

IMPORTANCIA DE LOS COLIFORMES EN LOS ALIMENTOS

Los denominados microorganismos indicadores de la calidad microbiana o indicadores de la durabilidad, son organismos, o productos metabólicos de éstos, cuya presencia en determinados niveles en los alimentos se utiliza para evaluar la calidad del alimento o para predecir la durabilidad del mismo (Jay, 2002). Los indicadores son específicos de cada producto pero en general deben satisfacer los criterios siguientes: deben estar presentes y ser detectables en todos los alimentos cuya calidad deba ser evaluada, su multiplicación y cantidad deben ser inversamente proporcionales a la calidad del producto, se deben poder detectar y contar de manera fácil y en poco tiempo, debe ser posible diferenciarlos de otros organismos y su proliferación no puede ser interferida por la flora normal del alimento en estudio (Jay, 2002).

Asimismo, los indicadores de inocuidad deben tener antecedentes de asociación con el patógeno cuya presencia tienen que indicar y estar presentes cada vez que aquel lo haga. También deben desaparecer simultáneamente con el patógeno y estar ausentes en los alimentos que estén exentos de éste (Jay, 2002).

Entre los indicadores más usados se encuentran los coliformes, representados habitualmente por cuatro géneros de la familia *Enterobacteriaceae*: *Citrobacter*, *Enterobacter*, *Escherichia* y *Klebsiella* (Jay, 2002). Se trata de un grupo de bacterias gramnegativas, aerobias y anaerobias facultativas, no formadoras de esporas, fermentadoras de la lactosa a 37 °C en 48 horas, que poseen la enzima β -galactosidasa, son oxidasa negativas y su forma celular es de bacilos cortos (Environment Agency, 2002). Se encuentran ampliamente distribuidos en la naturaleza, se los puede encontrar en el agua, el suelo y los vegetales, y forman parte de la flora intestinal de los seres humanos y de los animales de sangre caliente y fría (Guínea et al., 1979; Freeman, 1984). Los coliformes fecales relacionados a la flora intestinal presentan la particularidad de ser termotolerantes, se pueden multiplicar a 44 °C, y de fermentar la lactosa, lo que los diferencia del resto que son denominados coliformes totales (Von Sperling, 2007).

La principal bacteria de este grupo es la *Escherichia coli* cuya presencia en los alimentos indica una posible contaminación fecal por lo cual el consumidor en caso de ingerir ese alimento podría estar expuesto a bacterias entéricas (Haller et al., 2009; Environment Agency, 2002). *E. coli* reúne las condiciones del indicador ideal de contaminación fecal: está presente universalmente en las heces y en las aguas residuales, no puede crecer en

las aguas naturales y es fácilmente detectable por métodos rápidos (Environment Agency, 2002). Muchas cepas de *E. coli* son causantes de enfermedad en humanos y animales. La detección de contaminación fecal se debe realizar de forma rápida y precisa para proteger la salud humana y el medio ambiente (Paruch, et al., 2012).

Los coliformes pueden proliferar en gran cantidad de alimentos, en agua y productos lácteos. Pueden ser fácilmente destruidos por el calor utilizado en las diversas etapas de elaboración (Doyle, 2007). Si bien el índice de coliformes ha sido aplicado a la evaluación de los alimentos durante muchos años, en algunos de ellos existen limitaciones. En productos lácteos – y otros - no indica contaminación fecal sino que refleja la higiene general de la planta industrial (Jay, 2002).

Referencias

Environment Agency. The Microbiology of Drinking Water. Part 1 – Water Quality and Public Health. Methods for the Examination of Waters and Associated Materials, Bristol, 2002.

Freeman Bob. Microbiología de Burrors. Editorial Interamericana: México. 1985, 1181 pp.

Guinea J., Sancho J., Pares R. Análisis Microbiológicos de Aguas, Aspectos Aplicados. Ediciones Omega: Barcelona. 1979, 122 pp.

Haller L., Pote J., Loizeau J-L., Wildi W. Distribution and survival of faecal indicator bacteria in the sediments of the Bay of Vidy, Lake Geneva, Switzerland. *Ecol. Indic.* 2009, 9: 540-547.

Jay J. Microbiología Moderna de los Alimentos. Editorial Acribia S.A: Zaragoza (España). 2002, 4 edición, 615 pp.

Paruch A., Mæhlum T. Specific features of *Escherichia coli* that distinguish it from coliform and thermotolerant coliform bacteria and define it as the most accurate indicator of faecal contamination in the environment. *Ecological Indicators*. 2012, 23: 140-142.

Von Sperling M. Wastewater Characteristics, Treatment and Disposal. Biological Wastewater Treatment. IWA, Publishing London. 2007, vol 1.

Doyle M., Beuchat L. Food Microbiology. Editorial ASM Press, 3era edition, 2007.