

Características de la carga microbiana de emparedados de miga

Iacona, Valeria A.; Vaccari, María C.; Moragues, Liana G.

Cátedra de Microbiología General - Facultad de Bioquímica y Cs. Biológicas - U.N.L. - Ciudad Universitaria - CC 530 - 3000 Santa Fe, Argentina
- TEL-FAX: 042- 571142

RESUMEN: Se analizaron 138 muestras de emparedados de miga con queso y mayonesa, muestreados durante un año en dos establecimientos elaboradores de la ciudad de Santa Fe.

Se realizaron los siguientes recuentos: bacterias mesófilas aerobias totales, bacterias coliformes totales, bacterias coliformes fecales, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* coagulasa (+), y presencia de *Salmonella*.

Los recuentos de bacterias mesófilas aerobias totales resultaron positivas en todas las muestras en un rango entre 3.10^3 y 9.10^6 UFC/g.

Además el 95,70 % de las muestras contenían bacterias coliformes totales, el 69,45 % bacterias coliformes fecales, el 30,20 % *E.coli* y el 15,9 % *S.aureus* coagulasa (+). En ninguna muestra se detectó presencia de *Salmonella* en 50 g de alimento.

Los altos recuentos de bacterias mesófilas aerobias totales, así como la presencia de bacterias coliformes fecales, *E.coli* y *S.aureus* coagulasa (+) en las muestras, implica el riesgo latente de llegar a mayores niveles de contaminación y a posibles intoxicaciones masivas, si el alimento no se manipula y conserva en condiciones adecuadas.

Dado que no existe en el Código Alimentario Argentino una reglamentación suficiente sobre criterios microbiológicos para el control de este tipo de alimentos, este trabajo aportará datos útiles a ser tenidos en cuenta a la hora de fijar una legislación adecuada a las necesidades actuales de protección del consumidor.

SUMMARY: Samples (138) consisting of sandwiches with cheese and mayonnaise were taken from two manufacturing plants in Santa Fe, during one year.

The following counts were made: total aerobic mesophilic bacteria, total coliform bacteria, faecal coliform bacteria, *Escherichia coli*, coagulase (+) *Staphylococcus aureus*, and *Salmonella*.

Counts of total aerobic mesophilic bacteria were positive in all samples, showing levels of 3.10^3 to 9.10^6 CFU / g.

In 95,70 % of the samples, total coliform bacteria could be detected and 69,45 % of the samples showed faecal coliform bacteria.

Moreover *E.coli* could be found in 30,20 % of the samples.

When searching for coagulase (+) *S.aureus*, 15,9 % of the samples were positive.

No sample contained *Salmonella* in 50 g.

The detection of high levels of total aerobic mesophilic bacteria, as well as, faecal coliform bacteria, *E.coli* and coagulase (+) *S.aureus* implies the risk of higher contamination levels possibly producing massive poisoning, unless food is manipulated and stored in proper conditions.

Since there are no regulations about microbiological specifications for the control of this kind of foods, in the Código Alimentario Argentino, this work would contribute data useful when having to set a suitable legislation for protecting the consumer.

Introducción

En Argentina, la calidad de los alimentos constituye un desafío que ya no se puede soslayar. En ello va en juego la preservación de la salud comunitaria.

Por otra parte y como consecuencia de la actual dinámica laboral y social, el hábito alimentario de una gran proporción de la población ha sufrido importantes cambios, tendiendo al consumo de comidas ligeras o rápidas. Entre ellas el consumo cada vez mayor de emparedados ha llevado a la proliferación de un gran número de establecimientos elaboradores. No existen en el país estudios previos de calidad microbiológica de emparedados,

como así tampoco legislación al respecto. Es por ello que se hace necesario evaluar la calidad microbiológica de los productos que se comercializan en dichos establecimientos.

En efecto, las frecuentes y conocidas intoxicaciones alimentarias causadas por los microorganismos, derivan en pérdidas de horas hombre y consecuentemente pérdidas económicas, además del desprestigio del establecimiento elaborador.

Los resultados de este trabajo tienen como meta primordial conocer y analizar los riesgos relacionados con la ingesta de estos alimentos.

Para ello se evaluaron, durante un año, en la ciudad de Santa Fe, las características microbiológicas de emparedados de miga con queso y mayo-

nesa. La elección de este tipo de emparedados fue no sólo por contener ingredientes susceptibles de contaminación, sino también por ser los de mayor venta al público debido a su menor costo.

Materiales y métodos

I - Muestras

Se analizaron 138 muestras de emparedados de miga con queso y mayonesa. Los mismos fueron muestreados durante un año en dos establecimientos elaboradores de la ciudad de Santa Fe. Se obtuvieron dos o tres muestras por semana, las cuales se procesaban de inmediato.

II - Preparación de las muestras

Se homogeneizaron 50 g de muestra con 450 ml de agua de peptona 0,1%. Se realizaron diluciones decimales.

III - Recuentos microbiológicos

De acuerdo con las normas internacionales (1-3), se efectuaron recuentos de los siguientes grupos microbianos:

- Bacterias mesófilas aerobias totales: recuento por vertido en placa, utilizando agar para recuento en placa (APC).
- Bacterias coliformes totales, fecales y *E.coli*: recuento por número más probable (NMP), en caldo verde brillante lactosa bilis 2 % (CVBLB). Se efectuaron las siguientes pruebas confirmatorias de *E.coli*: desarrollo en eosina azul de metileno (EMB), en hierro tres azúcares (TSI), y las pruebas IMVIC (índol, rojo de metilo, Voges-Proskauer, citrato).
- *S.aureus* coagulasa (+): en agar Baird-Parker, con posterior confirmación por el test de coagulasa.
- *Salmonella*: preenriquecimiento en caldo lactosado. Enriquecimiento selectivo en caldo selenito cistina y caldo tetratiónato verde brillante. Plaqueado en medios selectivos: agar verde brillante, agar bismuto sulfito y agar *Salmonella Shigella*. Las colonias sospechosas se sometieron a las siguientes pruebas confirmatorias: TSI, lisina hierro agar, test de ureasa, asimilación de citrato y pruebas serológicas.

Resultados y discusión

En la Tabla 1 se muestra la incidencia de bacterias aerobias totales (BAT) en los emparedados de miga con queso y mayonesa de ambos establecimientos. En ella se observa que los niveles de contaminación de las muestras con BAT variaron en un rango entre 3.10^3 y 9.10^6 UFC/g de alimento.

Además se presentan las variaciones en la distribución porcentual de las muestras entre los distintos niveles de contaminación. De ella se desprende que un alto porcentaje de muestras (67,16% del establecimiento A y 82,40% del establecimiento B) se ubicó en un rango de contaminación mayor de 10^4 UFC/g.

En la Tabla 2 se detalla la incidencia de bacterias coliformes. En ella se observa que el 95,70% de las muestras analizadas contienen bacterias coliformes totales, el 69,45% contienen bacterias coliformes fecales y el 30,20% contienen *E.coli*.

Respecto de las variaciones en la distribución porcentual de las muestras para los distintos niveles de contaminación se observa que un elevado número de muestras (54,32% del establecimiento A y 38,22% del establecimiento B) se ubicó en los mayores rangos de contaminación con coliformes fecales (11 a >1100 NMP/g de alimento). De ellas, las que resultaron positivas para *E. coli* presentaron bajos niveles en ambos establecimientos (3 a 9 NMP/g), salvo cuatro muestras con 10^2 NMP/g y dos con 90 NMP/g.

En la Tabla 3 se muestra la incidencia de *S.aureus* coagulasa (+) y *Salmonella*. En ella podemos apreciar que ambos establecimientos presentan muestras positivas para *S.aureus* coagulasa (+) (20% establecimiento A y 11,8% establecimiento B) con niveles entre 100 y 550 UFC/g, salvo dos muestras con 7.10^3 UFC/g y seis con 9.10^3 UFC/g.

Respecto de estos últimos valores, se los considera un nivel peligroso si la conservación de los emparedados se prolonga en el tiempo y en condiciones de mala refrigeración, ya que con una conservación deficiente se puede llegar fácilmente a los límites de carga microbiana (10^5 - 10^6 UFC/g), señalados como peligrosos por el ICMSF (2) para la producción de toxina estafilocócica.

No se detectó presencia de *Salmonella* en 50g de alimento, en la totalidad de las muestras analizadas.

La presencia de *S.aureus* coagulasa (+) podría atribuirse tanto a una contaminación ambiental debido a una higiene deficiente del lugar de elabo-

ración, como también a la contaminación por parte de operarios portadores de estafilococos, no detectados por falta de controles sanitarios rigurosos.

Las muestras que presentaron niveles de *S.aureus* coagulasa (+) mayor de 10^3 UFC/g resultaron también contaminadas con 10 y 10^2 NMP/g de *E.coli*.

Sin embargo los recuentos más altos de bacterias aerobias totales, sólo algunas veces coincidieron con recuentos positivos de *E.coli* y *S.aureus*.

Conclusiones

La alta incidencia de bacterias mesófilas aerobias totales, de bacterias coliformes fecales y la presencia de *E.coli* y *S.aureus* coagulasa (+) en ambos establecimientos, sugiere que se deben mejorar las medidas de higiene del lugar de elaboración y realizar un control sanitario más riguroso a los operarios involucrados en la elaboración de los emparedados. Sólo de este modo se podrá disminuir el riesgo de llegar a altos niveles de contaminación y por lo tanto a posibles intoxicaciones masivas.

Sería importante que nuestro Código Alimentario Argentino (4) pueda contar con normas precisas respecto a los niveles microbianos permitidos en este tipo de alimentos.

Asimismo es esencial que los productores tomen conciencia de la importancia del control microbiológico del producto elaborado y de las buenas prácticas de manufactura. Sólo de esta manera se podrá garantizar la salud de la comunidad.

Bibliografía

- 1- American Public Health Association.1992. "Compendium of Methods of the Microbiological examination of Foods". Third Edition - Vanderzan, C.; Splittstoesser, D.F. Washington, DC, 265-456.
- 2- International Comission of Microbiological Specifications for Foods. 1983. "Microorganismos de los alimentos 1. Técnicas de análisis microbiológico". Edit. Acribia. Zaragoza. España. 105-230.
- 3- Frazier, Williams C.1985. "Microbiología de los alimentos". Ed. Acribia. Zaragoza. España. 425-436.
- 4- Código Alimentario Argentino (de actualización acumulada).1997 Ed. Marzocchi 41-42.

Tabla 1: Incidencia de bacterias aerobias mesófilas totales en emparedados de miga con queso y mayonesa.

Establecimiento	Muestras Nº positivas Nº analizadas	%	\bar{X} UFC/g	Frecuencia relativa porcentual de los recuentos.				
				UFC/g				
				<3 10^3	3 10^3 < 10^4	10^4 < 10^5	10^5 < 10^6	10^6 < 10^7
A	70/70	100	2,86 10^6	0	32,89	12,88	21,39	32,89
B	68/68	100	2,26 10^6	0	17,60	41,20	16,20	25,00

\bar{X} : promedio de los recuentos de bacterias aerobias mesófilas totales.

Tabla 2: Incidencia de bacterias coliformes en emparedados de miga con queso y mayonesa.

Bacterias	Establecimiento	Muestras Nº positivas Nº analizadas	%	Frecuencia relativa porcentual de los recuentos				
				NMP/g				
				<3	3-10	11-100	101-1100	>1100
Coliformes totales	A	66/70	94,3	5,72	11,44	45,76	28,59	8,58
	B	66/68	97,1	2,94	17,65	29,41	47,05	2,94
Coliformes fecales	A	54/70	77,1	22,88	22,88	31,46	20,00	2,86
	B	42/68	61,8	38,25	23,52	32,34	5,88	0
<i>Escherichia coli</i>	A	30/70	42,8	57,20	40,00	2,86	0	0
	B	12/68	17,6	82,32	14,73	2,94	0	0

Tabla 3: Incidencia de *S. aureus* coagulasa (+) y *Salmonella* en emparedados de miga con queso y mayonesa.

Bacterias	Establecimiento	Muestras Nº positivas Nº analizadas	%	Frecuencia relativa porcentual de los recuentos. UFC/g			
				<50	51-100	101-10 ³	1001-10 ⁴
<i>S. aureus</i>	A	14/70	20	80	5,72	2,86	11,44
	B	8/68	11,8	88,2	5,88	5,88	0
<i>Salmonella</i>	A	ND*	0	-	-	-	-
	B	ND*	0	-	, -	-	-

ND*: No detectado en 50 g de muestra.