

## EFICIENCIA DESINFECTANTE DEL PERÓXIDO DE HIDRÓGENO AL 3 Y 4 % EN EL LAVADO DE LECHUGA ROMANA (*Lactuca sativa L*)

Ramón-Avalos, S. O.<sup>a\*</sup>, Rosas-Acevedo, J. L.<sup>b</sup>, y Vargas-Roman, W. E.<sup>a</sup>

- a) Centro de Bachillerato Técnico Forestal # 3. Col. Obrera "Benito Juárez, Tuxtepec, Oaxaca, México.
- b) Unidad de Ciencias de Desarrollo Regional. Pino S/N Col. El Roble. Acapulco, Gro., México.\* [oravalos\\_3@hotmail.com](mailto:oravalos_3@hotmail.com)

### RESUMEN

En esta investigación se evalúa la eficiencia desinfectante del Peróxido de Hidrógeno utilizando concentraciones del 3 y 4% para el lavado de lechuga romana, comparándolo con el Hipoclorito de Sodio, a una concentración de 5 ppm. Se obtuvieron excelentes resultados con el Peróxido de Hidrógeno, en la disminución de la carga microbiana de coliformes con un tiempo de contacto por 3 minutos.

**Palabras clave:** Lechuga, Peróxido de hidrógeno, coliformes

### ABSTRACT

In this research the disinfectant hydrogen peroxide efficiency is evaluated using concentrations of 3 and 4% for washing romaine lettuce, compared with sodium hypochlorite at 5 ppm. Excellent results with Hydrogen Peroxide were obtained, in the reduction of bacterial load of coliform with a contact time of 3 minutes.

**Key Words:** Lettuce, Hydrogen Peroxide, coliform bacteria.

**Área:** Microbiología y biotecnología.

### INTRODUCCIÓN

La Lechuga romana o lechuga romanita, cos, italiana o escarola (de nombre científico *Lactuca sativa L. var. longifolia*) es una variedad de lechuga que crece con una larga cabeza y que posee una hojas robustas, alargadas y con un robusto nervio central.

Las frutas y verduras se contaminan fácilmente debido a la acción de los microorganismos que se encuentran en la tierra, aire y agua. La contaminación superficial de frutas y hortalizas varía en número y tipo, dependiendo del producto y manejo, previo y posterior a la cosecha, que dicho producto haya recibido. El proceso de higienización tiene como objetivo eliminar o reducir al mínimo microorganismos patógenos o alterantes de los alimentos que pueden producir una contaminación bacteriana en las industrias de este sector y en los ambientes domésticos (Holah, 1995).

Dada la diversidad de superficies donde los desinfectantes deben de actuar y los distintos microorganismos a eliminar, estos deben de reunir ciertas condiciones para que su empleo sea eficaz y seguro (Wildbrett, 2000).

El peróxido de hidrógeno es un fuerte oxidante. Su actividad antimicrobiana se basa en su poder oxidante. De esta forma reacciona con grupos sulfhidrilo y dobles enlaces en proteínas, lípidos y afectando por lo tanto la membrana citoplasmática.

(Block, 1991.) Este compuesto puede ser considerado como el antiséptico y desinfectante más natural, ya que sus metabolitos no son tóxicos para el medio ambiente, al descomponerse en oxígeno y agua, no dejan residuos (McDonnell y Russell, 1999).

Las concentraciones de uso pueden variar desde el 3% para desinfecciones de rutina hasta el 25% para cuando se requieren altos niveles de desinfección, mostrando principalmente mayor eficacia frente a bacterias Gram positivas. (Drosou *et al.*, 2003).

El tiempo de contacto suficiente entre el microorganismo y el desinfectante es el punto crítico para asegurar la desinfección y así alcanzar la reducción de la población bacteriana (Holah, 1995); normalmente el tiempo de contacto para evaluar un desinfectante es de 5 minutos.

Ukuko (2004) demostró que el tratamiento de melones contaminados artificialmente, con solución de peróxido de hidrógeno al 5% durante 2 minutos causaba reducción de 3 ordenes en la carga de *Salmonella sp.*

El uso del peróxido de hidrógeno al 1% redujeron la población de *E. coli* en la superficie de manzanas igual o mejor que 200 ppm de hipoclorito, llegando a la reducción de hasta 3 ordenes (Sapers, 2001).

## **OBJETIVO**

El objetivo de esta investigación consistió en evaluar la eficiencia del peróxido de hidrógeno utilizando una concentración del 3 y 4% en el lavado de lechuga romana en un tiempo de contacto de 3 minutos.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

Para obtener la materia prima se compró en el mercado de la Ciudad de Tuxtepec, Oaxaca.

Después de obtenida la muestra se procedió a preparar las soluciones del lavado al 3 y 4%, así como también una solución de Hipoclorito a una concentración de 5 ppm (FDA, 2013). Se eligió un tiempo de contacto de 3 minutos para el lavado de la lechuga.

Posteriormente se prepararon los medios de cultivo Agar rojo violeta bilis lactosa debido a que es indicador de microorganismos patógenos (coliformes).

La preparación de la muestra se realizó de acuerdo a lo establecido en la NOM-110-SSA1-1994 "Preparación y dilución de muestras de alimentos para su análisis microbiológico".



Figura 1. Preparación de las muestras y sembrado.

Se vació en cajas petri para posteriormente ser sembradas y llevarlas a una incubadora a 35°C durante 24 hrs (Figura 1). Después de este tiempo de incubación se procedió al conteo de colonias reportándose de acuerdo a las normas oficiales mexicanas.

### **DISEÑO EXPERIMENTAL**

Los resultados obtenidos fueron sometidos estadísticamente por medio de una prueba de comparación múltiples de medias LSD ( $p = 0.05$ ) con el programa STATGRAPHICS Plus for Windows Versión 2.1.

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Los resultados de la evaluación de la actividad bactericida contra Coliformes se encuentran en la tabla 1. Se encontraron diferencias significativas ( $P < 0.05$ ) entre el

testigo y el Hipoclorito, así como con las concentraciones de Peróxido de hidrogeno al 3 y 4 %. (Ukuko, 2004).

En el medio de cultivo utilizado hubo crecimiento microbiano, lo cual nos dice que existen microorganismos patógenos (coliformes). Cada prueba realizada se hizo por triplicado. Los resultados muestran resultados menores a los valores de referencia indicados en la norma oficial mexicana de acuerdo con Sapers, 2001.

Tabla 1. Efecto bactericida del Peróxido de Hidrógeno en comparación con el Hipoclorito (UFC/mL).

TRATAMIENTO	24 h	48 h
Testigo	1.65*10 <sup>4</sup> b	2.3*10 <sup>4</sup> b
Hipoclorito	4.5*10 <sup>3</sup> a	5.75*10 <sup>3</sup> a
3% H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	4.5*10 <sup>3</sup> a	4.92*10 <sup>3</sup> a
4% H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	5.65*10 <sup>3</sup> a	5.95*10 <sup>3</sup> a

Medias con la misma letra en la misma columna, no son significativamente diferentes ( $p = 0.05$ ).

La norma oficial mexicana nos dice que en el caso de las hortalizas es importante considerar la posible contaminación con m.o.s. derivados del estiércol o agua de riego. Los valores de referencia son 10<sup>5</sup> UFC/mL para los que se consumen crudos.

## CONCLUSIÓN

La evaluación de la propiedad bactericida del Peróxido de Hidrógeno al 3 y 4% con un tiempo de contacto de 3 minutos, presentaron alta eficacia bactericida frente a coliformes comparándolo con el tratamiento del hipoclorito.

Los resultados fueron alentadores e indican que el tratamiento con Peróxido de Hidrógeno al 3 y 4% es efectivo en la desinfección de la lechuga, siempre y cuando esta tenga poca carga microbiana. Se recomienda que antes de la desinfección se le realice un previo lavado con jabón.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Block, S. S. 1991. Peroxygen compounds. Block SS (ed). *Disinfection, Sterilization and Preservation*. 4th Ed Lea and Febiger. Philadelphia. P167-181.
2. Drosou, A., Falabella, A., and Kirsner, R. 2003. Antiseptics on wounds: An Area of controversy. *Wounds*, 15(5): 149-166.
3. FDA. 2013. Methods to Reduce/Eliminate Pathogens from Fresh and Fresh-cut produce in: Analysis and Evaluation of preventive control measures for the

- control and reduction/elimination of Microbial Hazards on Fresh and Fres-cut produce.
4. Holah, J. 1995. Special needs for disinfectants in food-handling establishments. *Revue scientifique et technique*, 14(1): 95-104.
  5. McDonnell, G. and Russell, A. 1999. Antiseptics and disinfectants: activity, action and resistance. *Clinical Microbiology Reviews*, 12: 147-179.
  6. Normas oficiales Mexicanas. NOM-110-SSA1-1994, NOM-113-SSA1-1994 y NOM-114-SSA1-1994.
  7. Park S, Szonyi B, Gautam R, Nightingale K, Anciso J, Ivanek R. 2012. Risk factors for microbial contamination in fruits and vegetables at the preharvest level: a systematic review. *J Food Prot.* 75(11):2055-2081.
  8. Sapers, G. M. 2001. Efficacy of washing and sanitizing methods. *Food Technology and Biotechnology.* 39:305-311.
  9. Sy KV, Murray MB, Harrison MD, Beuchat LR. 2005. Evaluation of gaseous chlorine dioxide as a sanitizer for killing *Salmonella*, *Escherichia coli* O157:H7, *Listeria monocytogenes*, and yeasts and molds on fresh and fresh-cut produce. *J Food Prot.* 68(6):1176-87.
  10. Ukuku, D. O. 2004. Effect of hydrogen peroxide treatment on microbial quality and appearance of whole and fresh-cut melons contaminated with *Salmonella spp.* *International Journal Food Microbiology.* 95 (2): 137-146.
  11. Venkitanarayanan KS, Lin CM, Bailey H, Doyle MP. 2002. Inactivation of *Escherichia coli* O157:H7, *Salmonella enteritidis*, and *Listeria monocytogenes* on apples, oranges, and tomatoes by lactic acid with hydrogen peroxide. *J Food Prot.* 65(1):100-5.
  12. Wildbrett, G. 2000. *Limpieza y desinfección en la industria alimentaria*. Editorial Acibia, S. A. Zaragoza, España. 349 pg.