

DETECCIÓN DE PARÁSITOS EN LECHUGAS DISTRIBUIDAS EN MERCADOS POPULARES DEL MUNICIPIO MARACAIBO

PARASITE DETECTION IN LETTUCE DISTWBUTED IN POPULAR MARKETS OF MARACAIBO MUNICIPALITY

Zulbey Rivero de Radríguez¹; Rosalba Fonseca²; Yasmin Moreno³; Irene Oroño⁴; Marynelly Urdaneta⁵

1. Profesora agregada de la Cátedra Práctica Profesional de Parasitología, Escuela de Bioanálisis, Facultad de Medicina, LUZ.

2. Licenciada en Bioanálisis, LUZ

3. Licenciada en Bioanálisis, LUZ

4. Licenciada en Bioanálisis, LUZ

5. Licenciada en Bioanálisis, LUZ

RESUMEN

Con la finalidad de determinar la presencia de enteroparásitos en las lechugas que son vendidas en mercados populares, se decidió analizar dos variedades de lechuga (lechuga Americana y lechuga Romana) que se expenden en los mercados "Las Playitas", "Las Pulgas" y "Sta. Rosalía" del municipio Maracaibo. 151 muestras de lechugas se sometieron a la metodología de Álvarez y cols. con ligeras modificaciones, realizándose finalmente la visualización al microscopio para la identificación de los parásitos presentes. Se obtuvo un 9.3% de positividad por enteroparásitos en las muestras analizadas; la presencia fue mayor (71.4%) en las lechugas americanas que en las lechugas romanas (28.6%), aunque no se determinó diferencia significativa al análisis estadístico. Las especies de parásitos recuperadas fueron *Ascaris sp.* (45.0%), *Strongyloides sp.* (40.0%) y *Ancylostomideos* (15.0%). Al comparar la presencia parasitaria en los mercados estudiados, el mayor porcentaje de lechugas contaminadas (85.8%) se obtuvo en el mercado Las Playitas, mientras que en los otros dos mercados se determinó un 7.1% respectivamente. Al discriminar según el área de

DETECCIÓN DE PARÁSITOS EN LECHUGAS DISTRIBUIDAS EN MERCADOS POPULARES DEL MUNICIPIO MARACAIBO

procedencia original donde se cultivan lechugas, se encontró que las provenientes de La Grita (Edo. Táchira) presentaron un mayor porcentaje de contaminación (41.6%) con respecto a las muestras de Bailadores (Edo. Mérida) y Valera (Edo. Trujillo) que obtuvieron 33.4% y 25% respectivamente.

Palabras claves: Parásitos intestinales, lechuga, mercados.

ABSTRACT

To determine the presence of intestinal parasites in lettuce offered at popular markets, two types of lettuce sold at the following markets: "Las Playitas", "Las Pulgas", and "Santa Rosalía", were analyzed (American lettuce and Roman lettuce). 151 samples of lettuce were submitted to the Alvarez et al. methodology (with slight modifications) with final microscopic identification of the parasites. Analyzed samples were 9.3% positive for presence of intestinal parasites; parasite presence was higher (71.4%) in american lettuce than in roman lettuce (28.6%), though a meaningful statistical difference was not assessed. Parasite species recovered were *Ascaris sp.* (45.0%), *Strongyloides sp.* (40.0%) and *Hookworms* (15.0%). Upon comparing presence of parasites at the markets studied, the highest percentage of contaminated lettuce (85.8%) was obtained at the Las Playitas market, whilst the other two marketplaces averaged 7.1% each. Upon discriminating the areas of original procedence, it was found that those samples coming from La Grita (State of Tachira) showed a higher percentage of contamination (41.6%) in comparison to those from Bailadores (State of Merida) and Valera (State of Trujillo) which respectively showed 33.4% and 25.0% of contamination.

Key words: Intestinal parasites, lettuce, popular markets.

INTRODUCCIÓN

Las verduras y hortalizas constituyen un rubro muy importante en la alimentación del ser humano. La definición del término hortaliza la refiere como un grupo de distintas especies vegetales de plantas herbáceas, cuyos productos pueden consumirse directamente sin necesidad de cocción o procesamiento industrial previo; dentro de este grupo alimenticio cabe mencionar la papa, zanahoria, remolacha, apio España, brócoli, coliflor, berenjena, vainita, tomate, ají, repollo y lechuga, entre otros¹⁵.

DETECCIÓN DE PARÁSITOS EN LECHUGAS DISTRIBUIDAS EN MERCADOS POPULARES DEL MUNICIPIO MARACAIBO

Dentro del grupo de las hortalizas, la lechuga constituye una de las plantas que se consume siempre en estado crudo; esta es una planta anual, dicotiledónea herbácea, perteneciente a la familia botánica *Campositae*. Esta hortaliza es típica de climas frescos; en los trópicos se encuentra en las elevaciones de climas templados y húmedos que favorecen su desarrollo. Su cultivo necesita gran cantidad de agua, fósforo, potasio y nitrógeno para su completo desarrollo, por lo que se recomienda el uso de fertilizantes para complementar los nutrientes del suelo donde se cultivan¹⁴.

Las variedades comerciales de lechuga se diferencian de acuerdo con la forma y ordenación de sus hojas agrupadas como en el repollo, sueltas o moderadamente apretadas, lo que permite su clasificación en tres tipos principales de acuerdo con la forma de sus hojas y el tipo de desarrollo⁸ (Ver Anexo N°1).

Anexo N° 1 Clasificación de las lechugas según la forma de sus hojas y tipo de desarrollo

Tipo	Descripción	Cultivo representativo (Variedad típica)	Nombre vulgar
De cabeza	Cabeza firme Cabeza suave Cabeza suave semiabierta	Great Lakes White Roston Salad Bowl	L. Americana
De hojas sueltas	Hojas ásperas y rústicas Hojas suaves	Grand Rapids Simpson	L. Criolla
Cos o Romana	Manejo semiabierto De hojas enlogadas	White Paris	L. Romana

Fuente: Cáceres Ernesto. 1984

Toda una serie de prácticas en torno a su producción, así como las inadecuadas condiciones higiénicas y sanitarias que puedan existir durante el transporte y comercialización, hacen que esta hortaliza llegue a convertirse en vehículo potencial de microorganismos patógenos, tales como virus, bacterias,

DETECCIÓN DE PARÁSITOS EN LECHUGAS DISTRIBUIDAS EN MERCADOS POPULARES DEL MUNICIPIO MARACAIBO

hongos y parásitos. Es conveniente destacar que los parásitos que pueden contaminar las lechugas se clasifican en dos tipos, los parásitos fitopatógenos (de interés agronómico) y los parásitos de interés clínico para el humano (enteroparásitos). Pudiéndose encontrar en la naturaleza tanto helmintos como protozoarios fitopatógenos; principalmente los nematodos fitopatógenos pueden clasificarse de acuerdo a su hábitat en ectoparásitos, cuando se trata de especies que no penetran en los tejidos de raíz, o endoparásitos, cuando los nematodos penetran en la planta hospedera para alimentarse de ella¹. Particularmente en el caso de los nematodos fitopatógenos, existe una lanza bucal o estilete que puede ser proyectada a través de la boca y ser introducida en los tejidos vegetales (esto los diferencia notablemente de los nematodos del interés clínico)⁵.

Los fitoparásitos se encuentran con frecuencia en las raíces, tallos y hojas de muchos vegetales comestibles, y cuando el hombre come estas plantas infestadas, los huevos y larvas de estos nematodos pueden aparecer en sus heces⁹; aunque sólo se produce un parasitismo accidental.

En cuanto a los protozoarios fitopatógenos hasta ahora parece que sólo se ha informado de los flagelados asociados con enfermedades de plantas; pero hay buenas razones para suponer que en un futuro se descubra que otras clases de protozoarios parasiten también a las plantas. Los protozoarios fitopatógenos más comunes e importantes son los del género *Phytophthora*, que son los productores de la necrosis del floema del café, la marchitez sorpresiva de la palma africana y la pudrición de las palmas de coco⁶.

Las hortalizas pueden estar contaminadas también con protozoarios de vida libre que viven en los suelos. Dentro de los protozoarios más comunes en los suelos, tenemos: los flagelados *Oikomonas*, *Cercomonas* y *Heteromita*; varias especies del género de ciliados *Colpoda*, las amibas *Hartmannella*, *Acanthamoeba* y *Naegleria*, así como varias especies de Mixomicetos²⁶.

De mayor importancia para los humanos son entonces los enteroparásitos que puedan contaminar las lechugas y otras hortalizas. En la transmisión de enfermedades entéricas de tipo parasitario las hortalizas pueden servir de vehículo de algunos de los estadios del ciclo biológico de helmintos y protozoarios de interés clínico; la amebiasis intestinal, giardiasis, balantidiasis, criptosporidiosis, isosporiasis, ascariasis y tricocefalosis son ejemplos de

DETECCIÓN DE PARÁSITOS EN LECHUGAS DISTRIBUIDAS EN MERCADOS POPULARES DEL MUNICIPIO MARACAIBO

enfermedades transferidas a través de hortalizas, sobre todo si son consumidas crudas. Sin embargo, aunque la ruta de infección es generalmente la ingestión, también las larvas de algunos nematodos y trematodos pueden penetrar a través de la piel del hombre; éste es el caso de enfermedades tales como la ancylostomiasis y la strongyloidiasis, donde el mayor riesgo lo sufre el agricultor y manipuladores directos del cultivo de vegetales.

La contaminación microbiológica de estos alimentos toma mayor importancia al considerar que el tiempo de supervivencia de las formas evolutivas de éstos parásitos patógenos puede prolongarse semanas o meses, particularmente, cuando los microorganismos están en las áreas del vegetal más húmedas y protegida de la desecación y de los rayos directos del sol, como ocurre en el proceso de cultivo de la lechuga, repollo, zanahoria y rábano²⁵. Diversos estudios de campo y laboratorio han demostrado que los patógenos inoculados en la tierra de cultivo o en las aguas de irrigación de vegetales pueden sobrevivir por varios meses (incluso años), período suficiente para que alcancen en forma viable al consumidor^{11,27}.

Entre las vías más comunes a través de las cuales los parásitos pueden contaminar las hortalizas, tenemos el reúso de las aguas de desecho para el riego de los cultivos. La práctica indiscriminada del uso de aguas residuales crudas, conlleva un alto riesgo para la salud de los agricultores y consumidores de los productos agrícolas obtenidos con esta práctica; en áreas donde el agua de desecho es utilizada sin tratar para la irrigación de verduras que se consumen crudas, altas tasas de infección con *Ascaris* y *Trichuris* se han reportado¹⁶. Feachmen y cols¹⁰ han comprobado, que la contaminación con protozoarios y helmintos de interés sanitario es mayor en verduras irrigadas con aguas residuales crudas (91,06%) que las que utilizaban aguas residuales tratadas (31,1 %). Es importante recalcar que debe tratarse de un procedimiento altamente efectivo, ya que un estudio realizado en plantas de tratamiento de Arabia Saudita⁷ determinó la existencia de parásitos, principalmente larvas y adultos de *Strongyloides sp.* así como huevos de *Ascaris lumbricoides*, muchos de los cuales estaban embrionados por lo que eran probablemente contagiosos.

Barboza y cols.³ al caracterizar parasitológicamente las aguas residuales del sistema de lagunas de estabilización de La Universidad del Zulia, detectaron una reducción progresiva de la carga parasitaria a medida que se sucede el proceso

DETECCIÓN DE PARÁSITOS EN LECHUGAS DISTRIBUIDAS EN MERCADOS POPULARES DEL MUNICIPIO MARACAIBO

de estabilización, para que ésta finalmente sea nula (ya que en la salida del sistema no se detectaron parásitos) lo que permite deducir que estas aguas pueden ser reutilizadas.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha establecido estrictos estándares para el reúso de las aguas que tengan como finalidad la irrigación de cultivos, indicando que el número de huevos de helmintos (*Ascaris*, *Trichuris* y *Ancylostomoides*) en los efluentes, debe ser de uno o menos por litro de agua^{27,28}.

Otro factor que puede permitir la presencia de enteroparásitos en hortalizas, es el uso de materia orgánica fecal de origen humano o animal como abonos, en algunas ciudades europeas fuertes infestaciones con *Ascaris lumbricoides* están relacionadas con el uso de abonos en jardines familiares y pequeñas granjas¹⁷. En los países orientales el uso de abonos durante el cultivo de vegetales y pequeñas frutas se ha estimado que causa aproximadamente el 20% de las infecciones por amibas, ancylostomideos, disentería bacilar fiebre entérica y cólera^{22,24,29}.

La presencia en enteroparásitos en verduras y hortalizas ha sido reportada con anterioridad por diversos autores. En Filipinas¹⁸ un estudio fue llevado a cabo en mercados públicos y supermercados, observándose que el 25% de las lechugas estaban contaminadas principalmente con *Ascaris lumbricoides*, *ancylostomideos*, larvas sin identificar de nematodos, *Entamoeba coli* y *Giardia lamblia*. Una investigación similar fue desarrollada en Estados Unidos²³ recuperándose, huevos de *Ascaris*, larvas de nematodos del orden *Rhabditoidea*, *Acanthamoeba polyphaga*, *A. hysoides* y *A. castellani*.

Baruffaldi y cols. ⁴ al estudiar la efectividad de químicos y desinfectantes para reducir la contaminación parasitaria en lechugas, encontró que el 85% de ellas estaban contaminadas con diversas especies de helmintos y protozoarios de interés agronómico y clínico(entre ellos *Entamoeba hystolitica* y *Enterabius vermicularis*).

Napolitano y cols. ²⁰ estudiaron la colonización, distribución, densidad de población y diversidad de especies de amibas en dos tipos de lechuga, determinándose que éstas, se presentaban principalmente en las hojas basales de la planta (as que tienen contacto directo con la tierra); las amibas más frecuentemente encontradas pertenecían a los géneros *Acanthamoeba* y

DETECCIÓN DE PARÁSITOS EN LECHUGAS DISTRIBUIDAS EN MERCADOS POPULARES DEL MUNICIPIO MARACAIBO

Hartmanella. En virtud de todo lo anteriormente expuesto, se decide analizar los tipos de lechuga de mayor consumo en nuestra región a los fines de identificar las especies parasitarias existentes en estas verduras, expandidas en tres grandes centros distribuidores del municipio Maracaibo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño del muestreo

Para el presente estudio se seleccionaron las dos especies de lechugas que tienen el mayor consumo en nuestra población, como lo son la lechuga americana "Great Lakes" y la lechuga romana "White Paris", las cuales fueron obtenidas de tres centros de abastecimiento en Maracaibo: Mercado Las Playitas, mercado Las Pulgas y mercado Santa Rosalía. La recolección en estos lugares y el análisis de las muestras se efectuó en el período comprendido entre el mes de enero y el mes de septiembre de 1997. El modo de obtención de las muestras en cada mercado fue el siguiente:

- En los mercados Santa Rosalía y Las Pulgas, las lechugas se adquirieron al azar entre los puestos de vendedores existentes en estos comercios.
- En el mercado Las Playitas, las lechugas se obtuvieron a través del mayorista, es decir, de los camiones que traen los guacales directamente de la zona de producción; por lo que las muestras fueron estratificadas según el sitio de origen en: muestras provenientes de Bailadores (Edo. Mérida), Valera (Edo. Trujillo) y La Grita (Edo. Táchira).

De este modo finalmente se analizaron 151 muestras de lechugas según el siguiente esquema:

DETECCIÓN DE PARÁSITOS EN LECHUGAS DISTRIBUIDAS EN MERCADOS POPULARES DEL MUNICIPIO MARACAIBO

	L. Americana	L. Romana	Total
Mercado Santa Rosalía	10	10	20
Mercado Las Pulgas	18	18	36
Mercado Las Playitas			
Valera, (Edo. Trujillo)	13	10	23
La Grita (Edo. Táchira)	37	10	47
Balladores, (Edo. Mérida)	13	12	25
Total	91	60	151

Metodología de laboratorio

Las unidades de muestra (lechugas) fueron recolectadas en cada uno de los mercados e inmediatamente colocadas en bolsas plásticas estériles tipo "clic" que tenían etiquetados los datos de especie de lechuga y procedencia de la misma. En caso de no ser analizadas a su llegada al laboratorio, se mantenían en refrigeración hasta su procesamiento (lapso no mayor de 24 horas).

Para el análisis parasitológico, las lechugas fueron sometidas a la metodología de Álvarez y cols.², con las siguientes modificaciones: una vez que las lechugas eran deshojadas, se sumergían en su totalidad en agua previamente hervida, que estaba contenida en envases de vidrio y previamente esterilizadas. Este material se dejaba en reposo por 24 horas, para luego de este tiempo retirar las hojas y dejar el agua de nuevo en reposo por 1 hora. Finalmente se decanta con cuidado las 3/4 partes de la solución, de modo que la porción fina de aproximadamente 35 ml. Se trasvasa a un tubo de ensayo grande para ser centrifugado por 10' a 2.500 - 3.000 r.p.m. Posterior a la centrifugación el sobrenadante era descartado y el sedimento analizado directamente entre lámina y laminilla con objetivos de 10 y 40X (ver anexo N° 3). En caso de observar quistes protozoarios se realizaba el montaje con lugol.

Anexo N° 2

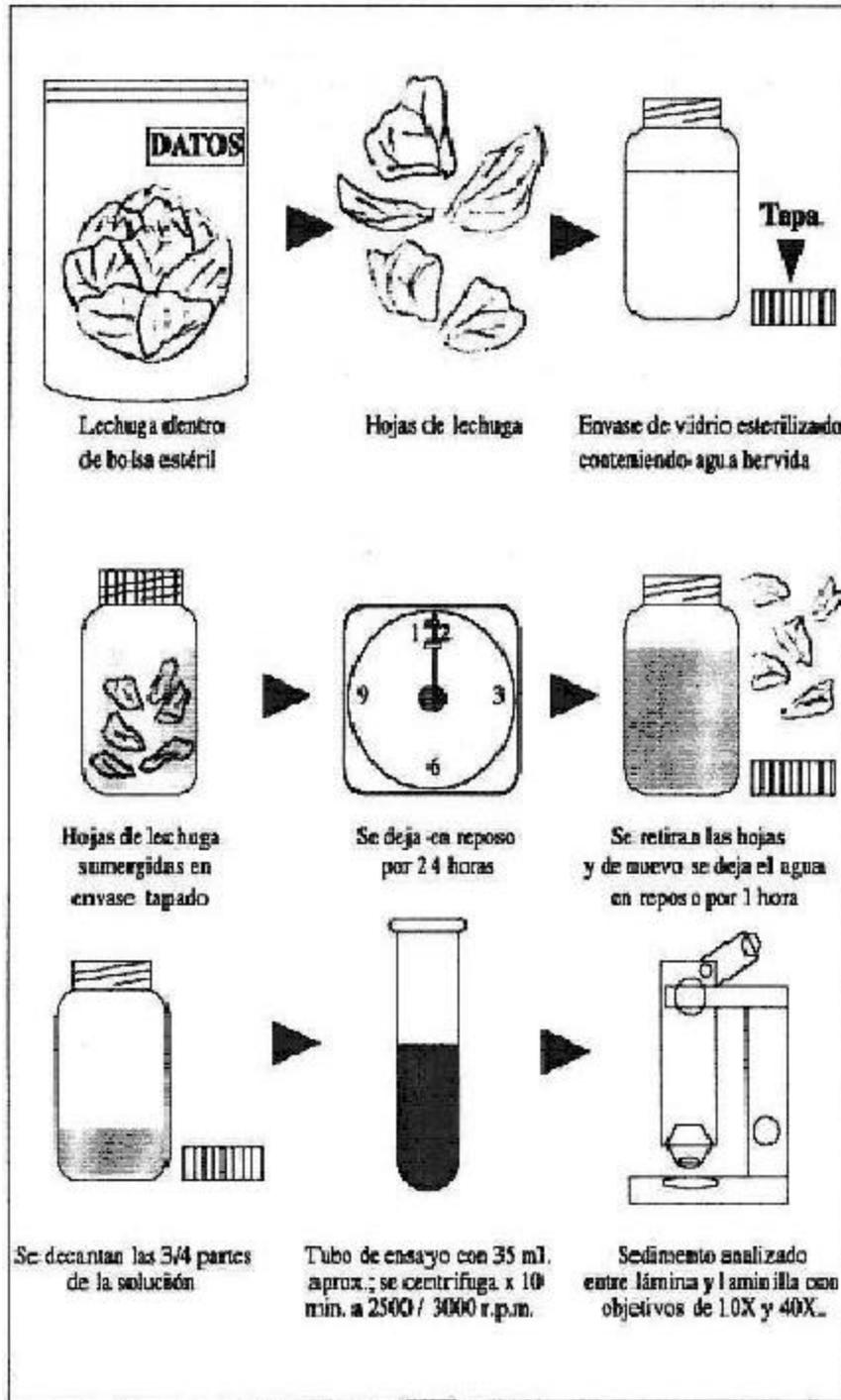
Tipo de lechugas contaminadas con fitoparásitos

Especie de lechuga	N° de lechuga contaminada	N° de lechuga contaminada	%
L. Romana	9	60	5.9
L. Americana	9	91	5.9
Total	18	151	11.8

Fuente de Información: Resultados obtenidos en lechugas recolectadas en mercados del Municipio Maracaibo, estado Zulia. 1997.

Anexo N° 3

Técnica



Análisis estadístico

El análisis estadístico de los datos se realizó mediante la prueba **z** (cuadro N° 1) para la comparación de dos proporciones, y utilizando tablas de contingencia múltiple (cuadro N° 5) analizadas a través del estadístico **Ji** cuadrado aplicando un modelo de logaritmo lineal. Todos estos procedimientos fueron efectuados a través del programa Statistix for Windows versión 6.04.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De las 151 muestras de lechugas analizadas, 14 mostraron contaminación con enteroparásitos, lo que representa un predominio del 9.3%; este resultado es notablemente menor al encontrado por otros autores, entre ellos, Álvarez y col. [2](#) quienes reportaron un 42% de positividad en nuestra región, para el año 1981; pensamos que esta diferencia puede ser atribuible al hecho de que en dicha investigación, se incluyeron en el total de parásitos encontrados algunas formas evolutivas como larvas *rhabditoides* y *filariformes sp.* que al no ser identificadas completamente pueden corresponder a helmintos fitoparásitos. En las lechugas se encuentra entremezclada una amplia variedad de especies de helmintos y protozoarios fitoparásitos que dificultan la identificación de los parásitos de interés clínico (cuando éstos están presentes); por lo que debe realizarse un examen microscópico muy minucioso para poder determinar la prevalencia real de los enteroparásitos en ellas.

Los porcentajes encontrados en nuestro trabajo son relativamente bajos cuando son comparados con los reportados en otros países; [12,13,19,21](#) esto pudiera deberse al hecho de que en nuestro país los agricultores a gran escala no acostumbran utilizar abonos de origen humano, ni aguas residuales, para regar los cultivos, así como tampoco disponen de aguas de reúso con este fin, lo que disminuye la posibilidad de contaminación con enteroparásitos que son más frecuentes en otros países donde sí disponen de aguas de reúso con defectos en la descontaminación o que presentan condiciones higiénico sanitarias más precarias durante el proceso de cultivo.

Se analizó la contaminación parasitaria según tipo de lechuga (ver cuadro N°1) con la finalidad de determinar si la variable "especie de lechuga" influye en la presencia de los enteroparásitos que pueden encontrarse sobre ellas. En dicho

DETECCIÓN DE PARÁSITOS EN LECHUGAS DISTRIBUIDAS EN MERCADOS POPULARES DEL MUNICIPIO MARACAIBO

cuadro se observa que de las muestras contaminadas, las de lechuga americana representaron el 71.4%, mientras que las de lechuga romana representaron un 28.6%. El análisis estadístico de estos datos ($z = -0.13$) reveló que no existía diferencia significativa entre ellas; sin embargo, pudiese atribuirse la mayor prevalencia detectada en la lechuga americana al hecho de que la estructura del vegetal, interfiere en el grado de contaminación que el mismo puede presentar¹². La lechuga americana se caracteriza por presentar hojas múltiples y separadas con gran base de contacto con el suelo, lo que permite una mayor contaminación con enteroparásitos; mientras que la lechuga romana, con menor base de contacto y hojas largas, firmemente yuxtapuestas, puede dificultar la adherencia de las formas evolutivas parasitarias a las partes más internas del vegetal.

Cuadro N° 1
Tipos de lechuga contaminadas con enteroparásitos

Tipos de Lechuga	Nº	%
Lechuga americana	10	71.4
Lechuga romana	4	28.6
Total	10	100

Fuente de Información: Resultados obtenidos en lechugas recolectadas en mercados del Municipio Maracaibo, estado Zulia. 1997.
 $z = -0.13$ N.S. Probabilidad de significancia ($p = 0.89$).

El cuadro N° 2 muestra las especies de enteroparásitos obtenidas de las lechugas; donde se observa que predominó la presencia de huevos de *Ascaris sp.* en un 45,0% y en segundo lugar *Strongyloides sp.* con el 40,0%. Con respecto a *Strongyloides sp.* se recuperaron tanto formas adultas de vida libre como larvarias de tipo rhabditoide y filariformes; lo que nos llama la atención en la posibilidad de que éstas últimas (ya enquistadas) pueden representar una

forma viable para el consumidor, e infectarlo.

Cuadro N° 2
Especie de enteroparásitos*
encontrados en las muestras de lechuga

Tipos de parásitos	Nº	%
<i>Ascaris sp.</i>	9	45.0
<i>Strongyloides sp.</i>	8	40.0
Ancylostomideos	3	15.0
Total	20	100

Fuente de Información: Resultados obtenidos en lechugas recolectadas en mercados del Municipio Maracaibo, estado Zulia. 1997.

*** Incluidas las asociaciones parasitarias**

Los huevos de *Ancylostomideos* estuvieron presentes en un 15,0%, muchos de los cuales se encontraban en estado de mórula, lo que evidencia el desarrollo del parásito; que al igual que *Strongyloides sp.* puede evolucionar a larvas enquistadas e infectar al hombre. Se detectó además, en 27 de las muestras analizadas, la presencia de larvas tanto rhabditoides como filariformes sin identificar; sospechamos que muchas de ellas pudiesen pertenecer a formas larvianas de fitoparásitos debido a la elevada cantidad de adultos de estas especies encontradas en las muestras.

Nuestros resultados, en relación con los helmintos enteroparásitos, son muy similares a los de Álvarez y cols.², así como a los de León y cols.¹⁸. Estos últimos recuperaron *Ascaris lumbricoides* (67,6%), *Ancylostomideos* (53,9%) y larvas sin identificar de nematodos (29,4%), como los contaminantes más comunes en vegetales que se consumen crudos en Filipinas. Álvarez y cols.² identificaron

DETECCIÓN DE PARÁSITOS EN LECHUGAS DISTRIBUIDAS EN MERCADOS POPULARES DEL MUNICIPIO MARACAIBO

Ascaris lumbricoides (23,8%), huevos de Ancylostomideos (14,3%), larvas *rhabditoides sp.* (9,5%), larvas *filariiformes sp.* (47,6%) y quistes de amoeba *sp.* (4,8%) al analizar lechugas del mercado Las Pulgas en el municipio Maracaibo.

En relación a la prevalencia de protozoarios intestinales, ésta fue nula en los dos tipos de lechugas analizadas; aunque cabe destacar que los quistes de *Entamoeba sp.* (cuatro núcleos) fueron observados en una muestra de lechuga criolla (*Lactuca sativa var. crispa*) cuando se comenzó el muestreo y se trabajó con esta variedad de vegetal. Lamentablemente esta especie de lechuga fue eliminada del estudio por presentarse dificultades en su obtención en forma regular; además de que observamos que no presenta tan elevado consumo en nuestra región como los dos tipos de lechuga analizadas en el presente trabajo.

Cuando se determinó la prevalencia de lechugas contaminadas según el mercado distribuidor de las mismas (cuadro N° 3), se apreció que el mayor porcentaje correspondía al mercado Las Playitas (85.8%), mientras que los otros dos mercados obtuvieron un 7.1% respectivamente. El mayor grado de contaminación parasitaria observado, puede corresponderse con el hecho de que las lechugas recolectadas en Las Playitas eran de mayor tamaño y tenían la mayoría de sus hojas externas completas (que generalmente son las más contaminadas); estas muestras tenían esas características porque eran compradas directamente a los camiones que transportaban los guacales desde el área de producción de las verduras. Mientras que las lechugas obtenidas en los mercados Santa Rosalía y Las Pulgas eran de menor tamaño, con menor número de hojas externas, ello debido al hábito de eliminar las hojas externas (que son las que más se ensucian y dañan) para hacerlas más atractivas a los compradores. Indiscutiblemente este proceso provoca la eliminación de la mayoría de formas evolutivas de parásitos que se encuentran en estas partes del vegetal más expuestas al medio ambiente (suelos y agua) durante el desarrollo de la planta. Por ello consideramos que cualquier aumento de la prevalencia parasitaria que pudiera observarse en los vegetales a nivel de minoristas (eslabones finales en la cadena de ventas), puede deberse más a la contaminación directa efectuada por los manipuladores de las lechugas, que a la contaminación a nivel de los cultivos.

Cuadro N° 3
Muestras de lechuga contaminadas con enteroparásitos
según el mercado distribuidor

Mercado distribuidor	N° de lechugas analizadas	N° de lechugas contaminadas
Las Playitas	95	12
Santa Rosalía	20	1
Las Pulgas	36	1
Total	151	14

Fuente de Información: Resultados obtenidos en lechugas recolectadas en mercados del Maracaibo, estado Zulia. 1997.

Para analizar si podía existir variación en la contaminación parasitaria debido a diferencias propias del manejo del cultivo, en diversas áreas geográficas donde se siembran las lechugas, se realizó un mayor muestreo a nivel del mercado Las Playitas (95 muestras); ya que en este centro puede determinarse el origen de las verduras según la procedencia de los camiones transportadores. Por ese motivo se discriminó la procedencia de las lechugas según municipio y estado; determinándose que la mayoría de ellas provenían de tres áreas geográficas: Bailadores (Edo. Mérida), La Grita (Edo. Táchira) y Valera (Edo. Trujillo). El cuadro N° 4 muestra los resultados obtenidos en este sentido, donde se aprecia que en las muestras de Bailadores, cuatro lechugas tipo americana estaban contaminadas, mientras que en las muestras provenientes de La Grita hubo cinco lechugas de tipo americana infestadas con enteroparásitos. En las muestras de Valera, se encontraron contaminadas tres lechugas del tipo romana.

Cuadro N° 4
Lechuga contaminadas con enteroparásitos según área de procedencia original y tipo de lechuga analizada

Origen de las lechugas	Lechuga romana N°	Lechuga americana N°	Total
La Grita, Táchira	0	5	5
Bailadores, Mérida	0	4	4
Valera, Trujillo	3	0	3
Total	3	9	12

Fuente de Información: Resultados obtenidos en lechugas recolectadas en mercados del Municipio Maracaibo, estado Zulia. 1997.

La gran homogeneidad de los resultados obtenidos en las muestras analizadas de cada una de estas áreas geográficas, sugieren que las condiciones higiénico-sanitarias a nivel de cultivo son bastante parecidas, ya que las prevalencias obtenidas son similares en cada una de las zonas de producción bajo estudio.

En el cuadro N° 5 se muestran los resultados de las especies de enteroparásitos encontrados según tipo de lechuga y área de procedencia, todo ello para determinar si existía relación entre las variables, especie de parásitos y sitio de cultivo. Se observan cifras muy parecidas de las especies de enteroparásitos recuperados en las tres áreas geográficas estudiadas; lo cual se refleja en el análisis estadístico (J_i cuadrado = 0.16), el cual determinó que no existía diferencia significativa entre estos datos. Estos resultados confirman que las condiciones ambientales: temperatura, humedad, intensidad solar, etc. y de cultivo, son bastante similares en estas áreas, por lo que permiten el total desarrollo de parásitos como los geohelminetos, que requieren estar condiciones ambientales ideales para su evolución (tierras ricas en humus, suficiente

DETECCIÓN DE PARÁSITOS EN LECHUGAS DISTRIBUIDAS EN MERCADOS POPULARES DEL MUNICIPIO MARACAIBO

humedad, buena oxigenación y temperaturas de aproximadamente 20° a 30°C. De hecho *Ascaris* sp., *Ancylostomideos* y *Strongyloides* sp. (además de *Tirchuris* sp.) son considerados geohelminths por su necesidad de cumplir parte de su ciclo evolutivo en el suelo, proceso que se cumplirá sólo donde se conjuguen las condiciones ambientales anteriormente descritas.

Cuadro N° 5
Especie de enteroparásitos encontrados *
según tipo de lechuga y área de procedencia

Especies de Parásitos	Procedencia		Lechuga		Total	
	Lechuga romana N°		Lechuga americana N°			
	L.R	L.A	L.R	L.A	L.R	L
<i>Ascaris</i> sp.	0	2	0	3	2	
<i>Strongyloides</i> sp.	0	3	0	0	0	
<i>Ancylostomideos</i>	0	1	0	2	0	

Fuente de Información: Resultados obtenidos en lechugas recolectadas en mercados del Municipio Maracaibo, estado Zulia. 1997.

Ji² (aplicando un modelo de logaritmo lineal) = 0,16 NS

Probabilidad de significancia: (p=0.99)

L.A.: Lechuga americana; L.R.: Lechuga romana.

* Incluidas las asociaciones parasitarias

Aunque no fue objetivo de nuestro trabajo, es importante destacar que en el análisis microscópico de las lechugas se obtuvo un 11,8% de presencia de fitoparásitos, es decir, hallazgo de especies de helmintos y protozoarios que carecen de interés clínico. A pesar de que no llegamos a la identificación en género y especie de estos microorganismos, pudimos distinguir a los nematodos fitoparásitos por la presencia de la lanza bucal o estilete en los adultos, y a los protozoarios fitoparásitos por diferir en extremo de las características

DETECCIÓN DE PARÁSITOS EN LECHUGAS DISTRIBUIDAS EN MERCADOS POPULARES DEL MUNICIPIO MARACAIBO

morfológicas de los protozoarios de interés clínico; de hecho muchos de los protozoos encontrados son similares a los que la literatura denomina como flagelados y ciliados de vida libre de los géneros *Chilomonas*, *Colpoda*, *Paramecium* y *Tetrahymena*.

CONCLUSIONES

1. Se observó una presencia de enteroparásitos relativamente baja (9.3%) en las muestras de lechuga analizadas en el trabajo.
2. Las especies de enteroparásitos recuperados de las lechugas contaminadas correspondieron a: *Ascaris* sp. (45.0%), *Strongyloides* sp. (40.0%) y *Ancylostomideos* (15%).
3. La presencia de enteroparásitos en las lechugas americanas fue mayor (71.4%) que en las lechugas romanas (28.6%), aunque no se determinó diferencia significativa al realizar el análisis estadístico.
4. El mayor porcentaje de lechugas contaminadas (85.8%) se obtuvo de las muestras recolectadas en el mercado Las Playitas; mientras que de los mercados Santa Rosalía y Las Pulgas se obtuvieron 7.1% respectivamente.
5. El análisis de las lechugas según área de procedencia, reveló que las muestras de La Grita (Edo. Táchira) presentaron el mayor grado de contaminación con enteroparásitos (41.6%); mientras que de las muestras de Bailadores (Edo. Mérida) y Valera (Edo. Trujillo) se obtuvo un 33.4% y 25% respectivamente. Al interrelacionar las variables especie de parásito, tipo de lechuga y área de procedencia, el análisis estadístico determinó que no existía diferencia significativa entre estas variables.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AGRIOS, N.G. *Fitopatología. Enfermedades de las plantas ocasionadas por nematodes*. 1a Edición. Editorial Limusa. México. 1985: 661-675.
2. ÁLVAREZ, M ; COLINA, M. y RODRÍGUEZ, H. Recuperación de formas evolutivas de enteroparásitos en legumbres del mercado Las Pulgas, Maracaibo, Venezuela. (Tesis de grado). La Universidad del Zulia. Facultad de Medicina. Escuela de Bioanálisis. Maracaibo, Venezuela. 1981:14.
3. BARBOZA, K.C.; CHIRINOS, M.J.; MIERES, M.V. y PÉREZ, N.C. *Caracterización parasitológica de aguas residuales*. (Tesis de grado). La

DETECCIÓN DE PARÁSITOS EN LECHUGAS DISTRIBUIDAS EN MERCADOS POPULARES DEL MUNICIPIO MARACAIBO

Universidad del Zulia. Facultad de Medicina. Escuela de Bioanálisis. Maracaibo, Venezuela. 1997:58.

4. BARUFFALDI, R.; VESSONI, T.C.; MACHOSHVILI, I.A., ABE, L.C. *Tratamiento químico de hortalizas poluidas*. Rev. Saúde Publ. Sao Paulo. 1984: 225-234.

5. BAUER, M.L.de. *Fitopatología. Los nematodes fitopatógenos*. Editorial Limusa. México. 1991. 10:117-135.

6. BAUER, M.L. de. *Fitopatología. Protozoarios asociados con enfermedades de las plantas*. Editorial Limusa. México 1991. 9:111:115.

7. BOLBOL, A.S. *Risk of contamination of human and agricultural environment with parasites through reuse of treated municipal wastewater in Riyadh, Saudi Arabia*. J. Hyg. Epidemial. Microbiol. Immunol, 1992. 36 (4): 330-337.

8. CÁSERES, E. *Producción de hortalizas. Pecíolos y hojas*. 3a. Edición. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. San José, Costa Rica. 1984: 180-189.

9. GRAIG, C.G. y FAUST, E.C. *Parasitología clínica*. 2a reimpresión. Salvat Editores. España. 1983: 888.

10. Documento: *Evolución de riesgos para la salud por el uso de aguas residuales en agricultura. Volumen I, Aspectos microbiológicos*. Programa de Salud Ambiental. Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud. Perú. 1990: 2-10.

11. FEACHMEN, R.; BRADLEY, D.; GARELICK, H. y MARA, D. *Sanitation and disease; Health aspects of excreta and wastewater management*. John Wiley & Sons. New York. 1983: 501.

12. FERNÁNDEZ, CA. y LEAL, P.M. *Estudo da ocorrência de enteroparasites em hortaliças comercializadas na região metropolitana de Sao Paulo, S.P. Brasil. I. Pesquisa de Helminetos*. Rev. Saúde Publ. Sao Paulo.1992. 26(4):283-289.

13. FERNÁNDEZ, CA. y LEAL, PM. *Estudo da ocorrência de enteroparasites em hortaliças comercializadas na região metropolitana de Sao Paulo, S.P. Brasil. II. Pesquisa de Protozoarios intestinais*. Rev. Saúde Publ. Sao Paulo. 1992. 26(5) 1332-335.

14. FONDO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS. Estación Experimental Lara. *Paquete Tecnológico para la Producción de Hortalizas*. N° 8. En la región centra-occidental de Maracay. Maracay, Venezuela. 1989:137-148.

15. FUNDACIÓN SERVICIO PARA EL AGRICULTOR (FUSAGRI). *Hortalizas*. 1989.

DETECCIÓN DE PARÁSITOS EN LECHUGAS DISTRIBUIDAS EN MERCADOS POPULARES DEL MUNICIPIO MARACAIBO

Segunda Edición. Venezuela. 1991:9-11.

16. KAGERUKA, P; BRAND, J; TAELEMAN, H and JONES, C. *Modified Koster staining method for the diagnosis of cryptosporidiosis*. Am. Soc. Beige Med. Trop. 1984. 64: 171-175.

17. KREUZ, A. Hygiene evaluation of the agricultural utilization of sewage. *Gesundheiting*. 1955. 76:206-211.

18. LEON, W.V. de; MONZÓN, R.B., AGANON, A. A., ARCEO, R.E.; IGNACIO. E.J. and SANTOS, G. *Parasitic contamination of selected vegetables sold in metropolitan Manila, Philippines*. Southeast Asian J. Trop. Med. Public Health 1992. 23 (1): 162-164.

19. MONJE, R.; CHINCHILLA, M. y REYES, L. *Estacionalidad de parásitos y bacterias intestinales en hortalizas que se consumen crudas en Costa Rica*. Rev Biol. Trop. 1996 44(2). 369-375.

20. NAPOLITANO, J. and COLETTI, C. *Ocurrence of amoebae on Oak Leaf lettuce (*Lactuca sativa* var. *crispa*) and Boston lettuce (*Lactuca sativa* var. *Capitata*)*. J. Protozool. 1984. 34(3): 454-455.

21. PEREIRA, J.; ALMEIDA, M.C.; CAMILLO, L.; ALMEIDA, A. y MÁRQUEZ, S. *Estudio da contaminacao por enteroparasitas em hortaliças comercializadas nos supermercados da cidade do Rio de Janeiro*. Rev. Sao. Brasil. Med. Trop. 1995. 28(3): 237-241.

22. PILLAI, S.C. et. al. *Sewage farming and sewage garden crops in relation to health*. Bull. Nat. Inst. Sec. India. 1955. 10:160-179.

23. RUDE, RA. *Survey of fresh vegetables for nematodes, amoebae and Salmonella*. J.A.O.A.C. 1984. 67(3): 613-615.

24. SCOTT, J.C. *Health and agriculture in china*. Faber and Faber Ltd. London. 1953: 279.

25. SHUVAL, H.I.; ADIEN, B.; FATTAL, B ; RAWITZ, S.P. and YEKUTIAL. *Wastewater irrigation in developing countries of the world*. Bank technical report. 1989. 51:332.

26. SLEIGH, M.A. *Biología de los protozoarios*. 2a Edición. H. Blume Ediciones España. 1979. 340-342.

27. STIEN, J.L. and SCHWARTZBROD, J. *Experimental contamination of vegetables with helminth eggs*. Wat. Sic. Tech. 1990. 22(9): 51-57.

28. WORLD HEALTH ORGANIZATION. (W.H.O.). *Health guidelines for the use of*

DETECCIÓN DE PARÁSITOS EN LECHUGAS DISTRIBUIDAS EN MERCADOS POPULARES DEL MUNICIPIO MARACAIBO

wastewater in agriculture and aquaculture. Technical report series N° 778.

Geneva. 1989: 36-42.

29. WORTH, R.M. Rural health in China. From village to commune. *Amer. J.*

*Hyg.*1963.77:228- 239.