

ASPECTOS MICROBIOLÓGICOS DEL PROCESAMIENTO DE LANGOSTINOS CONGELADOS*

Origen de la contaminación por *Staphylococcus coagulasa* positiva

Rex O., Astrid¹; Zolezzi R., Marco² y Romero R., José Mario³

En un estudio microbiológico realizado en cuatro plantas procesadoras de langostinos de la zona litoral central, se encontraron valores de *Staphylococcus coagulasa* positiva demasiado elevados como para ser atribuidos únicamente a una contaminación de origen humano o sanitario y ambiental de la industria, como se ha postulado (1,2,3).

En base a los resultados experimentales de más de 600 análisis, se llegó a la conclusión de que invariablemente se producen en la fase de descolado los valores más altos de *Staphylococcus coag.*, por influencia de varios factores. El corto proceso de cocción no asegura el exterminio de la contaminación con que la materia prima entra a la planta, ni alcanza a inactivar totalmente su contenido de enzimas lipo-proteolíticas. Aún más, la cocción actúa drásticamente sobre la fracción microbiana mayoritaria de tipo psicrófilo que es más sensible al calor, produciendo una inversión en la flora sobreviviente, con un amplio predominio de cocáceas gram⁺, entre las que se incluyen *Staphylococcus coag.*, por su mayor resistencia relativa a los procesos térmicos. Por las características propias del proceso de las plantas, parte del langostino cocido permanece en la mayoría de los casos largos períodos sobre los mesones sin descolarse, a temperaturas que fluctúan entre 25 y 40°C, encontrando allí una favorable oportunidad para la multiplicación de *Staphylococcus* y otros me-

sófilos. El langostino es descolado manualmente y, por razones prácticas, sin guantes, siendo éste el momento en que el descolador se contamina especialmente con *Staphylococcus coag.*, que encuentra en las manos dañadas por la acción enzimática un excelente lugar para su multiplicación, conduciendo a infecciones de tipo casi crónico en las manos de una parte del personal. Si consideramos una relación de peso 10:1 entre el langostino entero y el descolado, es evidente que al contaminarse las manos del operario con los gérmenes de la gran superficie externa y del agua remanente del langostino, concentra en la cola una apreciable proporción de la cantidad de *Staphylococcus coag.* del producto entero. Este conjunto de factores sugiere un reestudio desde el punto de vista microbiológico del lavado previo, cocción, renovación del producto cocido en porciones controladas y sobre espacios o recipientes desinfectados periódicamente, y de una desinfección frecuente de las manos de los descoladores. Se ha argumentado que el personal por una higiene inadecuada y también por haberse encontrado una alta incidencia de portadores de *Staphylococcus coag.* en las vías respiratorias (4), infecta al langostino. Hemos comprobado experimentalmente que el aporte posible a través de las mascarillas hacia el langostino no es significativo ni aún en personas resfriadas, frente al problema fundamental de contaminación.

El estudio de la contaminación ambiental, contaminación de equipos y mesones antes del comienzo de la faena diaria, y de los procesos posteriores al descolado, como lavado, pasteu-

*Laboratorio de Microbiología Industrial y de Alimentos. Departamento de Química y Tecnología de Alimentos, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad de Chile.

¹Bioquímico

²Químico-Farmacéutico

³Químico

rizado, enfriado, moldaje, congelación y empaque, demostró que en ninguno de estos casos había aporte de importancia en el número de *Staphylococcus* en comparación con la contaminación en el descolado. Estos procesos producen una brusca caída en el nivel de *Staphylococcus* viables, que en la mayoría de los casos llega a desaparecer dando en general un producto final de buena calidad microbiológica. Sin embargo, cuando en el descolado se produce una contaminación muy alta, estos procesos resultan ineficientes, aumentando el riesgo porque el proceso de pasteurizado no ha sido convenientemente estudiado en el aspecto de sobrevivencia de *Staphylococcus* coag. + en las condiciones particulares de cada planta.

Nuestra conclusión es que el langostino es responsable de la contaminación del personal de descolado, quien en un ciclo cerrado a través de sus dedos acoge, multiplica e imprime *Staphylococcus* en un producto que frecuentemente llega con una contaminación menor. Se observó que en el descolado, controlado periódicamente durante la faena diaria, se producen fluctuaciones de nivel de contaminación que a veces coinciden en las personas muestreadas y en los langostinos que respectivamente descolan. En una experiencia realizada en dos plantas se comprobó que sólo una parte del personal entra por las mañanas con *Staphylococcus* coag. + en sus manos, pero el total muestreado contenía un número apreciable de estos gérmenes en un re-control efectuado a las tres horas de faena. Por otra parte, en una industria se controló

el total del personal que trabaja en el moldaje del langostino pasteurizado, y ninguno de ellos portaba *Staphylococcus* coag. + en sus dedos, ni a la entrada ni durante la faena. Como demostración más concluyente, uno de los autores procedió a descolar en repetidas ocasiones, en forma aséptica con guantes y pinzas o en forma normal durante la faena en una planta, previo control de sus manos, y en ambos casos hubo aparición de *Staphylococcus* coag. + tanto en los guantes o manos, como en los langostinos descolados, aunque en un número muy inferior al que se obtuvo con un control paralelo con descoladores normales, por el tiempo reducido de la experiencia.

La investigación realizada sigue en curso, con estudios sobre la incidencia de *Staphylococcus* coag. + antes de la entrada a la planta, con muestreos zonales y estacionales de langostinos recién capturados y del fango que arrastran; fagotipia de las cepas de *Staphylococcus* aisladas; condiciones de lavado, desinfección, cocción e inactivación enzimática del langostino; relación langostino-descolador en lo que se refiere al problema dermatológico; condiciones adecuadas de la relación tiempo-temperatura y volumen de agua-masa de langostinos en el pasteurizador que favorezcan la calidad microbiológica; acción de los diferentes desinfectantes existentes en plaza frente al langostino, equipos y personal, y un enfoque global del aspecto microbiológico y su solución en el procesamiento del langostino.

BIBLIOGRAFIA

1. SURKIEWICZ, B., HYNDMAN, J. y YANCEY, M. Bacteriological survey of the frozen prepared food industry. II. Frozen Breaded Raw Shrimp. *Appl. Microbiol.* 15: 1-9. 1967.
2. GÓMEZ, H., SANTOS, J. y STEEL, J. Elaboración de camarones y langostinos congelados y en conserva. *Publ. Inst. Fom. Pesq. Santiago.* N° 42. 1969.
3. HARRISON, J. y LEE, J. Microbiological Evaluation of Pacific Shrimp Processing. *Appl. Microbiol.* 18: 188-192. 1969.
4. VIRGILIO, R., GONZÁLEZ, C., MENDOZA, S., AVENDAÑO, S. y MUÑOZ, N. Bacteriological Analysis of Frozen Shrimp. II. *Staphylococci* in Precooked Chilean Shrimp. *J. Food. Sc.* 35: 854-848. 1969.