



Instituto del
Mar del Perú



Universidad Nacional
Agraria, La Molina



Asociación
Latinoamericana
de Investigadores
en Ciencias del
Mar



Deutsche
Gesellschaft für
Technische
Zusammenarbeit
(GTZ) GmbH

INSTITUTO DEL MAR DEL PERU

Boletín

volumen extraordinario

*Recursos y Dinámica del Ecosistema de
Afloramiento Peruano*

Editores:

Horst Salzwedel y Antonio Landa

*Memorias del 2do Congreso
Latinoamericano sobre Ciencias del Mar
(COLACMAR),
17-21 Agosto de 1987, Lima, Perú*

TOMO I

Callao-Perú 1988

Calidad de Eclosión para Quistes de Artemia de tres Lugares del Perú

JAIME DELGADO y HUGO NAVA

Facultad de Pesquería, Universidad Nacional Agraria, La Molina, Apartado 456, Lima 100, Perú

RESUMEN

Se comparan quistes de artemia obtenidos en Tumbes, Huacho y Chilca con una variedad comercial del Gran Lago Salado, Utah, con respecto a porcentaje, eficiencia, tiempo y rendimiento de la eclosión. Las variedades de Tumbes y Huacho fueron de mejor calidad que la variedad comercial y la de Chilca.

ABSTRACT

Eclosion quality for artemia cysts from tree sites in Peru. Artemia cysts obtained in Tumbes, Huacho and Chilca were compared with a commercial sample from Great Salt Lake, Utah, with respect to percentage, efficiency, range and yield of eclosion. Varieties from Tumbes and Huacho were of better quality than the commercial sample and the sample from Chilca.

INTRODUCCION

En los últimos años se ha generalizado el uso de quistes de artemia en la acuicultura. Esta circunstancia se debe a que la artemia, en su primer estadio, constituye un alimento vivo de excelente calidad nutritiva para el cultivo de larvas de peces y crustáceos.

En muchos países la importación es la única fuente de provisión de quistes de artemia, lo que significa un obstáculo para un rápido avance de la acuicultura. En el Perú existen artemia en algunos lugares, pero aun cuando han sido usadas en la acuicultura, no se tiene mayor conocimiento sobre su calidad.

En el presente trabajo se evalúa la calidad de artemia de fuentes naturales a fin de optimizar su utilización.

MATERIAL Y METODOS

Los análisis se efectuaron en los laboratorios del Departamento de Piscicultura de la Universidad Nacional Agraria entre los meses de junio a noviembre de 1985. Se utilizaron muestras de quistes colectadas en Tumbes (03°38' S, 80°35' W), Huacho (11°07' S, 77°37' W) y Chilca (12°30' S, 76°48' W).

Una muestra comercial de quistes, provenientes del Great Salt Lake, Utah, USA (distribuidor: BIO-MARINE INC., Utah) sirvió como patrón de referencia.

Las muestras colectadas y el patrón fueron sometidas al procedimiento descrito por SORGELOOS *et al.* (1978):

- Lavado y tamizado a través de mallas de 400 μ m y 100 μ m
- Enjuague con agua dulce
- Enjuague con salmuera
- Transporte en salmuera saturada
- Enjuague en agua dulce
- Desecación a 35 °C por 24 horas
- Envasado en frascos oscuros

En los casos en que se descapsularon los quistes, se procedió según especificaciones mencionadas en BRUGGEMAN *et al.* (1977), utilizando hipoclorito de sodio, carbonato de sodio y agua de mar para preparar la solución descapsuladora. El tiempo de reacción se determinó visualmente analizando muestras al estereoscopio a intervalos de un minuto.

Posteriormente las muestras tanto descapsuladas como sin descapsular fueron incubadas a una temperatura constante de 25 °C, iluminación permanente y profusa aereación por 12 horas antes de iniciar el procedimiento de evaluación de calidad para lo cual se aplicó una versión ampliada de la descrita por VOS y De La ROSA (1980), la misma que consistió en tomar, con una micropipeta automática, 5 submuestras de 250 μ l cada una, a partir de la 12ava hora de incubación y a intervalos de una hora. Estas sub-muestras se fijaron con gotas de Lugol para proceder a su observación y conteo en el estereoscopio. Este procedimiento se seguía hasta detectar la

aparición del primer nauplio, luego de lo cual la frecuencia de muestreo se ampliaba a 2 horas y se prolongaba hasta cumplir 48 horas de incubación.

En cada muestra se contaron los números de quistes extraídos, nauplios y pre-nauplios. Con ellos se determinaron los siguientes parámetros (definidos por SORGELOOS *et al.*, 1983):

a) *Porcentaje de Eclosión (HP)* - Proporción de quistes que eclosionan para convertirse en nauplios en relación a los quistes incuados.

b) *Eficiencia de Eclosión (HE)* - Número de nauplios que se obtiene a partir de un gramo e cistes.

c) *Rango de Eclosión (HR)* - Rango de tiempo en el cual eclosionan el 90 % de los quistes en incubación.

d) *Rendimiento de Eclosión (HO)* - Biomasa naupliar en mg de peso seco, obtenida de un gramo de cistes.

En vista de las modificaciones efectuadas a método original y a fin de certificar la precisión de las medidas, se la aplicó repetidamente a la muestra comercial del Gran Lago Salado, determinándose en dos el número de pruebas requeridas por muestra para quedar dentro de un margen de error de 5 %.

RESULTADOS Y DISCUSION

A fin de permitir una comparación de los resultados obtenidos en este trabajo con los reportados en otros lugares, se discuten los valores obtenidos en quistes sin descapsular y descapsulados. Sin embargo, del punto de vista práctico, interesan mucho más los referidos a quistes descapsulados, porque toda eclojería moderna trabaja con quistes descapsulados (menor gasto energético para la eclosión, no se necesita desinfectar los quistes y se evita extraer las cáscaras).

Los resultados están resumidos en la tabla 1. Las diferencias entre los tratamientos descapsulados y no descapsulados para el porcentaje y la eficiencia de la eclosión eran menores, con la excepción de la variedad colectada en Huacho, en donde la descapsulación casi duplicó los valores.

Tabla 1. Eclosión en quistes de artemia sin descapsular (SD) y descapsuladas (D) para variedades de cuatro lugares to - tiempo de incubación en que aparece el primer nauplio, t10-90 - tiempo de incubación en que 10, 50 y 90% de los quistes eclosionan y 90% de los quistes eclosionan.

	Gran Lago Salado		Tumbes		Huacho		Chilca	
	S	D	S	D	S	D	S	D
Porcentaje de eclosión		47.2		75.1		94.1		39.8
Eficiencia (nauplios * 103/g)		128.0		235.0		220.0		117.0
Tiempo (h) to	17.0	16.0	18.0	17.0	15.0	17.0	16.0	18.0
Tiempo (h) t10	18.4	17.3	20.2	23.3	18.1	18.9	20.5	22.0
Tiempo (h) t50	22.7	21.3	22.4	27.1	20.3	22.2	26.5	27.8
Tiempo (h) t90	29.8	29.3	28.7	34.7	26.7	27.6	33.0	42.7
Tiempo (h) ts = t90-10	11.4	12.0	8.5	11.4	8.6	8.7	12.5	20.7
Rendimiento								
µg peso seco/nauplio		2.82		2.29		2.32		2.20
mg peso seco/g de quistes		361.0		537.0		510.0		257.0

La mayor abundancia de nauplios en estado I se determinó a la 30ava hora de incubación para las variedades de Huacho y Gran Lago Salado, mientras que fue detectado a las 32 horas en el resto de variedades.

La comparación entre variedades resulta favorable para la colectada en Tumbes con 234,552 nauplios por gramo de producto, seguida muy cerca por el tratamiento descapsulado de Huacho. Ambas variedades resultaron muy superiores a las procedentes de Chilca y de Gran Lago Salado.

El menor tiempo en el cual eclosionaron el 80 % de quistes (ts) necesitaban las variedades de Tumbes y Huacho con 8.5 y 8.6 horas, respectivamente. Los pesos secos individuales de los nauplios obtenidos en el laboratorio fueron similares entre las variedades peruanas y menor a la del Gran Lago Salado. El rendimiento de la eclosión fue mayor en la variedad de Tumbes (537.1 mg nauplios/g de quistes), seguidos por las variedades de Huacho, Gran Lago Salado y Chilca.

Resumiendo los resultados se puede considerar la variedad de Tumbes como bueno por sus valores más altos de eficiencia y rendimiento de la eclosión, tal vez los parámetros prioritarios en la mayoría de actividades en acuicultura. Siguen las variedades de Huacho, Gran Lago Salado y Chilca.

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan su gratitud al Proyecto Cultivo de Larvas de Camarón, financiado por la International Foundation for Science, que brindó sus instalaciones y equipos para la ejecución del presente estudio.

REFERENCIAS

- BRUGGEMAN, E., BAEZA-MEZA, M., E. y SORGELOOS, P.1977. Improvements in the decapsulation of artemia cysts. European Mariculture Society, Special Publ. No. 4 : 309-315.
- SORGELOOS, P., PERSOONE, G., BAEZA-MEZA, M. y BRUGGEMAN, E. 1978. The use of artemia cysts in aquaculture. The concept of hatching efficiency and description of a new method for cyst processing. Proc. 9th anual meeting of the world mariculture, CRC Press, Florida: 71-96.
- VOS, J. y N. De La ROSA. 1980. Manual on artemia production in salt ponds in the Phillippines. FAO/UNDP BFFAR. PHI/75/005: 30 pp.