

Efectividad de dos sanitizantes comerciales en la desinfección del cilantro en Maxcanu, Yucatán

Effectiveness of two commercial sanitizers in the disinfection of coriander in Maxcanu, Yucatán

CANUL, Divino† & MOO, Mariel

ID 1^{er} Autor: *Divino, Canul*

ID 1^{er} Coautor: *Mariel, Moo*

DOI: 10.35429/JSL.2020.23.7.6.9

Recibido 15 de Julio, 2020; Aceptado 30 de Diciembre, 2020

Resumen

El objetivo del presente estudio fue evaluar dos agentes sanitizantes en la reducción de la carga microbiana del cilantro (*Coriandrum sativum*). Se utilizó como unidad experimental 20 g de follaje obtenido del mercado local de Maxcanu, Yucatan. Se generaron tres tratamientos por inmersión durante cinco minutos en las siguientes soluciones acuosas: Hipoclorito de sodio (300 ppm); Microdyn® (1.75 ml L⁻¹); y el testigo (sin sanitizante). La evaluación microbiológica se realizó a través del método del filme seco rehidratarle (método 3M Petrifilm). Las variables de respuesta fueron Coliformes totales y *E. Coli*, expresado como log₁₀ unidades formadoras de colonia por gramo de muestra (log₁₀ ufc g⁻¹). Se encontraron diferencias estadísticas entre los tratamientos (P≤0.05), sobresaliendo al reducir la carga microbiana el tratamiento con Microdyn®, al presentar los valores de 4.95 y 3.2 log₁₀ ufc g⁻¹ de Coliformes totales y *E. coli*, respectivamente, por lo que se recomienda para la desinfección de frutas y hortalizas consumidas crudas, la aplicación de 1.75 ml L⁻¹ de Microdyn® en el agua de lavado.

E. coli, Coliformes totales, Cilantro

Abstract

The objective of the present study was to evaluate two sanitizing agents in reducing the microbial load of cilantro (*Coriandrum sativum*). It was used as experimental unit obtained 20 g of leaves local market Maxcanu, Yucatan. Three treatments were generated by immersion for five minutes in the following aqueous solutions: Sodium hypochlorite (300 ppm); Microdyn® (1.75 ml L⁻¹), and the control (without sanitizing). The microbiological evaluation was performed by the method of rehydratable dry film (3M Petrifilm method). The response variables were total coliforms and *E. coli*, expressed as log₁₀ colony forming units per gram of sample (log₁₀ cfu g⁻¹). Statistical differences between treatments (P <0.05), protruding to reduce microbial load treatment Microdyn®, the present values of 4.95 and 3.2 log₁₀ cfu g⁻¹ of Total Coliforms and *E. coli*, respectively, so that is recommended for disinfecting fruits and vegetables consumed raw, applying 1.75 ml L⁻¹ Microdyn® in the wash water.

E. coli, Total coliforms, Cilantro

Citación: CANUL, Divino & MOO, Mariel. Efectividad de dos sanitizantes comerciales en la desinfección del cilantro en Maxcanu, Yucatán. Revista de Simulación y Laboratorio. 2020. 7-23:6-9.

†Investigador contribuyendo como primer Autor

Introducción

En la actualidad el consumo del cilantro (*Coriandrum sativum*) como hortaliza fresca es de suma importancia debido a su utilización como hierba aromática (Zapata y Garcia, 2002), sin embargo, en nuestro país no se aplican sistemas de gestión de calidad e inocuidad adecuada desde la siembra hasta la comercialización y consumo de este tipo de alimentos, tales como las buenas prácticas agrícolas (BPA), por lo que la utilización de estiércol y aguas residuales para su cultivo han traído como consecuencia la contaminación por microorganismos como *Escherichia coli* (*E. coli*), *Salmonella* y parásitos (Campos y Manzano, 2007).

La organización para la alimentación y agricultura menciona que es de suma importancia la sanitización de los vegetales consumidos en fresco ya que pueden reducir la incidencia de enfermedades. La sanitización consiste en la acción biocida de diferentes agentes oxidantes que interfieren con la síntesis de proteína celular; o ácidos orgánicos, que penetran en la célula provocando un efecto depresor del pH, inhibiendo al microorganismo presente (Beuchat et al., 2001; FAO. 2007). Las soluciones sanitizantes pueden ser orgánicas o químicas, como compuestos orgánicos Canul et al., (2014), evalúa el ácido cítrico en jicama minimamente procesada y reporta una reducción de la carga microbiana, sin embargo, las más utilizadas en la desinfección de hortalizas son el cloro y la plata coloidal. El mecanismo de desinfección de la plata coloidal actúa por la inactivación de las enzimas de las células bacterianas y hongos que usan oxígeno para su metabolismo, pues causa una disrupción celular, aunque en tiempos muy variables y dependientes de la temperatura.

La Revista del Consumidor al evaluar diferentes soluciones sanitizantes, reporta al microdyn como efectivo en la desinfección de agua, frutas y verduras contaminadas con bacterias (*Salmonella* causante de salmonelosis, tifoidea), *E. coli* (gastroenteritis) y *Vibrio cholerae* (cólera) (PROFECO, 2007). Un estudio de desinfección de melón con una solución de 200 ppm de cloro durante 2 minutos reporta una reducción de 2.6 ciclos logarítmicos en la superficie del melón (Ukuku, 2005).

En otro estudio donde se realizó inmersiones en una solución de 150 ppm de hipoclorito de sodio redujo el 90% de la carga inicial de las bacterias en la superficie de melón, sin embargo, la efectividad del producto dura hasta que el cloro residual se agota por lo que puede contaminarse después de este periodo (Barak et al., 2003). Por lo que el objetivo del presente trabajo fue evaluar dos agentes sanitizantes en la reducción de la carga microbiana en cilantro (*Coriandrum sativum*).

Materiales y métodos

Localización del proyecto:

El proyecto se desarrolló en el laboratorio de Tecnología de alimentos de la Universidad Tecnológica del Poniente, en el periodo de Enero-Abril, este se desarrollo en dos partes, en la primera parte se realizo el diagnostico para determinar si se encuentra la presencia de coliformes totales y *E. coli*, en la segunda etapa se realizo la evaluación de los agentes sanitizantes mas utilizados en la región, la selección de las muestras se realizo de manera aleatoria en los establecimientos que venden hortalizas frescas, antes de su utilización el follage fue almacenado a temperatura ambiente + 28°C hasta su utilización.

Muestras: Se analizaron 15 muestras de follage de cilantro obtenido de manera aleatoria del mercado local de Maxcanu Yucatan.

Tratamientos: Se utilizó un diseño completo al azar, generando tres tratamientos (Tabla 1) con cinco repeticiones cada una (20 g de follage); generando un total de 15 unidades experimentales haciendo inmersiones durante cinco minutos.

Tratamientos	Sanitizante	Concentración
T1	Hipoclorito de sodio	300 ppm
T2	Microdyn©	1.75 ml L ⁻¹
T3	Sin sanitizante	0

Tabla 1 Tratamientos evaluados en la desinfección de cilantro (*Coriandrum sativum*)

Variabes de estudio: las variables de respuesta fueron Coliformes totales y *E. coli*, expresado como log10 unidades formadoras de colonia por gramo de muestra (log10 ufc g⁻¹), utilizando tablas para su conversión.

Análisis microbiológico: se realizó a través del método del filme seco rehidratable (método 3M Petrifilm). empleando placas para el recuento de Coliformes totales y *E. coli*, para ello en la campana de flujo laminar marca Ecosel® se maceró 20 g de follaje de cilantro con la ayuda de un mortero de porcelana previamente esterilizado, posteriormente con la ayuda de una micropipeta se midió 1 ml de jugo y disolvió en 9 ml de agua estéril para inocular, para la siembra se utilizó la tercera dilución tomando 1 ml (10^{-3}) que fue depositado en las placas Petrifilm 3M, se incubó en un estufa de cultivo marca Ecosel® a 35°C durante 24 horas. Posterior a la incubación las placas fueron leídas con la ayuda de un contador de colonias marca Felisa®, el resultado fue expresado como \log_{10} ufc g^{-1} de muestra.

Análisis estadístico: El análisis estadístico de los datos se realizó utilizando el paquete Statgraphics Plus para windows. Para la comparación de medias se utilizó la prueba de Tukey con un nivel de significancia $P=0.05$.

Resultados y discusiones

En la Tabla 2 se muestra los resultados obtenidos al evaluar dos soluciones sanitizantes, encontrando diferencias estadísticas entre los tratamientos ($P<0.05$), sobresaliendo en la reducción de la carga microbiana el tratamiento con Microdyn®, al presentar los valores de 4.95 y 3.2 \log_{10} ufc g^{-1} de Coliformes totales y *E. coli*, respectivamente, resultados similares reporta la PROFECO (2007), al inocular las frutas y hortalizas con bacterias de *E. coli* y Coliformes totales y desinfectarlas con diferentes sanitizantes entre los que se encuentra el Microdyn®, reportando para este, una aceptable reducción de los organismos, con respecto al cloro, se redujo la carga microbiana con respecto al testigo con valores de 5.4 y 3.7 \log_{10} ufc g^{-1} de coliformes totales y *E. coli*, respectivamente, diferenciando a lo reportado por Ukuku, (2005) y Barak et al., (2003), al evaluar la eliminación y reinfeksió de Salmonella en la superficie de melones, con diferentes tratamientos en la cual indican que el cloro reduce la carga microbiana, sin embargo el bajo nivel de efectividad pudo deberse al tiempo prolongado de remojo ya que durante mayor tiempo el cloro residual se agota y permite la reinfeksió de los organismos (Ritenour et al., 2007).

Tratamientos	Log ₁₀ ufc g ⁻¹	
	Coliformes totales	<i>E. coli</i>
T1	5.40 ^b ± 4.0	3.70 ^b ± 2.7
T2	4.95 ^c ± 3.9	3.2 ^c ± 2.5
T3	5.55 ^a ± 4.15	3.9 ^a ± 2.7

Literales distancias en la misma columna indican diferencia significativa ($p<0.05$), T1=Hipoclorito de sodio, T2=Microdyn®, T3=Testigo.

Tabla 2 Coliformes totales y *E. coli* en cilantro (*Coriandrum sativum*)

Conclusiones

Se recomienda para la desinfección de frutas y hortalizas consumidas crudas, la aplicación de 1.75 ml L⁻¹ de Microdyn® en el agua de lavado.

Referencias

- Barak. C. J., Chue, B. Mills, D. 2003. Recovery and sanitation of Surface bacteria on cantaloupes. Journal of Food Protection. 66 (10):1805-1810.
- Beuchat, L., Farber, J., Garrett, E., Harris, L., Parish, M., Suslow, T. Y Busta, F. 2001. Standardization of a method to determine the efficacy of sanitizers in inactivating human pathogenic microorganisms on raw fruits and vegetables. Journal of Food Protection. 64:1079-1084.
- Campos, D. M. y Manzano, P. W. 2007. Evaluación de métodos de desinfección para hortalizas que se consumen en crudo. Tesis de Ingeniería en Alimentos. Universidad de El Salvador. El Salvador. p. 90.
- Canul, D., Moo, M., y Cruz, M. (2014). Efecto del ácido cítrico sobre la calidad microbiológica de jícama mínimamente procesada. In Ciencias de la Ingeniería y Tecnología Handbook TV: Congreso Interdisciplinario de Cuerpos Académicos (pp. 169-175). ECORFAN.
- FAO. 2007. Manual para el curso sobre procesamiento de frutas y hortalizas a pequeña escala en Perú. Aspectos microbiológicos. Food and Agriculture Organization of the United States. <http://www.fao.org/docrep/x5063S/x5063S04.htm#5.6%20la%20calidad>, accesada 01/06/2008.

PROFECO. 2007. Soluciones desinfectantes. Revista del consumidor. Procuraduría Federal del Consumidor. http://www.profeco.gob.mx/revista/pdf/est_07/soluciones%20julio.pdf, accesada 09/02/2015

Ritenour M.A., Sargent S.A., Bartz J.A. y Lon Kan, E.E. 2007. Uso del Cloro en las Líneas de Empacado de Productos Cosechados Frescos. Departamento de Horticultural Ciencias, Servicio de Extensión Cooperativa de la Florida, Instituto de Alimentos y Ciencias Agrícolas, Universidad de la Florida. HS1082

Ukuku, D. 2005. Effect of sanitizing treatments on removal of bacteria from cantaloupe Surface, and re-contamination with Salmonella. *Journal of Food Microbiology*. 23(3):289-293.

Zapata, A. y Garcia, J.R. 2002. Evaluación agronómica de sistemas de siembra para la producción de follaje en cilantro, *Coriandrum sativum* L. Colombia. p. 75.