

Nota sobre bacterias  
coliformes en el camarón  
*Heterocarpus reedi* Bahamonde

PATRICIO GARCIA-TELLO

RODOLFO ITURRIAGA

Bacteriólogos en el Depto. de  
Oceanología del Area de Mat.  
y Ciencias Nat. de la U. de  
Chile en Valparaíso.

ALICIA VERA

Jefe del Depto. de Bacteriología  
del Area de Ciencias de la Salud.



SERVICIO AGRICOLA Y GANADERO  
DIVISION DE PESCA  
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA

CONTENIDO

	Pág.
1. Introducción .....	37
2. Material y Métodos .....	37
3. Resultados .....	38
4. Discusión .....	39
5. Agradecimientos .....	39
6. Abstract .....	40
7. Bibliografía .....	40



### Introducción.

Generalmente las investigaciones sobre la presencia de bacterias coliformes en productos perecibles del mar se hacen a partir del elaborado después que éstos han sido manipulados.

En el presente trabajo se pretende conocer si, en su estado natural, los camarones de pesca comercial capturados frente a la costa de Valparaíso se encuentran contaminados con este tipo de bacterias, debido a que su captura se realiza entre 3 y 7 millas de la costa y con frecuencia frente a centros poblados de alguna importancia.

### Material y Método.

El material motivo de la presente investigación lo constituye *Heterocarpus reedi* Bahamonde, proveniente de la zona comprendida entre Quintay y unas millas al sur de Valparaíso.

Para proveerse de muestras de camarones de la pesca comercial se hicieron tres viajes a bordo de la goleta pesquera "Tiberíades", de la Universidad Católica de Valparaíso. Por razones de limitación en el material de laboratorio, de cada viaje se analizaron sólo dos muestras.

Los frascos con las muestras de los dos últimos viajes de pesca se acondicionaron con hielo, inmediatamente de obtenidas. Las muestras del primer viaje se mantuvieron a la temperatura ambiente hasta llegar al laboratorio. Las muestras se guardaron en el laboratorio por 12 horas a 5°C antes de su análisis. Para el análisis se utilizó el camarón entero. Cada una de las muestras se homogenizó con una juguera en una solución de agua peptonada 0,1% en la proporción de 1:10 p/v. El sobrenadante se centrifugó a 7.000 RPM y se hicieron diluciones según el método de recuento en placa de Koch, también en agua peptonada 0,1% hasta  $10^8$ . Se sembraron 0,25 ml. de las diluciones en los siguientes métodos de cultivo:

- a) Agar Marino de Zobell, preparado de acuerdo a la fórmula citada en el catálogo Difco (Código 0979). Se utilizó en el recuento total de aerobios psicrótrofos. Se incubó a 5°C por 10 días.
- b) Medio de Levin (Difco, código B5) para aislar y diferenciar colibacilos. Se incubó a 37°C por 48 horas.
- c) Medio Salmonella-Shigella (SS) (Difco, código B74) para aislar y diferenciar estos géneros. Se incubó a 37°C por 48 horas.
- d) Caldo Lactosado Rojo de Fenol (C.L.R.F.) (Difco, código B94). Se sembró en triplicado en tubos con campana, 1 ml. de las diversas diluciones y se incubó a 42°C por 24 horas. Se intentó determinar el número probable de coliformes.
- e) En aquellos casos en que se aislaron gérmenes con características de coliformes se procedió a identificarlos mediante las reacciones del indol (método de Ehrlich), rojo de metilo, Voges Proskauer y desarrolló en citrato de sodio (medio de Simmonds), pruebas denominadas IMViC en el código internacional.

**Resultados.**

Los resultados del recuento total de bacterias psicrótrofas viables en el camarón los presentamos en el cuadro 1. Con respecto a la presencia de coliformes, sólo fue posible aislar una cepa de *Escherichia* (indicadora de posible contaminación fecal) de seis muestras analizadas en medio Levin y SS y sometidas al método IMViC, por ser fermentadoras de lactosa con producción de gas. No se detectó la presencia de *Salmonellas* ni *Shigellas* (géneros de especies patógenas). En general, la flora bacteriana capaz de crecer a 37°C fue escasa. De otro lado los cultivos en triplicado en C.L.R.F. a 42°C dieron resultados negativos.

**CUADRO Nº 1**

Recuento total de bacterias psicrótrofas viables por gramo de camarón, acondicionado con hielo y sin él.

Frascos sin acondicionar con hielo		Frascos acondicionados con hielo	
13 horas sobre cubierta. Provenientes de capturas de la mañana.	3 horas sobre cubierta. Provenientes de capturas de la tarde.	13 horas sobre cubierta. Provenientes de capturas de la mañana.	3 horas sobre cubierta. Provenientes de capturas de la tarde.
12 horas a 5°C en el Laboratorio antes de realizar el análisis			
3.10 <sup>6</sup> bact/gr.	8.10 <sup>5</sup> bact/gr.	1.5.10 <sup>3</sup> bact/gr.	13.10 <sup>3</sup> bact/gr.

### Discusión.

El tratamiento que recibe la captura es de vital importancia para la conservación y buena calidad del producto. De nuestros resultados se observa la importancia de dos factores: el tiempo que la captura permanece sobre cubierta, (parte de este tiempo en cajas) y el uso de hielo en nuestras experiencias, al comparar recuentos totales de microorganismos psicrótrofos.

La cantidad de la flora bacteriana psicrótrofa, generalmente de gran capacidad proteolítica, es de 62 a 2.000 veces menor en las muestras almacenadas con hielo en comparación con aquellas que permanecieron en cubierta (parte del tiempo en cajones) y a veces incluso recibiendo el calor del sol.

La utilización de hielo a bordo para almacenar la pesca es recomendable si se quiere obtener un producto de mayor calidad. Por otra parte los resultados expuestos indican que la contaminación natural por bacterias coliformes, posibles poluyentes de las zonas costeras de pesca, no representa un factor de importancia en la pesca comercial de este camarón en la región de captura antes mencionada.

Los cultivos en medio Levin y SS revelaron que la flora bacteriana mesófila (flora que crece bien a 37°C) es escasa y que la presencia de bacterias coliformes es casi nula. Por el contrario Green (1949) (citado por Fieger y Novak, 1961) encontró que el 49% de 41 muestras de langostinos recién capturados contenían miembros de los géneros *Escherichia* y *Aerobacter*, indicadores de posible contaminación fecal.

Finalmente, deseamos puntualizar que si bien el muestreo resulta escaso para esta investigación, creemos que los resultados aquí expuestos pueden servir de valiosos antecedentes para hacer llegar una recomendación a la industria pesquera en el sentido de utilizar hielo y también para futuros trabajos que deben realizarse en el campo de esta ciencia en Chile.

### Agradecimientos.

Deseamos expresar nuestros agradecimientos al Ministerio de Agricultura que proporcionó los fondos para esta investigación a través de un Convenio con la Universidad de Chile, Departamento de Oceanología. Igualmente nuestros agradecimientos a la Universidad Católica de Valparaíso que facilitó la obtención de muestras con el pesquero "Tiberíades".

**Abstract.**

Coliform bacteria were minimal in shrimp analyzed just after capture. Samples stored, immediately after capture during 13 hours in a sterilized flask surrounded with ice showed a maximum of  $13 \times 10^3$  psychrotrophic viable bacterial cells per gram and a minimum of  $1,5 \times 10^3$ . On the other hand samples not stored in ice revealed a minimum of  $8 \times 10^5$  and a maximum of  $3 \times 10^6$  psychrotrophic viable bacterial cells per gram. For improving the quality of the product the authors recommend the use of ice immediately after capture.

**BIBLIOGRAFIA**

- BRAY, W.E. 1955 Métodos de Laboratorio Clínico, II ed. Uteha, México.
- Difco Supplementary Literature Difco Laboratories, Detroit, Michigan, USA. Bacto-Marine Agar 2216, p. 176.
- FIEGER, E.A. and NOVAK, A.F. 1961 Microbiology of Shellfish Deterioration. In "Fish as Food", (ed Georg Borgstrom), Academic Press, New York and London.