

V SEMANA NACIONAL VETERINARIA

(Symposium sobre los productos de la Pesca y sus Industrias)

COMUNICACION:

**CALIDAD HIGIENICA DE LOS PLATOS
PREPARADOS CON MEJILLONES
EN LOS BARES DE SANTANDER**

Por

**Justo José Bustillo López,
y Benito Madariaga de la Campa,**

V SEMANA NACIONAL VETERINARIA

(Iniciada el día 1 de mayo de 1970 y sus trabajos)

COMUNICACION:

CALIDAD HIGIENICA DE LOS PLATOS
PREPARADOS CON MEJILLONES
EN LOS BARES DE SANTANDER

Por
Justo José Bustillo López

Depósito legal: M. 18.040-1970

Cográfica - Madrid

INTRODUCCION

Son numerosos los estudios que se han llevado a cabo acerca de la calidad sanitaria de los moluscos que sirven de alimento. Una gran parte de estos trabajos se han referido a las especies que se consumen crudas y pueden servir de vehículo en la transmisión de algunas enfermedades infecto-contagiosas. Sin embargo, son ya menos abundantes aquellos que se refieren a la calidad higiénica de los platos preparados o raciones que se venden en los bares.

En nuestro país la ostra (*Ostrea edulis* L. y *Crassostrea angulata* Lmck), la almeja (*Tapes decussatus* L.), el mejillón (*Mytilus edulis* L.) y la lapa (*Patella vulgata* L.) son los moluscos que se consumen más frecuentemente. De todos ellos el mejillón es, sin duda, el más popular y se presenta en los bares en forma de raciones o "tapas" que constituyen verdaderos platos cocinados.

Tal como está dispuesta la comercialización del mejillón en Santander se envían diariamente los sacos con la mercancía procedente de las zonas productoras, generalmente Galicia, excepto los domingos. Por lo tanto, los envíos de mejillones que se facturan los sábados llegan a su destino el domingo por la tarde y se venden los lunes en el mercado. El sobrante de la mercancía, que no se despacha ese día, se guarda para el martes, en que no llegan mejillones frescos por la mañana. Como es natural, el estado de frescura es mucho menor los lunes y martes, sobre todo en los meses de verano.

El mejillón se prepara en los bares cocido al vapor para su consumo con limón, a la vinagreta con cebolla y vinagre, y también, en algunos casos, con tomates o salsas picantes.

Cuando no se venden en el día suelen conservarse en el frigorífico y hasta no es raro que se mezclen con los de nueva preparación.

Si tenemos en cuenta entonces los transportes y prolongación de su venta en los mercados, la conservación una vez preparados en los frigoríficos y su exposición en las barras donde están sometidos a la contaminación por el aire y los clientes, cuando los platos no se protegen en vitrinas, es fácil comprender la contaminación bacteriológica de estas raciones por ciertos microorganismos que indican los cuidados que se han observado desde el punto de vista higiénico durante su preparación y conservación.

Con objeto de conocer la calidad higiénica a que nos referimos se han determinado los gérmenes, *Escherichia coli*, *Streptococcus fecalis*, complementado con la enumeración de hongos, levaduras y el número total de gérmenes aerobios mesófilos.

Estos resultados los hemos comparado con los análisis efectuados en mejillones recogidos, con las debidas precauciones de asepsia, en los acantilados de la costa de Liencres (Santander).

MATERIAL UTILIZADO Y RECOGIDA DE MUESTRAS

Se han recogido muestras de mejillones en los dos primeros trimestres del año 1968, procedentes de diversos bares de la ciudad de Santander, utilizando el siguiente material:

Terrinas de vidrio de 125 cc. con tapón metálico a rosca.

Pinzas de un solo uso de hojalata.

Este material, debidamente esterilizado, servía para la recogida de la parte sólida y las terrinas para el transporte de los mejillones y de una parte proporcional del aderezo, salsa, etc.

En el momento de la recogida se anotaban en cada muestra la fecha y hora, el aspecto externo del producto, si la ración estaba expuesta o no al público, si se recalentaba antes de servirla, forma de prepararlos, etc. Una parte de la muestra se probaba y se hacía constar con un número la calidad.

Una vez efectuada la recogida se transportaban inmediatamente a un frigorífico donde se conservaban a 5° C de temperatura hasta el momento de su análisis.

CARACTERISTICAS DEL PRODUCTO

El mejillón de cultivo, que es el que se consume durante todo el año, se caracteriza por tener unas dimensiones superiores al natural que se recoge en la costa. Como valores medios de sus dimensiones expresado en longitud, anchura y altura, se pueden dar los siguientes: 73,4 mm. × 39,1 mm. × 24,8 mm.

Cuando se efectuó este trabajo los mejillones no estaban depurados. Los comprados en el mercado presentaban una gran suciedad y las conchas mostraban adherencias de otros animales marinos, algas o las placas terminales del biso que quedan pegadas a la concha. La epifauna está formada por Briozoos, Moluscos (*Anomia ephippium*), Anélidos (*Serpulidæ*), Crustáceos (*Balanus*), etc., que conviven con el mejillón y se fijan a las conchas, aumentando los porcentajes de la parte no aprovechable que la forman las conchas y el biso. En fresco el rendimiento útil de los mejillones que se expenden en el mercado vienen a tener unos valores medios de 47,5 por 100 (Madariaga, 1970).

Una vez limpios y lavados se cuecen al vapor durante diez minutos para que abran sus valvas y luego se presentan en raciones al público para consumirlos con limón o bien, como hemos dicho, a la vinagreta o con salsas a base de pimentón, pimienta, etc.

En ocasiones, todavía calientes, y con la humedad procedente del cocimiento al vapor, se colocan los mejillones, formando raciones, encima de las barras de los mostradores. En estas condiciones constituyen un medio favorable de cultivo bacteriano que aumenta a medida que transcurre el tiempo.

Al perder frescura los mejillones cambian ligeramente de color, se resecan y comienzan a alterarse sus tejidos. Algunos comerciantes poco escrupulosos aprovechan los que no se han vendido para utilizarlos al día siguiente enmascarando con salsas las posibles alteraciones de su calidad bromatológica. Si tenemos en cuenta que muchas veces la mercancía viene alterada desde su origen y al comprarse en los mercados los meji-

lones presentan ejemplares muertos con las valvas abiertas y pérdidas del líquido intervalvar, ejemplares que no siempre se tiran, no ha de extrañarnos el sabor fecal de algunos ejemplares.

Los mejillones se presentan al público con las conchas, que se utilizan para transportar la carne del molusco a la boca y para recoger parte de la salsa con la que se preparan. Al realizar esta operación se introducen las conchas que llevan la parte comestible en la boca y, en algunos casos, se advierte un sabor desagradable a petróleo que impregna las valvas de ciertos ejemplares.

ANÁLISIS

Preparación de la muestra.

Se ha triturado la parte sólida y la salsa en una batidora "Turmix", utilizando una taza esterilizada para cada muestra; la operación se ha realizado con la suficiente cantidad de líquido Ringer al 1/4 para hacer una dilución al 1/10 o al 1/25 en peso, según la consistencia de la papilla formada.

Siembra.

De la muestra diluida se han sembrado cantidades apropiadas para investigar la presencia de las especies bacterianas que se determinan en el siguiente cuadro:

CUADRO NÚM. 1

Siembra

Especie investigada	Medio selectivo	Cantidad sembrada	Tiempo de incub.	Pruebas de confirmación
Coliformes	Mc. Conkey	0,1 grs. en 5 tubos	48 h.	Prueba de Eijkman y medio Levine
Estafilococcs	Chapman líquido	0,2	48 h.	Chapman manita y DNasa Agar (Difco)
Estrept. fecal	Rothe doble	0,2	48 h.	Medio Litsky
Hongos y Levaduras	Sabouraud		120 h.	
Gérmenes a 30° C.	Agar recuentos		72 h.	

Así, pues, la presencia de gérmenes coliformes se ha investigado sembrando 0,1 grs. en cada uno de cinco tubos de Mc. Conkey líquido, incubando, a continuación, durante cuarenta y ocho horas y observando la producción de gas. De los tubos positivos se ha resembrado en otro tubo de Mc. Conkey líquido y se ha incubado a 44° C. para la prueba de Eijkman. Igualmente se ha sembrado de los tubos positivos en Agar Levine para diferenciar el crecimiento típico de la especie *Escherichia coli*.

Para la determinación de estafilococos se ha sembrado en medio Chapman líquido como medio de enriquecimiento. Posteriormente se sembró en Agar-Chapman manitado para aislar las colonias sospechosas, que después fueron resembradas en medio DNase Agar Difco para evidenciar la producción de desoxirribonucleasa.

Los estreptococos del grupo fecal se han tratado de aislar de 0,2 grs. del producto sembrado en medio Rothe, de doble concentración, para enriquecimiento. La confirmación se ha realizado resembrando en el medio de Litsky seguido de una observación microscópica de todos los tubos positivos con turbidez y depósito malva azulado.

El número de hongos y levaduras se ha deducido del número de colonias desarrolladas en placa de Agar Sabouraud, después de cinco días de incubación a 25° C. En cuanto al número de gérmenes mesófilos aerobios, corrientemente denominados "flora banal", se han determinado por el número de colonias que se desarrollan, a los tres días de incubación a 30° C. en la placa de recuentos de agar Standard.

RESULTADOS OBTENIDOS

Los resultados obtenidos en las distintas pruebas han sido los siguientes:

CUADRO NÚM. 2

Prueba de coliformes: (5 tubos por muestra)				
N.º de tubos positivos de los cinco sembrados	N.º de muestras positivas	Porcentaje	Posit. Coll Fecal	Porcentaje
uno	4	13,5 %	0	0 %
dos	2	7 %	2	7 %
tres	1	3,5 %	1	3,5 %
cuatro	0	0 %	0	0 %
cinco	9	30 %	4	13 %
Negativas	14	43 %		
Total positivas	16	57 %	7	23,5 %

Prueba de estreptococos fecales y estafilococos.

No se ha observado la presencia de *estafilococos patógenos en ninguna* de las muestras analizadas, y estreptococos fecales solamente en DOS de las treinta muestras analizadas, lo que supone un 6,5 por 100.

Hongos y levaduras.

El número de colonias desarrolladas, referido a gramo de producto, es el que reproducimos en el siguiente cuadro:

CUADRO NÚM. 3

NUMERO DE COLONIAS	Número de muestras	Tanto por 100
Ausencia de crecimiento	13	44
Menos de 1.000/gr.	6	20
Más de 1.000 y menos de 50.000	7	23
Más de 50.000 y menos de 100.000	3	10
Más de 100.000 por gramo	1	3
TOTALES	30	100

El número de colonias desarrolladas en placa de agar y referido a gramo de producto es el que expresamos a continuación:

CUADRO NÚM. 4

Gérmenes totales a 30° C.

NUMERO DE COLONIAS	Número de muestras	Tanto por 100
Menos de 1.000 por gramo	2	7
Más de 1.000 y menos de 50.000	14	47
Más de 50.000 y menos de 500.000	4	13
Más de 500.000 y menos de 5×10^6	8	26
Más de 5 millones	2	7

CUADRO NÚM. 5

Resultados comparativos de los mejillones recogidos en la costa a la hora de bajar

Número de muestras	PRUEBA REALIZADA	RESULTADOS
7	Coliformes en 0,1 gr.	Todas negativas
7	Estafilococos en 0,2	" "
7	Strept. fecales en 0,2	" "
7	Hongos y levaduras	Menos de 1 por gr. (1)
7	Gérmenes totales	23.000 por gr. (1)

INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS Y COMENTARIO

La flora microbiana de los mejillones de la costa es bastante reducida, según acabamos de ver. Sin embargo, la contaminación es mucho mayor en los recogidas en los puertos que están, además, fuertemente impregna-

(1) Cifra promedio de las siete muestras.

dos de gasoil. Los mejillones de viveros que se expenden en los mercados tienen también una mayor contaminación microbiana, cuyo vehículo de infección lo constituye el bisco, las mesas y las manipulaciones que se realizan al venderlos, ya que se cogen con las manos.

Los citados análisis obtenidos con los mejillones de cría natural están en relación directa, en cuanto al número y la patogenidad, con el medio en el que se desarrollan. En este caso los principales gérmenes hallados han sido *Achromobacter*, *Pseudomonas*, *Bacillus* y *Sarcina*. Se pueden considerar como especies indicadoras de una ausencia de medidas higiénicas, que revelan un contacto mayor o menor con sustancias contaminadas con materias fecales, la prueba de coliformes y, sobre todo, la presencia de *Escherichia coli*, junto a la de *Streptococcus fecalis*. Se ha buscado también la presencia de *Estafilococcus* patógenos, aunque de antemano se dudaba bastante de su posible existencia en las cantidades investigadas.

Afortunadamente los mejillones se consumen, en su inmensa mayoría, después de cocinados, con la consiguiente extinción de todas las especies termosensibles, entre las que se encuentran los grupos investigados por nosotros. Por ello los resultados obtenidos se refieren al tratamiento bacteriológico posterior al cocinado y demuestran las contaminaciones habidas por deficiente manejo del plato, el tiempo transcurrido desde el calentamiento y, sobre todo, la adición de salsas, especias y condimentos en general, etc. También se ha pretendido investigar la posible correlación con la existencia de bandejas o vitrinas de protección, si bien los resultados no han sido concluyentes. Por el contrario, sí se ha hallado una correlación entre el número total de gérmenes y la edad de los mejillones, pues las muestras reseñadas como "del día", en número de 12, ninguna de ellas ha mostrado una cifra total de gérmenes superior a 10.000 por gramo.

Las tapas y platos preparados de mariscos que se expenden en los bares, y que son verdaderos platos cocinados, deben de reunir en el momento de ser servidos, entre otras, las siguientes condiciones de tipo higiénico:

Ausencia de Coli fecal en 0,250 grs. Gérmenes totales: Menos de 50.000 por gramo

Utilizando estos datos como índice sanitario, podemos juzgar de la pobre calidad de las muestras analizadas, ya que únicamente la mitad de ellas, aproximadamente, podrían ser consideradas como "aptas" para el consumo. El resto deberían ser consideradas como "potencialmente peligrosas" y, por tanto, decomisadas por los veterinarios bromatólogos que prestan sus servicios en la inspección de establecimientos.

Como hemos dicho anteriormente, no se observó correlación entre la existencia de medios protectores, vitrinas, etc., y una mejor calidad del producto, y sí con la edad o tiempo transcurrido desde su cocinado. También resulta significativo el bajo número de gérmenes y la ausencia de hongos y levaduras en las muestras constituidas por mejillones "al natural", sin aditivos, que nos hace pensar en el importante papel que juegan en la calidad higiénica el tipo de salsas que se añaden, u otros condimentos. Entre las distintas salsas utilizadas no se han podido obtener datos

concluyentes de que alguna de ellas, en especial, tuviera un efecto influyente, beneficioso o perjudicial sobre la calidad higiénica.

RESUMEN

Los autores han analizado muestras de mejillones recogidos en la Costa Cantábrica durante la hora de la bajamar, y otras de tapas y platos preparados con mejillones y recogidos en diversos bares de la ciudad de Santander. Se expresan los resultados obtenidos de una manera comparativa, tratando de encontrar alguna correlación entre estos resultados y las condiciones de las muestras. Se fija también una norma de posible requerimiento de las condiciones higiénicas de estos alimentos presentados en los bares para su consumo inmediato.

APENDICE

Medios de cultivo utilizados.

A.—Caldo de Mc. Conkey:

Taurocolato sódico	5,0	grs.
Peptona	20,0	"
Lactosa	10,0	"
Cloruro sódico	5,0	"
Agua destilada	1	litro
pH : 7,4 — indicador púrpura de bromocresol.		

B.—Agar de Levine:

Peptona	10,0	grs.
Fosfato dipotásico	2,0	"
Agar	15,0	"
Lactosa	10,0	"
Eosina al 2 por 100	20	cc.
Azul de metileno	20	cc.
Agua destilada	1	litro
pH : 7,4.		

C.—Caldo Chapman (Enriquecimiento).

Peptona	2	grs.
Ext. de carne	1	"
Proteosa peptona número 3 (difco)	9	"
Cloruro de sodio	150	"
Agua destilada	1	litro
pH : 7,4 — 7,5		

D.—Agar Chapman con manita.

Peptona	2	grs.
Ext. de carne	1	"
Prot. peptona número 3 (difco)	9	"
Cloruro de sodio	75	"
Manita	10	"
Agar	18	"
R rojo de fenol	0,025	"
Agua destilada	1	litro
pH : 7,4 — 7,5.		

E.—Caldo de Rothe (doble concentración con azida de sodio).

Peptona	20	grs.
Glucosa	5	"
Cloruro sódico	5	"
Fosfato dipotásico	2,7	"
Fosfato potásico	2,7	"
Azida de sodio	0,2	"
Agua destilada	1	litro
pH : 7,2.		

F.—Caldo de Litsky (con violeta de etilo).

Peptona	20	grs.
Glucosa	5	"
Cloruro sódico	5	"
Fosfato dipotásico	2,7	"
Fosfato monopotásico	2,7	"
Azida de sodio	0,3	"
Violeta de etilo al 1/10.000	0,50	cc.
Agua destilada	1	litro

G.—Medio de Sabouraud.

Peptona	10	grs.
Glucosa	40	"
Agar	16	"
pH : 5,6. —		

H.—Agar para recuentos.

Extracto de levadura	3	grs.
Triptona	5	"
Glucosa	1	"
Agar	18	"
Agua destilada	1	litro
pH : 7,1.		

BIBLIOGRAFIA

- BERNABEU GADEA, J. F., 1962-63.—«Estudio bacteriológico de los parques de moluscos lamelibranchios de la Ría de La Coruña». *Veterinaria* (12,1,2), 3-52. Tesis doctoral.
- BREED, R. S.—Murray E. G. D., and Hitchens A. P., 1948. *Bergey's manual of determinative bacteriology*. Baltimore.
- MACKIE, T. J. and Mc. CARTNEY, J. E., 1956.—*Handbook of practical bacteriology*. 9th Ed. Mc. Graw-Hill Book Co. Inc. London.
- MADARIAGA, B., 1970.—«Incidencia de infestación de los mejillones gallegos por el *Mytilicola intestinalis* Steuer». *Memoria para el cursillo organizado por la Dirección General de Ganadería*. Cátedra de Parasitología. Facultad de Veterinaria. León.
- TANNER, F. W., 1944.—*The Microbiology of Foods*. 2nd. Ed. Garrard Press. Illinois.