Cada vaso fue conectado a un manómetro Warburg cuya constante había sido previamente calculada y las mediciones se hicieron considerando el valor de solubilidad de oxígeno en agua de mar de una salinidad de 30,42 g/oo. Se usó KOH al 30% para absorber el CO_2 desprendido.

Durante 60 minutos se midió el consumo de oxígeno en micro-litros por zooide y por hora (ul/zooide/h), mientras los frascos eran agitados a un ritmo de 50 oscilaciones por minuto manteniéndose una temperatura de 14°C .

En dos oportunidades diferentes se midió el consumo de oxígeno. La primera inmediatamente de colocar la muestra en el vaso reaccional y la segunda seis horas más tarde. Los resultados en ambos casos son muy dispares, desechándose como valederos los de la primera medición como se discute más adelante.

Las colonias de *S. bifrons* se encontraban en plena reproducción (fines de julio, 1974) con sus ovicelas completamente desarrolladas con células huevo en incubación en su interior, en tanto que las de *M. hyadesi* no presentaban indicios de estarse reproduciendo.

RESULTADOS

La Tabla I indica el consumo de oxígeno de 3 muestras de *S. bifrons*.

T A B L A I
CONSUMO DE OXIGENO DE *S. BIFRONS*

Nº de zooides por muestra	Consumo de O ₂ (ul)	Tiempo en min.	ul/zooide/h
505	3,3291	60	$6,592 \times 10^{-3}$
527	3,4141	60	$6,478 \times 10^{-3}$
524	2,9169	60	$5,382 \times 10^{-3}$

El valor promedio del consumo de oxígeno para cada zooide asciende a $6,151 \times 10^{-3}$ ul/zooide/h (S.D. $\pm 0,545$).

La Tabla II permite comparar los consumos de oxígeno calculados para *M. hyadesi*.

T A B L A II
CONSUMO DE OXIGENO DE *M. HYADESI*

Nº de zooides por muestra	Consumo de O ₂ (ul)	Tiempo en min.	ul/zooide/h
751	2,8725	60	$3,825 \times 10^{-3}$
687	2,1111	60	$3,073 \times 10^{-3}$

El valor promedio del consumo de oxígeno para cada zooide asciende a $3,449 \times 10^{-3}$ ul/zooide/h (S.D. $\pm 0,375$), siendo inferior al de *B. turrita* (Mangum y Schopf, 1967) y al de *S. bifrons*.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

A.— Los valores encontrados se pueden considerar como preliminares pues, resultados de mayor confiabilidad podrían obtenerse al medir el consumo de oxígeno en un número mayor de muestras y en condiciones fisiológicas semejantes entre las especies consideradas para poder hacer comparaciones. En este caso, gran número de zooides de *S. bifrons* tenía huevos en desarrollo en las ovicelas hiperestomiales lo que viene a significar un consumo adicional de oxígeno, en tanto que los zooides de *M. hyadesi* no mostraban signos evidentes de encontrarse en reproducción, lo que se refleja en la diferencia de valores de consumo de oxígeno: $6,151 \times 10^{-3}$ ul/zooide/h de *S. bifrons* contra $3,449 \times 10^{-3}$ ul/zooide/h de *M. hyadesi*.

B.— No se incluyó las mediciones hechas inmediatamente de colocada la muestra en el vaso reaccional porque evidentemente los zooides no habían evaginado sus polípidos que presentan una gran superficie ciliada que al mover el agua favorece el intercambio gaseoso. Los altos valores encontrados después de un largo tiempo de acostumbramiento durante el cual los zooides se habituaron a la agitación del

sistema manómetro-vaso reaccional en el baño, indican que los polípidos se habían extendido fuera del cístido zooidal en *M. hyadesi* y que en *S. bifrons* los polípidos se habían extendido y retraído al interior exponiendo la superficie ciliada y haciendo entrar agua de mar al saco de compensación. Se hace esta afirmación sobre la base de observaciones de los autores de la conducta previa de los zooides antes y luego de transcurrido un cierto tiempo después de estímulos tales como: cambio de acuario, agitación y cambios de temperatura, a lo que los zooides respondían invaginando los tentáculos, volviendo al exterior después de uniformadas las condiciones ambientales.

C.— Al comparar los valores obtenidos con los previamente señalados por Mangum y Schopf (1967) para *Bugula turrata* ($4,25 \times 10^{-3}$ ul/zooide/h) se constata una pequeña diferencia con los valores encontrados para nuestras especies lo que puede deberse a las siguientes causas: se trata de especies diferentes; las mediciones de Mangum y Schopf fueron hechas a 20°C y las nuestras a 14°C y por último no sabemos el volumen zooidal de *Bugula turrata* con respecto al de las especies aquí estudiadas.

D.— No se discuten los valores expresados por Massaro y Fat por no hallarse en unidades comparables.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al Dr. T. J. M. Schopf del Departamento de Ciencias Geofísicas de la Universidad de Chicago, por el envío de una valiosa copia corregida de su trabajo sobre el consumo de O₂ en *Bugula turrata*.

BIBLIOGRAFIA

- Alarcón, M. y O. Marín. 1969. Determinación de variaciones metabólicas por acción de clorhidrato de morfina sobre *Drosophila melanogaster*. Bol. Soc. Biol. Concepción, 41:211-228.
- Jullien, J. 1888. Bryozoaires. Mission Scientifique du Cap Horn. 6(3):11-192.
- Harvey, H. 1966. Chemistry and Fertility of Sea-Waters. 2ª Ed. Reimpresa. Cambridge at the University Press. Great Britain. 240 págs.
- Mangum, C. P. y T. J. M. Schopf. 1967. Is an Ectoproct possible? Nature 213 (5073):264-266.
- Massaro, T. A. e I. Fat. 1967. Oxygen Consumption of Ectoprocts. Nature, 216: 59-60.
- Moyano, G. H. I. 1968. Descripción de *Schizoporella bifrons* n. sp. con una discusión acerca de los géneros *Schizoporella* y *Dakaria*. Bol. Soc. Biol. Concepción, 40:81-89.
- Prosserc, L. 1968. Fisiología comparada. 2ª ed. Editorial Interamericana. 728 págs.
- Ryland, J. S. 1967. Respiration in Polyzoa (Ectoprocta). Nature 216(5119):1040-1041.
- Ryland, J. S. 1970. Bryozoans. Hutchinson University Library London. 175 págs.
- Umbreit, W. W., Burris, R. H. y J. F. Stauffer. 1959. Manometric Techniques, Burger Publishing Co. USA. 338 págs.