

## Síntesis de aspectos relevantes presentados durante El Simposio Inocuidad Agroalimentaria: Patógenos de Humanos en Plantas

**Ma. de Lourdes C. Arévalo Galarza**, Línea Prioritaria de Investigación en Inocuidad, Calidad de Alimentos y Bioseguridad (LPI-7), Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo. Correspondencia: [larevalo@colpos.mx](mailto:larevalo@colpos.mx)

Las frutas y hortalizas (F&H) generalmente están asociadas por los consumidores como alimentos nutritivos debido a los beneficios a la salud. Sin embargo, en los últimos años los brotes de enfermedades causados por alimentos frescos y jugos sin pasteurizar han alertado a las autoridades de salud y actores de la cadena productiva (productores, transportistas, procesadores de productos mínimamente procesados, distribuidores e importadores-exportadores) del riesgo potencial de producir alimentos que puedan ser el vehículo para la transmisión de enfermedades, poniendo en riesgo tanto la salud pública como afectando el comercio doméstico e internacional, como se ha expuesto en este Simposio. En primer lugar el Dr. Carlos Eslava destacó que aproximadamente cada año mueren 1.8 millones de personas como consecuencia de enfermedades diarreicas, cuya causa puede atribuirse mayormente por la ingesta de agua o alimentos contaminados; en este sentido el CDC (Centers for Disease Control and Prevention) reporta que en los últimos años ha habido brotes epidémicos importantes por el consumo de productos frescos como melón Cantaloupe, germinados, papayas, lechuga, mango, espinacas y frutillas congeladas (CDC, 2014). En este simposio hemos escuchado a especialistas que han mostrado que una evaluación significativa del riesgo de las ETA's (Enfermedades Transmitidas por los Alimentos) involucra un entendimiento claro de la microbiología y del sistema de producción, ya que la contaminación de las F&H por patógenos humanos puede presentarse en cualquier etapa del proceso productivo (cosecha, manejo postcosecha, almacenamiento, procesamiento, transporte y distribución) e incluso en los puntos de venta, preparación en el supermercado y hasta el hogar del consumidor. El registro de los brotes relacionados con los alimentos ha incrementado en los últimos años debido a que existen mejores métodos de detección y diagnóstico, mayor consumo per cápita de F&H, incremento del comercio global por la diversidad de productos y lugares de origen, mayores tiempos de almacenamiento y de embarque que contribuyen a aumentar el potencial de enfermedad permitiendo la proliferación de un número inicial bajo de patógenos humanos a una dosis que causa infección o enfermedad (Arévalo-Galarza *et al.*, 2013).

En México, las enfermedades diarreicas constituyen un problema de salud pública, siendo una de las principales causas de mortalidad y morbilidad en la niñez y por lo general son consecuencia de la exposición a alimentos y agua contaminados. La salmonelosis se considera dentro de los mayores problemas de salud pública. Estudios dirigidos

a este género señalan que infecciones causadas por los serotipos de *Salmonella enterica*, *S. typhimurium*, *S. typhi*, y *S. paratyphi*, son las causas más importantes de mortalidad (Zaidi *et al.*, 2006; Gutiérrez-Cogco *et al.*, 2000) y están asociadas al síndrome septicémico y a las fiebres tifoidea y paratifoidea.

Posteriormente el Dr. Cristóbal Chaidez destacó cuatro estrategias para reducir los riesgos de ETA's; primero, implementar a nivel nacional y regional de manera formal las disposiciones nacionales e internacionales en materia de calidad e inocuidad alimentaria; segundo, establecer programas educativos a la población sobre los peligros de los microorganismos en los alimentos; tercero desarrollar estrategias nacionales para homogeneizar actividades en los laboratorios de detección de ETA's y finalmente proponer proyectos regionales y nacionales de investigación en inocuidad de alimentos. En este sentido el M.V.Z. Enrique Sánchez explicó la Normatividad vigente aplicada a la inocuidad de las F&H frescas en México, cuya prioridad es el establecimiento de políticas que promuevan y regulen la instrumentación de Sistemas de Reducción de Riesgos de Contaminación (SRRC) en las unidades de producción y procesamiento primario de alimentos. Explicó, que los SRRC son las medidas y procedimientos que garantizan que las F&H se produzcan y procesen en óptimas condiciones sanitarias, contribuyendo a reducir los peligros de contaminación a través de la aplicación de las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA). Para la operación y certificación del SRRC, la Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera del SENASICA, cuenta con una Dirección de Área dividida en cuatro procesos: a) Certificación y reconocimiento; b) Inspección y monitoreo; c) Autorización y aprobación de organismos de coadyuvancia y d) Programas de inocuidad. Estas áreas aplican y vigilan el cumplimiento de las NOM y otras disposiciones legales aplicables, promueven y capacitan en la implementación de los SRRC. Además para llevar a cabo la certificación y reconocimiento de estos, el SENASICA considera regulaciones específicas y manuales de referencia autorizados.

Uno de los peligros de contaminación analizados en este simposio fue el microbiológico, destacando cuatro grupos de organismos patógenos más comúnmente asociados a las ETA's (Sapers *et al.*, 2006):

a) *Salmonella* spp., *Shigella* spp., *E. coli* O157:H7 y otras: bacterias asociadas a heces fecales. Por ejemplo cada año *Salmonella* causa cerca de 1.2 millones de enfermedades en Estados Unidos, con un registro de 23,000

hospitalizados y 450 muertes (CDC, 2014),

b) *Clostridium botulinum* y *Listeria monocytogenes*: bacterias patógenas asociadas a suelo,

c) *Cryptosporidium* y *Cyclospora*: parásitos patógenos,

d) Hepatitis A, enterovirus, Virus Norwalk: virus patógenos.

La mayoría de estos patógenos llegan a las F&H a través del contacto con humanos infectados o animales domésticos, contaminación cruzada, uso de agua contaminada, estiércol mal composteado o contacto con suelo contaminado. La Dra. Elisa Cabrera destacó el impacto social y económico por las enfermedades por consumo de F&H resaltando el brote ocurrido en el 2013 en Estados Unidos por el consumo de una mezcla de hortalizas para ensalada contaminada con *Cyclospora cayatanensis* procedente de México (CDC, 2013).

Se habló de la importancia de las Buenas Prácticas Agrícolas en prevenir la contaminación debido a la dificultad que implica la eliminación de los patógenos en las F&H, por su capacidad de adherirse a la superficie e internalización, la formación de biopelículas y sobrevivencia. Aspecto que profundizó el Dr. Alejandro Castillo quien mostró las dificultades que tienen los desinfectantes de productos hortofrutícolas en reducir la carga microbiana, pues aparte de la protección cerosa de los productos, hay poros, grietas, lenticelas y estomas que reducen la efectividad del producto. Incluso existen reportes de la internalización de bacterias patógenas de humanos en plantas comestibles durante su cultivo. Por lo tanto si las bacterias enteropatógenas pueden comportarse como fitopatógenas, el resultado esperado es que se genere una contaminación interna del producto, lo que requiere estrategias de prevención diferentes a las existentes, así como el diseño de tratamientos de desinfección más eficientes que permitan que los antimicrobianos entren en contacto con los patógenos y ejerzan su efecto biocida. La Dra. Ana María Hernández presentó un caso de estudio en nopal verdura, mostrando la prevalencia de *Salmonella* de 67.6 %, representando un riesgo latente principalmente para las personas que lo consumen en fresco.

Finalmente la Dra. Socorro Anaya mostró la importancia de establecer la vinculación y estrecha colaboración entre las Instituciones de Investigación, Instancias Gubernamentales como SENASICA-

SAGARPA, Secretaria de Salud y actores de la cadena productiva, para la implementación de sistemas de reducción de riesgos que garanticen la calidad e inocuidad de los productos frescos. Un análisis de los datos por CDC indican que un manejo impropio de F&H en los establecimientos de alimentos o por los consumidores causa el 83 % de los brotes asociados a las ETA's, mientras que los casos en donde se implicaba al productor comprendía el 17 %, lo cual indica que la capacitación en inocuidad debe ampliarse a los lugares donde se preparan alimentos (supermercados o restaurantes) así como a los consumidores mismos (Munro *et al.*, 2012). Por lo anterior, es importante que eventos como este tengan mayor difusión para promover una cultura de la inocuidad en todos los sectores de la sociedad.

### Referencias Bibliográficas

- Arévalo-Galarza M.L., Martínez-Martínez, T.O. y Gallardo-Sandoval, A. 2014. Calidad e Inocuidad en el Manejo de Productos Hortofrutícolas. *In: Temas Selectos en Inocuidad y Calidad Agrícola y Pecuaria*. Editorial Colegio de Postgraduados. Páginas: 53-68.
- CDC. 2014. Centers for Disease Control and Prevention. [www.cdc.gov/salmonella/index.html](http://www.cdc.gov/salmonella/index.html). Consultado el 1 julio 2014.
- Gutiérrez-Cogco L., E. Montiel-Vázquez, P. Aguilera-Pérez, y M. del C. González-Andrade. 2000. Serotipos de *Salmonella* identificados en los servicios de salud de México. *Salud Pública Mex.* 42:490-495.
- Munro, D., Le Vallée, J.C. and Stuckey, J. 2012. Improving Food Safety in Canada: Toward a More Risk-Responsive System. The Conference Board of Canada. 64 p.
- Gorny, J. 2006. Microbial Contamination of fresh fruits and vegetables. *In: Microbiology of Fruits and Vegetables*. (Eds. Saper, G.M., Gorny, J.R. and Yousef, A.E.). CRC Taylor & Francis. Páginas 3-28.
- Zaidi M. B., C. López-Macias, y E. Calva. 2006. Estudios mexicanos sobre *Salmonella*: epidemiología, vacunas y biología molecular. *Revista Latinoamericana de Microbiología* 48: 121-125.