



Revista Venezolana de Ciencia y Tecnología de Alimentos. 3 (1): 028-037. Enero-Junio, 2012
http://www.rvcta.org
ISSN: 2218-4384 (versión en línea)
© Asociación RVCTA, 2012. RIF: J-29910863-4. Depósito Legal: ppi201002CA3536.

Comunicación

Contaminación por enteroparásitos en tres hortalizas frescas expendidas en el Mercado Municipal de Los Bloques de Maturín, Monagas, Venezuela

Enteroparasites contamination in three vegetables expended in the Municipal Market of Los Bloques of Maturin, Monagas, Venezuela

Magalys **Rivas**^{1*}, Miguel **Venales**², Genette **Belloso**²

Universidad de Oriente, Núcleo de Monagas, Escuela de Zootecnia, ¹Departamento de Biología y Sanidad Animal, ²Departamento de Tecnología de Alimentos. Maturín, C. P. 6201, Estado Monagas, Venezuela.

*Autora para correspondencia: mrvivas@udo.edu.ve

Aceptado 15-Marzo-2012

Resumen

Con la finalidad de determinar la contaminación por enteroparásitos en hortalizas que se consumen frescas, expendidas en el Mercado Municipal de Los Bloques de la ciudad de Maturín, Estado Monagas, Venezuela, se evaluaron 115 muestras de lechuga (40), perejil (40) y berro (35), procedentes de cinco puestos del mercado escogidos al azar. Las muestras se trasladaron en bolsas plásticas transparentes y estériles al Laboratorio de Microbiología ubicado en el Campus Los Guaritos de la Universidad de Oriente, Núcleo Monagas, se procesaron según la técnica de sedimentación - flotación de Faust modificada para este trabajo y se hicieron las observaciones microscópicas. El 53,04 % de las muestras presentaron contaminación, siendo el perejil la hortaliza más prevalente con 72,50 %. Los parásitos intestinales identificados con mayor frecuencia fueron *Balantidium coli* (62,50 % en el perejil; 71,42 % en el berro y 12,50 % en la lechuga) y *Necator americanus* (12,50 % en el perejil). Se demostró la presencia de enteroparásitos en las muestras de lechuga, perejil y berro; y se concluye que la elevada frecuencia de contaminación encontrada en las hortalizas evaluadas representa un riesgo

potencial para la salud de los consumidores. Se recomienda implementar buenas prácticas de manejo en toda la cadena de producción, distribución y preparación para garantizar un producto de calidad a los consumidores.

Palabras claves: contaminación, enteroparásitos, hortalizas frescas, *Lactuca sativa*, *Nasturtium officinale*, *Petroselinum hortense*.

Abstract

In order to determine the enteroparasites contamination in vegetables that are consumed fresh, expended in the Municipal Market of Los Bloques of the city of Maturin, Monagas State, Venezuela, were evaluated 115 samples from lettuce (40), parsley (40) and watercress (35) from five randomly selected positions in the market. Samples were transferred in transparent plastic bags and sterile to the Microbiology Laboratory, located at the Campus Los Guaritos, University of Oriente, Monagas Nucleus, were processed by the Faust sedimentation-flotation technique modified for this work and made microscopic observations. The 53.04 % of the samples showed contamination, being more prevalent in parsley with 72.50 %. The most frequent identified intestinal parasites were *Balantidium coli* (62.50 % in parsley; 71.42 % in watercress and 12.50 % in lettuce) and *Necator americanus* (12.50 % in parsley). The presence of enteroparasites in samples of lettuce, parsley and watercress was demonstrated. The high frequency of contamination found in the evaluated vegetables represent a potential risk for health of consumers. Therefore, it is recommended to implement good management practices throughout the production-distribution-preparation chain to ensure a quality product for consumers.

Key words: contamination, enteroparasites, fresh vegetables, *Lactuca sativa*, *Nasturtium officinale*, *Petroselinum hortense*.

INTRODUCCIÓN

Las Enfermedades Parasitarias Transmitidas por Alimentos (EPTA) son las que se originan debido a la ingestión de alimentos y/o agua, que contengan agentes parasitarios en cantidades tales como para afectar la salud del consumidor, tanto a nivel individual como grupal. La contaminación de los alimentos con parásitos puede ocurrir a diferentes niveles: tanto a nivel inicial como en todos los eslabones de la cadena de industrialización y comercialización, o a nivel del consumidor final (BVS, 2007). Se han detectado en vegetales mínimamente procesados de berro (*Nasturtium officinale*)

empacados en películas plásticas, almacenados en refrigeración y listos para su consumo (Rapanello *et al.*, 2009).

Muchas veces los campos de cultivos son abonados con estiércol, materia orgánica de origen fecal e irrigados con aguas servidas, dando lugar a las enfermedades gastroentéricas de origen parasitario en humanos (Tananta-Varela, 2002). En aguas de pozo y acequias de riego para el consumo y el riego de los cultivos se han identificado las siguientes especies de protozoos: *Giardia lamblia*, *Blastocystis hominis*, *Entamoeba coli*, *Cyclospora cayetanensis*, *Cryptosporidium* spp. y *Balantidium coli* (Pérez-Cordón *et al.*, 2008).

Dentro de los microorganismos que pueden contaminar los productos frescos y causar enfermedades en los seres humanos, se pueden mencionar los protozoarios, virus y bacterias. Los protozoarios como *Cryptosporidium parvum*, *Giardia lamblia*, y *Cyclospora cayetanensis* producen quistes, los que constituyen la fase resistente, y que es responsable de la transmisión del microorganismo. Los quistes pueden permanecer en el medio ambiente por períodos de tiempo prolongados y permanecer viables o en condiciones óptimas para causar enfermedad (Chaidez-Quiroz, 2002). Los protozoarios pueden causar enfermedades de dos modos diferentes: después de infectar a los animales que posteriormente serán consumidos por el hombre, o por medio de una diversidad de alimentos contaminados por heces humanas o animales (Mossel *et al.*, 2003). Fuentes-Ferrer (2007), señala que entre los protozoos contaminantes se tienen, las amibas, flagelados, coccidios y ciliados.

Camargo-Castillo y Campuzano (2006), demostraron la presencia de parásitos intestinales en un 48,00 % en frutas y hortalizas expandidas en los mercados públicos y privados de la ciudad de Bogotá, Colombia; de este resultado el 80 % de positividad se encontró en las hortalizas y el 20 % restante se halló en las frutas. Las autoras señalan que la identificación de parásitos en frutas y hortalizas es una forma de disminuir y prevenir las parasitosis causadas por los alimentos contaminados. Por ello, el objetivo de esta investigación fue determinar la contaminación por enteroparásitos en 3 hortalizas de consumo fresco expandidas en el Mercado Municipal de Los Bloques de la ciudad de Maturín, Monagas, Venezuela.

MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación se llevó a cabo en el Laboratorio de Microbiología, ubicado en el Campus Los Guaritos de la Universidad de Oriente, Núcleo Monagas, en el

periodo de junio-julio de 2008 y consistió en la determinación de la contaminación por enteroparásitos en hortalizas más comunes de consumo fresco, comercializadas en el Mercado Municipal de Los Bloques, Maturín, Monagas.

Recolección y procesamiento de las muestras

Las hortalizas estudiadas fueron: lechuga americana (*Lactuca sativa* L. cv. "Great Lakes"), perejil (*Petroselinum hortense* Hoffm.) y berro (*Nasturtium officinale*). El método de obtención y procesamiento de las muestras se inició con la recolección al azar de los 3 tipos de hortalizas en 5 puestos donde se expendían al aire libre en el mercado popular en condiciones higiénicas deficientes (sin guantes, suciedad, hortalizas en cajones o sobre mesones, entre otros). Se adquirieron las muestras mediante la compra en los lugares seleccionados dos veces a la semana durante un mes, alrededor de las 8 de la mañana. Fueron pesados 200 g de cada hortaliza por el vendedor y colocadas en bolsas plástica transparentes y estériles, debidamente etiquetadas y rotuladas, las cuales fueron trasladadas en una cava con hielo al laboratorio el mismo día para su análisis inmediato. El tiempo de traslado fue corto (15 min) por la cercanía del mercado al Campus Los Guaritos. El total de muestras fue 115 (lechuga 40, perejil 40 y berro 35).

Las muestras se procesaron según la técnica de sedimentación - flotación de Faust (Faust *et al.*, 1961), modificada para este trabajo debido a que esta técnica es para realizar estudios coproparasitológicos y se adaptó para la identificación de parásitos en vegetales. Se colocaron 50 g de cada hortaliza tal como se adquirieron en los diferentes puestos (sin remover tallos al berro y perejil) en bolsas plásticas transparentes, estériles con 500 mL de agua destilada estéril, se agitó manualmente por 1 min, luego se retiraron las hojas y tallos de las hortalizas y se dejó en reposo por 24 horas. De cada muestra se toma-

ron 10 mL aproximadamente de la suspensión así como del sedimento y colocados en tubos de centrífuga, se centrifugó en una centrífuga marca CLAY ADAMS® Brand DYNAC® (Becton, Dickinson and Company, MD, USA) por 1 min a 2300 rpm, repitiendo esta operación hasta que el sobrenadante se tornó claro. Se decantó el líquido y sustituyó por una solución de sulfato de cinc ($ZnSO_4 \cdot 7H_2O$), grado Reagents A.C.S., granular (Reagents, Inc., NC, USA) al 33 %. Se mezcló el sedimento con 3 a 4 mL de la solución de $ZnSO_4$, disolviendo el sedimento y nuevamente se centrifugó por 1 min. No se decantó. Se pasó un asa de platino por la película superficial del líquido del tubo y se colocó la muestra en un portaobjetos, se agregó una gota de lugol, colocó encima el cubreobjetos y se observó al microscopio.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Prevalencia de enteroparásitos en las muestras de lechuga, perejil y berro expendidas en el Mercado Municipal de Los Bloques, Maturín, Monagas

En el Cuadro 1 se refleja que de un total de 115 muestras evaluadas de lechuga, perejil y berro tomadas de 5 puestos al azar durante el periodo de un mes, resultaron positivas por parásitos intestinales las 3 hortalizas con diferentes porcentajes de prevalencia. El total de prevalencia fue de 53,04 % (61 muestras positivas). Valores menores han sido publicados por otros autores. Rea *et al.* (2004) determinaron la existencia de parásitos intestinales en hortalizas comercializadas en la ciudad de Corrientes, Argentina; encontrando una tasa de contaminación de 30,00 % en un total de 94 muestras de 5 verdulerías. Rivas-Monroy (2004) de un total de 102 hortalizas muestreadas y analizadas, del mercado central de la ciudad de Guatemala, el 34,30 % de las muestras presentaron contaminación con huevos y/o quistes de parásitos. Se han encontrado niveles de contaminación mayores.

En mercados libres del Municipio de Maringá en Paraná, Brasil 63,00 % y en las granjas que abastecen a esos mercados 71,10 % (Falavigna *et al.*, 2005).

Lo anterior evidencia que las condiciones sanitarias de las hortalizas frescas estudiadas fueron deficientes. Tales condiciones pueden deberse a varios factores, entre ellos: los cultivos son muchas veces abonados con estiércol, materia orgánica de origen fecal e irrigados con aguas servidas, lo que da lugar a enfermedades gastroentéricas de origen parasitario en humanos, así como también, mala manipulación en los puntos de venta. Muñoz-Ortiz y Laura (2008) señalan que otro factor que influye es la estructura física de las hortalizas analizadas; el berro presenta múltiples hojas separadas con una amplia área de contacto, lo que favorece la presencia de las estructuras parasitarias, la lechuga tiene hojas largas, pero están yuxtapuestas favoreciendo una menor presencia de parásitos.

En el mismo cuadro se aprecia que el perejil presentó el mayor nivel de contaminación con un 72,50 % (29 muestras positivas de 40 evaluadas), seguido del berro con 68,57 % (24 muestras positivas de 35) y la lechuga con 20,00 % (8 muestras positivas de 40). Cabe destacar que el berro tuvo menor número de muestras evaluadas ya que en la fecha en que hizo el primer muestreo no se expendió dicha hortaliza en el mercado municipal. Las muestras examinadas, según los vendedores del mercado procedían de un mismo lugar.

Rea *et al.* (2004) detectaron la contaminación parasitaria en cuatro hortalizas; achicoria (*Cichorium intybus*), escarola (*Cichorium* sp.), lechuga variedad crespada y lechuga variedad lisa. De las 94 muestras de hortalizas, la escarola fue la más contaminada con 50,00 % y la lechuga variedad lisa con 19,00 %, la menos contaminada; este último valor muy cercano al obtenido en este trabajo. Del mismo modo, Zea y Bandes (2007) detectaron parásitos (protozoarios y/o

Cuadro 1.- Prevalencia de enteroparásitos presentes en las muestras de lechuga, perejil y berro del Mercado Municipal de Los Bloques, Maturín, Monagas.

Hortalizas	Número de muestras	Muestras positivas	Porcentaje (%)
Lechuga	40	8	20,00
Perejil	40	29	72,50
Berro	35	24	68,57
Total	115	61	53,04

helmintos) en berro (100,00 %), cilantro (91,60 %), hierbabuena (80,00 %), apio española (78,50 %), perejil (63,10 %), espinaca (50,00 %) y lechuga (37,50 %) en un total de 86 muestras obtenidas del Mercado Mayor de Coche (Caracas, Venezuela), siendo el berro y el perejil hortalizas con prevalencias mayores al 50 % y la lechuga con menor porcentaje. Similar a este estudio.

En algunos trabajos sobre contaminación por enteroparásitos, enfocados solo en lechugas por ser entre los rubros alimenticios que se ingieren crudos el de mayor consumo, se han observado altos porcentajes de contaminación. Traviezo-Valles *et al.* (2004) evaluaron 100 muestras de lechugas (50 de lechuga americana var. ‘Great Lakes’ y 50 de lechuga romana var. ‘White Paris’) expendidas en cuatro mercados diferentes del Estado Lara, Venezuela, provenientes de cultivos de tres lugares distintos (Timotes y Bailadores, Estado Mérida y Chejendé, Estado Trujillo), de las cuales 29 muestras estaban contaminadas con algún tipo de enteroparásito; entre las lechugas americanas 55,00 % resultaron contaminadas y 45,00 % para las lechugas romanas. Algunas de las lechugas contaminadas presentaron más de un enteroparásito. Asimismo, Mendoza *et al.* (2007), determinaron la presencia de parásitos intestinales en lechugas comercializadas en la ciudad de Maracay (Aragua, Venezuela), encontrando que de un total de 60 muestras de lechugas; 93,33 % resultaron positivas. Sia Su *et al.* (2012) obtuvieron 35,00 % de infestación

parasitaria en lechugas de mercados públicos y privados de la región metropolitana de Manila (Filipinas).

Es importante señalar que este tipo de contaminaciones con parásitos intestinales, demuestra que las hortalizas tuvieron algún contacto con heces fecales humanas, al inicio o final de la cadena de comercialización de los productos, lo cual puede ocasionar alto riesgo para la salud de los consumidores que tienen predilección por este tipo de alimentos de consumo fresco, y que no toman las medidas preventivas de higiene necesarias, o simplemente aquellos que ingieren alimentos callejeros con un mínimo, o a veces carente, cuidado en su manipulación.

En el hogar, una manera de prevenir las contaminaciones por parásitos vehiculados por las hortalizas es el lavado minucioso con abundante agua y la desinfección con agentes químicos, tales como el vinagre, el zumo de limón, o algún producto comercial para tal fin.

La desinfección con hipoclorito de sodio (1-5 %) en vegetales, se utiliza para disminuir la infección por vía oral de enteroparásitos (Tananta-Valera, 2002).

Identificación de los enteroparásitos en las muestras de lechuga, perejil y berro expendidas en el Mercado Municipal de Los Bloques, Maturín, Monagas

El Cuadro 2 muestra las diferentes especies de parásitos presentes por hortalizas

Cuadro 2.- Identificación los enteroparásitos presentes en las muestras de lechuga, perejil y berro del Mercado Municipal de Los Bloques, Maturín, Monagas.

Parásitos	Hortalizas					
	Lechuga <i>n</i> = 40		Perejil <i>n</i> = 40		Berro <i>n</i> = 35	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Protozoarios						
Amibas*	0	0	2	5,00	1	2,85
<i>Entamoeba histolytica</i> (quiste)	1	2,50	0	0	1	2,85
<i>Entamoeba coli</i> (quiste)	0	0	1	2,50	0	0
<i>Entamoeba coli</i> (trofozoíto)	4	10,00	3	7,50	2	5,71
<i>Balantidium coli</i> (trofozoíto)	5	12,50	25	62,50	25	71,42
<i>Balantidium coli</i> (quiste)	0	0	1	2,50	0	0
Helmintos						
<i>Necator americanus</i> (huevo)	1	2,50	5	12,50	0	0
<i>Ascaris lumbricoides</i> (huevo)	1	2,50	0	0	0	0
<i>Enterobius vermicularis</i> (huevo)	0	0	0	0	1	2,50
<i>Enterobius vermicularis</i> (larva)	0	0	1	2,50	0	0
Larva de nemátodo	0	0	0	0	1	2,50

* Especies clasificadas de manera general.

evaluadas (4 protozoarios y 4 helmintos) con estadios diferentes. Se distinguieron fases evolutivas (quistes y/o trofozoítos y huevos y/o larvas) de parásitos de humanos. Protozoarios tales como: *Entamoeba histolytica* (quiste), *Entamoeba coli* (quiste y trofozoíto) y *Balantidium coli* (trofozoíto y quiste); helmintos como: *Necator americanus* (huevo), *Ascaris lumbricoides* (huevo), *Enterobius vermicularis* (huevo y larva) y larva de nemátodo. Encontrándose un mayor porcentaje de prevalencia del protozoo *Balantidium coli* (trofozoíto) en las 3 hortalizas, principalmente en berro con 71,42 %.

De las 61 muestras positivas donde se identificaron parásitos intestinales, los protozoarios fueron más frecuentes que los helmintos, esto difiere con los resultados obtenidos por Rivero de Rodríguez *et al.*

(1998), quienes en la detección de parásitos en 2 variedades de lechuga (americana y romana) de tres centros de abastecimiento en Maracaibo (mercados Las Playitas, Las Pulgas y Santa Rosalía), la prevalencia de protozoarios intestinales fue nula en los 2 tipos de lechugas analizadas. Posiblemente la mayor prevalencia de helmintos y/o protozoarios depende de varios factores (área geográfica, cultivo, manipulación, entre otros). Muñoz-Ortiz y Laura (2008) encontraron en muestras de lechuga y perejil comercializadas en mercados públicos de la ciudad de La Paz, Bolivia, predominio de contaminación por protozoarios, y en berro helmintos.

Los helmintos presentaron una menor prevalencia como se señaló en el párrafo anterior, en contraste con el estudio de Rivero de Rodríguez *et al.* (1998) quienes mostraron

un predominio de la presencia de huevos de *Ascaris* sp. en un 45,00 %, seguido de *Strongyloides* sp. con 40,00 %; y en similitud a los resultados de Devera *et al.* (2006) en 102 muestras de lechugas de los tipos criolla, romana y americana analizadas en mercados populares y supermercados de Ciudad Bolívar, Estado Bolívar, Venezuela.

Lechuga

Entre las 40 muestras evaluadas de lechuga, se detectaron los siguientes protozoos: 12,50 % para *Balantidium coli* (trofozoíto); 10,00 % para *Entamoeba coli* (trofozoíto) y 2,50 % para *Entamoeba histolytica* (quiste); coincidiendo con Devera *et al.* (2006) en la presencia de *Entamoeba coli* con 11,80 %. En cambio, Mendoza *et al.* (2007) identificaron un alto porcentaje para *Entamoeba histolytica* (93,33 %) en 60 muestras de lechugas evaluadas de varios expendios ambulantes ubicados en el centro de la ciudad de Maracay, en el Estado Aragua, Venezuela.

En el caso de los helmintos para la lechuga se encontró prevalencias de 2,50 % para *Necator americanus* (huevo) y *Ascaris lumbricoides* (huevo), un porcentaje menor que el informado por otros autores como Devera *et al.* (2006) con 3,90 % y Mendoza *et al.* (2007) con 86,67 % para la especie *Ascaris lumbricoides*. No se detectó *Enterobius vermicularis*, especie que ha sido detectada en lechuga por Sia Su *et al.* (2012).

Perejil

De las 40 muestras de perejil evaluadas, entre los protozoos, la especie *Balantidium coli* (trofozoíto) fue la más prevalente (62,50 %), seguido de *Entamoeba coli* (trofozoíto) (7,50 %), amibas (5,00 % - amibas refiere a especies detectadas que fueron clasificadas de manera general porque no se pudieron identificar adecuadamente al momento de la visualización en el microscopio), *Entamoeba coli* (quiste) y

Balantidium coli (quiste) (2,50 %). Esta hortaliza fue una de las más contaminadas por estos parásitos intestinales. Muñoz y Laura (2008) detectaron en perejil mayor frecuencia de *Blastocystis hominis* (32,00 %), un parásito encontrado frecuentemente en los exámenes coproparasitológicos y en menor proporción *Balantidium coli* (4,20 %).

En relación a los helmintos en el perejil, *Necator americanus* (huevo) tuvo mayor prevalencia (12,50 %), seguido de *Enterobius vermicularis* (larva) (2,50 %). No hubo presencia de huevos de *Ascaris lumbricoides* en las 40 muestras de perejil analizadas. Mientras que Muñoz-Ortiz y Laura (2008) mostraron que la prevalencia para *Ascaris* sp. fue de 6,30 %, Cazorla *et al.* (2009) no encontraron ninguna forma parasitaria (huevo, larva, ooquiste y/o quiste) de especies de helmintos en muestras de perejil recolectadas en mercados y supermercados de la ciudad de Coro, Estado Falcón, Venezuela.

El perejil además de obtener, en mayoría, los más elevados porcentajes de contaminación por parásitos intestinales, también fue el que presentó mayor cantidad (7) de especies parasitarias entre las diversas formas evolutivas de los protozoarios (trofozoítos y quistes) y los helmintos (huevos y larvas). Muñoz-Ortiz y Laura (2008) encontraron que la lechuga fue la hortaliza con mayor cantidad de contaminantes (10 entre parásitos y comensales), berro con 9 contaminantes y perejil con 7.

La presencia de helmintos y/o parásitos puede deberse a varios factores, como fallas en la aplicación de las buenas prácticas agrícolas y mala manipulación de los productos en los puntos de distribución (Camargo-Castillo y Campuzano, 2006).

Berro

En las 35 muestras analizadas de berro se encontró alta prevalencia del protozoo *Balantidium coli* (trofozoíto) con un 71,42 %,

seguido de *Entamoeba coli* (trofozoíto) con 5,71 % y 2,85 % para amibas y *Entamoeba histolytica* (quiste). El berro obtuvo elevada prevalencia por contaminación parasitaria, observándose a simple vista las deficiencias higiénicas en la comercialización de esta hortaliza, principalmente en lo que respecta a la manipulación, ya que además de ser colocadas al aire libre sin ninguna protección, fue evidente la suciedad que presentaban éstas. La frecuencia de la especie *Balantidium coli* en este trabajo fue mayor en comparación a la determinada por Muñoz-Ortiz y Laura (2008) con 17,00 %, y lo mismo ocurrió para *Entamoeba coli* (0 %).

En el caso de los helmintos, en las muestras de berro evaluadas se obtuvieron bajas prevalencias con un 2,50 % para *Enterobius vermicularis* (huevo) y larva de nemátodo. Al contrario, en el trabajo de Muñoz-Ortiz y Laura (2008) el berro fue el que obtuvo mayor porcentaje de prevalencia para las especies de helmintos *Strongiloides* spp. (33,00 %) y *Ascaris* sp. (17,00 %). Rahdar *et al.* (2012) entre 40 muestras de vegetales que se consumen crudos, recolectados en granjas de cuatro áreas geográficas diferentes en Ahvaz (Irán) observaron larvas de nemátodos en el tercer estadio (40,00 %).

En líneas generales, el *Balantidium coli* obtuvo la mayor frecuencia por contaminación para las tres hortalizas. En la investigación realizada por Zea y Bandes (2007) en hortalizas frescas comercializadas en el Mercado Mayor de Coche (Caracas, Venezuela), la frecuencia de parásitos fue la siguiente: *Entamoeba coli* 29,00 %, *Blastocystis hominis* 12,00 %, *Endolimax nana* 13,90 %, *Entamoeba histolytica* 5,80 %, *Giardia intestinalis* 1,10 %, huevos de *Trichuris trichiura* 1,10 % y formas evolutivas no infectivas de helmintos 60,00 %.

Como se indicó anteriormente el perejil presentó el mayor número de formas parasitarias, pero por especie solo presentó 3 protozoos y 2 helmintos; mientras que el berro 4 protozoos y 2 helmintos, y la lechuga 3

protozoarios y 2 helmintos. Rea *et al.* (2004) en muestras de lechuga variedad lisa indicó la presencia de 2 especies de protozoos y 1 de helminto; un número menor que en otras verduras analizadas (achicoria, escarola y lechuga variedad crespa).

CONCLUSIONES

- Se demostró la prevalencia de enteroparásitos en las muestras de lechuga, perejil y berro en un 53,04 %
- En el perejil se obtuvo el mayor porcentaje de prevalencia con 72,50 %, seguido del berro 68,57 % y la lechuga 20,00 %.
- Se identificaron especies de enteroparásitos en las hortalizas muestreadas (lechuga, perejil y berro). El perejil presentó mayor cantidad de formas parasitarias y el berro mayor variedad de especies de parásitos.
- Las especies detectadas en la lechuga fueron *Entamoeba histolytica*, *Entamoeba coli*, *Balantidium coli*, *Necator americanus* y *Ascaris lumbricoides*.
- En el perejil se identificaron *Entamoeba coli*, *Balantidium coli*, *Necator americanus* y *Enterobius vermicularis*.
- En el berro se detectó *Entamoeba histolytica*, *Entamoeba coli*, *Balantidium coli*, *Enterobius vermicularis* y larva de nemátodo.
- La especie *Balantidium coli* fue el protozoario con mayor prevalencia.

RECOMENDACIONES

Es necesaria la fiscalización y monitoreo periódico de los establecimientos públicos que expenden alimentos al aire libre, por parte de las entidades competentes; así como, la implementación de buenas prácticas de manejo de las hortalizas desde su cultivo

hasta la preparación en manos del consumidor final. Este último, debe tomar conciencia y crear hábito de la imperiosa necesidad de lavar con abundante agua las hortalizas y desinfectar con algún agente químico, como hipoclorito de sodio o vinagre, antes de su consumo para así disminuir el riesgo de contraer Enfermedades Parasitarias Transmitidas por Alimentos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BVS. 2007. Biblioteca Virtual en Salud. Base de Datos. Enfermedades parasitarias transmitidas por alimentos. (pp. 126-134). Uruguay: Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS). <http://www.bvsops.org.uy/pdf/parasitos.pdf>
- Camargo-Castillo, Nelsi Andrea y Campuzano, Silvia. 2006. Estudio piloto de detección de parásitos en frutas y hortalizas expandidas en los mercados públicos y privados de la ciudad de Bogotá D. C. Nova - Publicación científica en ciencias biomédicas. 4(5):77-81.
- Cazorla, Dalmiro; Morales, Pedro; Chirinos, Maryoris y Acosta, María Eugenia. 2009. Evaluación parasitológica de hortalizas comercializadas en Coro, estado Falcón, Venezuela. Boletín de Malariología y Salud Ambiental. XLIX(1):117-125.
- Chaidez-Quiroz, Cristóbal. 2002. Inocuidad de frutas y hortalizas frescas: Efectos del agua contaminada. Agua Latinoamérica. 2(3). <http://www.agualatinoamerica.com/docs/pdf/5-6-02quiroz.pdf>
- Devera, Rodolfo; Blanco, Ytalia; González, Hecmil y García, Lisdet. 2006. Parásitos intestinales en lechugas comercializadas en mercados populares y supermercados de Ciudad Bolívar, Estado Bolívar, Venezuela. Revista de la Sociedad Venezolana de Microbiología. 26(2):100-107.
- Falavigna Lucia Morais; de Freitas, Carla Bochnia Rodrigues; de Melo, Gisely Cardoso; Nishi, Letícia; de Araújo, Silvana Marques e Falavigna-Guilherme, Ana Lucia. 2005. Qualidade de hortalizas comercializadas no noroeste do Paraná, Brasil. Parasitología Latinoamericana. 60(3-4):144-149.
- Fuentes-Ferrer, Marius. 2007. Parasitología de alimentos. En Curso Precongreso del IX Congreso Latinoamericano de Microbiología e Higiene de los Alimentos-IV Congreso Venezolano de Ciencia y Tecnología de los Alimentos. 16-18 de Mayo. Isla de Margarita, Venezuela. 40 p.
- Faust, Ernest Carroll; Russell, Paul Farr; Lincicome, David Richard and Craig, Charles Franklin. 1961. Parasitología clínica de Craig y Faust. (2da. ed.). México: Unión Tipográfica Editorial Hispano Americana (U. T. E. H. A.). 1056 p.
- Mendoza, C.; Reyes, R.; Barbesi, J. y Cartaya, Z. 2007. Presencia de parásitos y bacterias intestinales en lechugas que se comercializan en la ciudad de Maracay, Venezuela. En Resúmenes del IX Congreso Latinoamericano de Microbiología e Higiene de los Alimentos-IV Congreso Venezolano de Ciencia y Tecnología de los Alimentos. 16-18 de Mayo. Isla de Margarita, Venezuela. 100 p.
- Mossel, D.A.A.; Moreno, B. y Struijk, C.B. 2003. Microbiología de los Alimentos. (2da. ed.). Zaragoza, España: Editorial Acribia, S. A.
- Muñoz-Ortiz, Victoria y Laura, Nancy. 2008. Alta contaminación por enteroparásitos de hortalizas comercializadas en los mercados de la ciudad de La Paz, Bolivia. Biofarbo. 16:1-8.
- Pérez-Cordón, Gregorio; Rosales, María J.; Valdez, Renzo A.; Vargas-Vásquez, Franklin y Córdova, Ofelia. 2008.

- Detección de parásitos intestinales en agua y alimentos de Trujillo, Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*. 25(1):144-148.
- Rahdar, Mahmood; Vazirianzadeh, Babak; Gholami, Maryam and Garshasbi, Saba. 2012. Detection of intestinal parasite agents on raw consumed vegetables in Ahvaz-Iran. *Scientific Medical Journal*. 10(6)Serial75. <http://smj.ajums.ac.ir/index.php/MainJournal/article/viewFile/900/1041>
- Rapanello, Evelyn; Fuzihara, Terumi Oyama; Nunes, Silene Maria; Daros, Vilma dos Santos Menezes Gaiotto and Savignano, Lúcia Vannucci. 2009. Hygienic conditions of minimally-processed watercress, lettuce and cabbage, and fresh-cut lettuce. *Revista do Instituto Adolfo Lutz*. 68(1):83-90.
- Rea, María J.F.; Fleitas, Adriana y Borda, C. Edgardo. 2004. Existencia de parásitos intestinales en hortalizas que se comercializan en la ciudad de Corrientes, Argentina. *Comunicaciones Científicas y Tecnológicas*. Resumen: M-102. Universidad Nacional del Nordeste, Argentina.
- Rivas-Monroy, Luis Manuel. 2004. Presencia de parásitos intestinales en hortalizas que se consumen crudas, expandidas en el mercado central de la ciudad de Guatemala. Informe de Tesis. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
- Rivero de Rodríguez, Zulbey; Fonseca, Rosalba; Moreno, Yasmín; Oroño, Irene y Urdaneta, Marynelly. 1998. Detección de parásitos en lechugas distribuidas en mercados populares del Municipio Maracaibo. *Kasmera*. 26(1):21p.
- Sia Su, Glenn L.; Mariano, Clara Mae R.; Matti, Nikki Shayne A. and Ramos, Glicería B. 2012. Assessing parasitic infestation of vegetables in selected markets in Metro Manila, Philippines. *Asian Pacific Journal of Tropical Disease*. 2(1):51-54.
- Tananta-Varela, Iris Violeta. 2002. Presencia de enteroparásitos en lechuga (*Lactuca sativa*) en establecimientos de consumo público de alimentos del Distrito del Cercado de Lima. Tesis de Grado. Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
- Traviezo-Valles, Luis; Dávila, Juan; Rodríguez, Ricardo; Perdomo, Omaira y Pérez, José. 2004. Contaminación enteroparasitaria de lechugas expandidas en mercados del estado Lara, Venezuela. *Parasitología Latinoamericana*. 59(3-4):167-170.
- Zea, Z. y Bandes, A. 2007. Evaluación parasitológica y su relación con indicadores de inocuidad de los vegetales frescos que se expenden en el Mercado Coche (Caracas), Venezuela. En *Resúmenes del IX Congreso Latinoamericano de Microbiología e Higiene de los Alimentos-IV Congreso Venezolano de Ciencia y Tecnología de los Alimentos*. 16-18 de Mayo. Isla de Margarita, Venezuela. 100 p.