

**ALTERNATIVAS DE DESINFECCION EN HUEVOS COMERCIALES COMO  
HERRAMIENTA PARA REDUCIR LA CONTAMINACIÓN CAUSADA POR  
*Salmonella* Y SUS REPERCUSIONES EN EL SER HUMANO.**

**WILMAR HERNANDO CANTOR VILLAMIL**

**MONOGRAFÍA**

**DOCENTE MARÍA JANETH CAMARGO GARZÓN**

**UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA  
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECARIAS  
PROGRAMA DE ZOOTECNIA  
FUSGASUGÁ**

**2015**

## INTRODUCCIÓN

La presente monografía consiste en la recopilación de información sobre la problemática generada en las producciones avícolas enfocadas en la obtención de huevos para el consumo, y las medidas pertinentes tomadas para la desinfección de los mismos. Dentro del proceso de producción de huevo, estos, luego de su postura, pasan a ser manipulados por trabajadores, quienes son los encargados de realizar el proceso de clasificación y empaque. Lo que finalmente termina en la venta de este producto.

Para asegurar la calidad del producto en mención, los productores han optado por realizar una serie de prácticas sanitarias, con la finalidad de disminuir la carga bacteriana que se encuentre adherida a la superficie de la cáscara, con el objetivo de reducir la contaminación.

## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL:

Recopilar mediante revisiones bibliográficas las distintas alternativas de desinfección y limpieza de huevos para reducir la contaminación por *Salmonella sp.*

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Documentar sobre el modo de acción y las formas de transmisión de *Salmonella* en el ave y huevo.
- Describir los diferentes tipos de desinfectantes que hayan tenido efectividad contra el crecimiento bacteriano.
- Mostrar alternativas distintas al lavado en la desinfección de la cáscara del huevo.

## PROCESO DE PRODUCCIÓN

La producción de huevos es una actividad económica que se desarrolla en prácticamente todos los países del mundo. En las últimas décadas han surgido como potencias productoras China y otros grandes países de Asia, donde se producen más de la mitad de los huevos para el consumo mundial. Su importancia es enorme también en la medida en que el crecimiento de la población en la zona y su desarrollo económico va acompañado de un mayor consumo de alimentos de origen animal, que en esta área se basa esencialmente en huevos y carne de ave. América del Norte y del Sur son también grandes productoras, así como la Unión Europea, donde sitúa una posición relevante (Instituto de estudios del huevo, 2009).

## ACTUALIDAD NACIONAL

De acuerdo a lo planteado en su informe, Ávila (2015), afirma que el sector avícola en el 2014, registró un crecimiento de 5.6%, por subsectores, el crecimiento fue del 6.7% en pollo, y 3.6% en huevo. En el subsector huevo implicó llegar a una producción de 11.529 millones de unidades

El huevo es un insumo fundamental para diversas industrias y la innovación en el desarrollo de nuevos productos es uno de los retos a los cuales se enfrenta esta industria. (Cámara de Comercio de Cali, 2014)

## MICROBIOLOGÍA DEL HUEVO.

Los huevos producidos en sistemas alternativos son de gran interés en la industria, porque se elevan los precios y genera mayor ganancia a los productores; sin embargo, no se maneja mucha información acerca de los problemas microbiológicos asociados con este tipo de prácticas de producción (De Reu, Grijspeerdt, Heindryckx, Uyttendaele y Herman, 2015).

Se considera contaminación, en su sentido más amplio, la presencia extraña de un elemento vivo o inerte en otro y que modifica las cualidades de este último, con consecuencias tanto funcionales (pérdida de propiedades tecnológicas, de valor nutritivo y de valor comercial) como de tipo sanitario (intoxicaciones) (Ruíz y Torres, 2010).

Ruiz y Torres (2010), también describieron los diferentes tipos de contaminación que pueden ocurrir en el huevo, los cuales son:

- “Contaminación química, no detectable a simple vista al localizarse en el interior del huevo, unida químicamente a sus componentes (residuos de insecticidas, metales pesados, medicamentos de uso veterinario, etc.).
- Contaminación física, fundamentalmente suciedad por restos de heces y/o de orina, plumas, manchas de sangre, etc.
- Contaminación microbiológica, tanto por bacterias como por hongos procedentes de la propia gallina, de las superficies de contacto o del ambiente.”

## CARACTERÍSTICAS GENERALES

*Salmonella*, en el ámbito mundial, está asociada con mucha frecuencia a las enfermedades diarreicas, las cuales continúan siendo una de las causas más importantes de morbilidad y mortalidad sobre todo en lactantes, niños y ancianos. Se ha estimado que en Asia, África y Latinoamérica, dependiendo de factores socioeconómicos y nutricionales, la probabilidad de que un niño muera por enfermedad diarreica antes de los 7 años pueda llegar al 50% (Parra y Johny, 2002). Las infecciones agudas del tracto gastrointestinal están consideradas como una de las enfermedades más frecuentes en Colombia.

Parra y Johny (2002), describen a los microorganismos del género *Salmonella* como bacilos, Gram negativos, anaerobios facultativos, pertenecientes a la familia Enterobacteriaceae. Donde su tamaño oscila de 0,3 a 1  $\mu\text{m}$  x 1,0 a 6,0  $\mu\text{m}$ . Son móviles debido a la presencia de flagelos peritricos, a excepción de *S. gallinarum* y *S. pullorum*. Poseen un metabolismo oxidativo y fermentativo. Se multiplican bien en medios ordinarios. Las colonias se

encuentran al cabo de 18 a 24 horas y de 2 a 3 um de diámetro salvo algunos serotipos que producen colonias enanas.

#### RUTAS DE TRANSMISIÓN:

*Salmonella* puede ser transmitida principalmente a los humanos por el consumo de alimentos contaminados. Se estima que el 90-95% de los casos de salmonelosis están asociados al consumo de alimentos contaminados (Noda , Murakami, Ishiguro y Asai, 2010).

Uno de los principales vectores para la contaminación del alimento es la mosca doméstica. Olsen (2000), en un estudio, analizó especies de moscas domésticas recolectadas en granjas de gallinas de postura que habían sido relacionadas con brotes de *S. enteritidis* en la ciudad de Washington. Recolectó las moscas en caldos nutritivos, y encontró en un muestreo de 15 caldos de moscas domésticas, dos caldos positivos a *Salmonella enteritidis* y otros tres caldos positivos a los serotipos Infantis y Heidelberg.

#### SEROVARIEDADES DE *Salmonella ssp.*

Debido a la diversidad de los serovares identificados, la Organización Mundial de la Salud (OMS) han propuesto una clasificación basada en las combinaciones de los antígenos que posee somático (O), flagelar (H) y capsular (K), este sistema se conoce como el Kauffman-White.

## MECANISMOS DE TRANSMISION DE *Salmonella*.

En el ave: Después de la ingesta de agua o alimentos contaminados, *Salmonella* inicia su ciclo de infección invadiendo al hospedador a través de tejido linfoide, incluyendo las placas de Peyer y tonsilas cecales en las aves.

En el huevo: El contenido interno de los huevos recién puestos es generalmente estéril. Al momento de la ovoposición, los huevos tienen cierto grado de contaminación en la superficie debido al paso a través de la cloaca de la gallina.

## MEDIDAS DE CONTROL Y REDUCCIÓN PARA *Salmonella sp.*

En la lucha contra la *Salmonella*, en cada explotación debe seguirse con todo rigor un Programa de Bioseguridad concebido por un profesional experimentado y el director de la explotación que incluya un conjunto de medidas que afecten a la granja, el entorno, los animales, el personal, los vehículos, etc., con el fin de evitar la entrada y difusión de agentes infecciosos (Rodriguez, 2010).

El Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), afirma que los avicultores en Colombia tienen una visión positiva de la bioseguridad, pero son escépticos en invertir en medidas de bioseguridad, debido a los altos costos inmediatos que lleva implementar un sistema como este, pero sin tener en cuenta los beneficios futuros que se obtendrán. Los principios básicos y prácticas generales de bioseguridad deben ser aplicados dentro de toda la cadena de

producción aviar como un sistema en granjas (abuelas, reproductoras y comerciales), plantas de incubación y plantas de procesamiento de aves (plantas de beneficio).

## ALTERNATIVAS DE DESINFECCIÓN

### Lavado del huevo:

El lavado de los huevos es una práctica utilizada comercialmente en los Estados Unidos, Canadá y Australia, y más recientemente en Japón. El lavado de la cáscara del huevo suele ser un proceso continuo y se puede dividir en 4 fases: humectación de la cascara del huevo, el lavado, el enjuague y el secado (Berardinelli, Cevoli, Fabbri, Guerzoni, Manfreda, Pasquali, Ragni y Vanini, 2011,).

Desinfectantes: Un desinfectante puede definirse como un producto que reduce el número de microorganismos viables (pero no esporas) sobre una superficie, a un nivel especificado como apropiado para su uso posterior (Møretrø, Heir, Nesse, Vestby y Langsrud, 2011). Es ideal para entornos de producción o preparación de alimentos, debe ser seguro a utilizar (toxicidad, hipoalergenicidad e inflamabilidad), no debe tener ningún impacto negativo sobre la superficie de los materiales (corrosividad, coloración y reactividad), ser estable durante el almacenamiento y en una amplia gama de pH y temperatura, ser robusto a los factores ambientales (suelo, agua y dilución) y tienen un amplio espectro de actividad.

Ácido Peracético (PAA): es apreciado como un agente oxidante fuerte y muy apto para la desinfección. La sustancia se produce en un volumen muy alto, aunque gran parte de este

ácido se utiliza como un reactivo químico para otros fines. Se considera más potente que el peróxido de hidrógeno, en concentraciones más bajas. Generalmente, es eficaz en microorganismos como bacterias, virus, esporas bacterianas, y protozoos. Debido a que los radicales libres son altamente reactivos, el PAA probablemente inhibe o mata microorganismos por varios mecanismos. (Wessels e Ingmer, 2013).

Compuestos de amonio cuaternario (QACs): En la actualidad, estos compuestos son la mayor clase de tensioactivos catiónicos utilizados como ingredientes en suavizantes, antiestáticos, desinfectantes, biocidas, detergentes, y numerosos productos de cuidado personal, tales como productos de cuidado del cabello. Son eficaces contra una variedad de bacterias, hongos y virus en muy bajas concentraciones (Zhang ,Cui, Zeng, Jiang, Yang, Yu, Zhu y Shen, 2015).

Compuestos a base de Cloro: El cloro se encuentra en la naturaleza mezclado con otros elementos. Tiene propiedades de blanquimiento y germicidas y se usa corrientemente para la desinfección, el saneamiento, o para purificar el agua. Los desinfectantes y agentes de saneamiento a base de cloro se encuentran fácilmente, son económicos, tienen un amplio espectro antimicrobiano y representan un riesgo mínimo para el medio ambiente. (Khars, 1995).

Alcoholes: tienen una actividad antimicrobiana apreciable, pero solamente algunos de ellos se usan ampliamente desde el punto de vista clínico; por su solubilidad en el agua, los más utilizados son el propanol (sobre todo el isopropanol) y el etanol, siendo en general más eficaz el primero. El mecanismo más probable para la acción de los alcoholes parece incluir

la alteración de las membranas celulares, así como la rápida desnaturalización de proteínas, con la subsiguiente interferencia con el metabolismo y ulterior lisis celular (Alba y Araujo, 2008).

Pasteurización del huevo en aire caliente:

Puede representar una alternativa valiosa para la descontaminación de la cáscara de los huevos, puesto que el tratamiento de aire caliente implica maquinaria sencilla y barata, se puede evaluar, antes de empaquetar, como un proceso industrial capaz de alcanzar una reducción significativa de la población bacteriana que infecta naturalmente a la superficie de los huevos. Las técnicas de pasteurización basadas en aire caliente divulgado en la literatura pueden clasificarse en dos categorías sustancialmente dependiendo del valor de la velocidad del aire: forzada y métodos naturales de convección (Berardinelli, Cevoli, Fabbri, Guerzoni, Manfreda, Pasquali, Ragni y Vannini, 2011).

Gas de plasma:

Es utilizado para la descontaminación de alimentos. Es un gas ionizado químicamente activo y se caracteriza por poseer electrones, iones y especies neutras (átomos, moléculas y radicales). Después de la ionización, son obtenidos mediante la aplicación de un campo eléctrico a la mezcla de gas, los electrones excitados pierden su energía adquirida a través de colisiones con especies neutras produciendo iones, y las especies excitadas pueden también ser observadas. Según su vida útil, estas especies llegan a su estado fundamental por la

emisión de radiación (especialmente fotones UV) o por colisiones con una superficie (en este caso los microorganismos) causando reacciones químicas, principalmente oxidaciones (Berardinelli et al., 2011).

## CONCLUSIONES

- La *salmonella* Enteritidis, es una bacteria que puede afectar tanto la producción como la salud del consumidor, por lo que a través de este documento, se ha logrado dejar claras las maneras para poder mitigar este problema de las producciones y minimizar los riesgos a la salud pública.
- Las alternativas que nos brindan distintos autores sobre la utilización de diferentes productos que principalmente tienen otras funciones de limpieza, pueden impactar de manera positiva la bioseguridad e higiene del huevo para lograr una excelente presentación y una comercialización adecuada.
- El amonio cuaternario, termina siendo una de las mejores alternativas de desinfección de huevo, debido a su amplio espectro y modo de aplicación, además de los resultados que se obtienen al desecharlo, ya que es un producto biodegradable, y podría llegar a ser el sustituto del paraformalehído.
- Las máquinas para lavado de huevo, son una excelente alternativa para optimizar la producción y los tiempos de almacenamiento del mismo, además de agilizar notablemente la desinfección.

- A pesar de ser una excelente alternativa, por su precio, las máquinas de lavado podrían no estar al alcance del pequeño productor, lo que perjudicaría la optimización de tiempo en la desinfección.
- Además del lavado del huevo como principal herramienta alternativa de desinfección, han surgido en los últimos años unas nuevas técnicas más efectivas y amigables con el medio ambiente, por la cual se debe dar espera a la evolución de nuevos estudios y la total aceptación de los productores mundiales para lograr aprovechar de las ventajas que brindan.