

COMUNICACIONES

Identificación de especies y biotipos de *Brucella* aisladas en Costa Rica.

Summary. This is the first report of the presence and identification of *Brucella* in Costa Rica. *Brucella abortus* was isolated from eight bovine aborted fetus and from the blood of one human case. All the bovine isolates belonged to *B. abortus* biotype 1. *Brucella suis* biotype 1 was isolated from one case of a suine aborted fetus. An unknown variant of smooth *Brucella* was isolated from the testis of an infected dog. The importance of these findings is discussed in relation to the animal and human brucellosis in the region.

La brucelosis es una de las enfermedades bacterianas más importantes en veterinaria ya que afecta tanto al ganado de leche como al de carne (3, 7, 9), y es quizás la zoonosis de tipo ocupacional más frecuente (3, 10). Aunque usualmente no es una enfermedad letal, causa trastornos físicos y psíquicos en el hombre enfermo, lo que conduce a una disminución de su rendimiento laboral. Recientemente en Centroamérica, se han iniciado programas que tienen como fin controlar y erradicar la brucelosis (5, 9). El aislamiento e identificación de las especies y biotipos de brucelas es de vital importancia para comprobar el diagnóstico serológico y tener una idea clara del origen y distribución de la infección (3, 7). En este trabajo reportamos por primera vez en Costa Rica el aislamiento de dos especies de *Brucella* y de sus respectivos biotipos.

Materiales y métodos

Las muestras utilizadas para el aislamiento de las brucelas fueron el contenido abomasal de fetos de bovinos o suinos, el testículo de un perro adulto y la sangre de un hombre adulto con historia clínica de brucelosis. Los ocho fetos abortados de bovinos fueron recogidos en San Rafael y San Isidro de Heredia,

Escazú, provincia de San José y en las faldas del Volcán Irazú de Cartago. El perro infectado provino de la ciudad de Heredia y el hombre con historia clínica de brucelosis reside en Sarchí, provincia de Alajuela.

El aislamiento primario de las brucelas obtenidas de animales, se llevó a cabo en platos de agar sangre incubados en una atmósfera de CO₂ al 5%. El aislamiento en el caso humano se realizó en el medio difásico de Castañeda (2). Todas las brucelas se mantuvieron en agar triptícasea soya con 1% de suero humano o alternativamente se liofilizaron.

La producción de sueros inmunes mono-específicos en conejos, el diagnóstico de los animales y humanos infectados y la identificación y biotipificación de brucelas por medio de pruebas bioquímicas y serológicas, se llevó a cabo según los métodos convencionales (1).

Resultados y discusión

Las aglutinaciones de los sueros provenientes del hombre y de los animales analizados presentaron títulos mayores de 500, por lo que serológicamente los individuos se consideraron como infectados (1). Las reacciones cruzadas con otras bacterias Gram negativas, especialmente con *Yersinia enterocolitica* tipo IX, rara vez alcanzan títulos superiores al de 200 (1, 5). La serología y la clínica se confirmaron con el aislamiento de la bacteria en los diferentes casos.

De los ocho fetos bovinos, se identificó *Brucella abortus* biotipo 1; del feto de suino abortado se aisló *Brucella suis* biotipo 1 y de la sangre del hombre con historia clínica de brucelosis se identificó *B. abortus*, sin embargo, debido a que se perdió el aislamiento, no fue posible establecer el biotipo a que

pertenecía esta bacteria. Del testículo de un perro infectado, se aisló una especie lisa de *Brucella* la cual aglutinaba con suero monoespecífico contra *B. abortus*, pero que bioquímicamente presentaba características similares a *Brucella canis*.

Este trabajo preliminar, establece por primera vez en Costa Rica la presencia de dos especies diferentes de *Brucella*. Los resultados obtenidos sugieren que el biotipo 1 de *B. abortus* es el más abundante en el Valle Central ya que fue el único identificado de los ocho aislamientos; lo anterior está de acuerdo con lo encontrado en otros países del Continente Americano (3, 7, 9). Actualmente, no se sabe si el biotipo 1 es el que predomina en el resto del país; la confirmación de esta suposición así como la posible identificación de nuevas especies y biotipos de *Brucella* requerirá de un muestreo extensivo de bovinos, suinos, caprinos, ovinos, caninos y humanos en diferentes regiones.

El aislamiento de *B. abortus* en un caso humano, complementa los estudios serológicos de Williams Tassara (10) y los casos clínicos mencionado por el Ministerio de Salud de Costa Rica (8), que indican que la brucelosis es una zoonosis frecuente en el país. Solamente durante el año 1983, el Ministerio de Salud identificó serológicamente 8 casos de brucelosis en individuos del sexo masculino. Es posible, que debido a la falta de un registro y reconocimiento adecuados de la enfermedad, esta cifra sea superior a la mencionada actualmente. Es importante señalar, que las dos especies aisladas (*B. abortus* y *B. suis*) son patógenas para el hombre. El aislamiento de una variante lisa de *Brucella* con características bioquímicas de *B. canis* obtenida del testículo de un perro infectado, presenta un problema interesante, ya que *B. canis* solamente se ha descrito en fase rugosa (6). En estos momentos se analizan las características del lipopolisacárido y de las proteínas de esta bacteria para determinar exactamente la especie de *Brucella* a que pertenece. El aislamiento de *B. suis* biotipo 1 confirma estudios serológicos (Moreno, E., resultados no publicados) en los que se sugiere la presencia de esta bacteria en cerdos de Costa Rica.

El reconocimiento de las especies y biotipos de *Brucella* es fundamental para establecer la distribución y el movimiento de la enfermedad en la región, así como en la evaluación del problema de zoonosis. Para poder determinar el riesgo biológico es importante identificar las especies y biotipos de brucelas que se encuentran en el país, ya que no todas son igualmente patógenas.

Los resultados obtenidos en este trabajo justifican un estudio intensivo de aislamiento y caracterización de las brucelas en Costa Rica lo que eventualmente servirá de apoyo a los programas nacionales de Con-

trol y Erradicación de la Brucelosis que han empezado a funcionar en Centro América y el Caribe (5, 9).

Agradecimientos

Se agradece al Dr. Manuel Padilla de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional por proporcionarnos dos muestras de sueros bovinos y al Dr. Ortiz Borbón por facilitar las muestras de porcinos. También se agradece la asistencia técnica de la Srta. Luz Marina Sánchez. Edgardo Moreno fue becario del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT) de Costa Rica durante esta investigación.

Resumen

Este es el primer informe sobre la presencia e identificación de *Brucella* en Costa Rica. *Brucella abortus* se aisló de ocho fetos de bovinos que abortaron y de la sangre de un caso humano. Todos los casos aislados en bovinos pertenecían a *B. abortus* biotipo 1. El biotipo 1 de *Brucella suis* se aisló de un feto abortado de cerdo. Una variedad desconocida de *Brucella* se aisló de los testículos de un perro infectado. Se discute la importancia de estos hallazgos en relación con la brucelosis animal y humana en la región.

23 de diciembre de 1983

A. SEQUEIRA*
E. CAMPOS**
L. MENDOZA***
M. DE LOS A. SAN ROMAN****
E. MORENO*

* Escuela de Medicina Veterinaria UNA, Heredia, y C. I. B. C. M., Universidad de Costa Rica, San José Costa Rica.

** INCI: NSA, Tres Ríos, Costa Rica

*** Escuela de Medicina Veterinaria, UNA, Heredia, Costa Rica

**** Hospital San Juan de Dios, CCSS, San José, Costa Rica.

Literatura citada

1. ALTON, G., JONES, L. M. y PIETZ, D. E. Laboratory techniques in brucellosis. World Health Organization Monograph Series No. 55 WHO/PAO. 2nd. edition V. Geneva, 1975.
2. CASTAÑEDA, R. M. Practical method for routine blood cultures in brucellosis. Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine 64:114-115. 1947.

3. CENTER FOR DISEASE CONTROL, BRUCELOSIS SURVEILLANCE, ANNUAL SUMMARY. Publication No (CDC) 76-8181. U.S., Department of Health Education and Welfare, Public Health Service, Atlanta, 1976.
4. DIAZ, R., BOSSERAY, N. Estudio de las relaciones antigénicas entre *Yersinia enterocolitica* serotipo 9 y otras especies bacterianas Gram negativas. *Microbiología Española* 27:1-4. 1974.
5. LEY No. 6243 Ley General de Salud Reglamento sobre el control de la brucelosis en los animales. Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica. *Ciencia Veterinaria* 1:64-74. 1979.
6. MORENO, E. Características y actividades biológicas del lipopolisacárido de *Brucella* Adel. *Microbiol. Enferm. Infec* 2:21-65 1983.
7. NICOLETTI, P. The epidemiology of bovine brucellosis C. A. Brandly y Charles E. Cornelius (eds) In: "Advances in Veterinary Science and Comparative Medicine" 24. 1980.
8. REPORTES DE ZOONOSIS EN COSTA RICA. Archivos, Ministerio de Salud, 1983.
9. VICENTE, G. Consideraciones sobre la vacunación antibrucelosa del ganado bovino en Costa Rica Tesis para optar el grado de Magister en Salud Pública Escuela de Salud Pública. Facultad de Medicina. Universidad de Chile, 1982.
10. WILLIAMS-TASSARA, O. La brucelosis bovina y humana en Costa Rica. Estudio preliminar. Tesis de grado. Universidad de Costa Rica. Facultad de Ciencias. Sección Microbiología, 1951.

Aplicación de N y de estiércol en la lechuga (*Lactuca sativa* L.).

Summary. The objective of this study was to know the amount and the application form of nitrogen and the levels of poultry manure (P.M.) more efficient in the lettuce (*Lactuca sativa* L. cv Great Lakes, crisp head salad) production

We tested 3 levels of N (0, 100 and 200 kg/ha); three levels of P. M. (0 20 and 40 m³/ha); and 3 application forms of nitrogen (total amount at transplanting time, on half at transplanting time, on half at transplanting and 1/2 20 days after, and one third at transplanting 1/3 20 days after and 1/3 40 days after transplanting). A factorial arrangement of treatments was used, in a randomized complete blocks design, with three replications, at Santa Rosa Exp. Stn., Mérida, Venezuela, on a typic Humitropepts soil. The use of N increased the lettuce yield, however, there was not significant differences between 100 and 200 kg/ha Poultry manure also influenced the crop yield but we did not detect significant differences between 20 and 40 m³/ha. We did not find significant interactions between N and P. M. applied. When N was used in fractions had effect neither on the crop yield nor on the loose heads percentage.

Las plantas de lechuga poseen un sistema radicular superficial y pequeño que requieren un suelo bien provisto de nutrimentos y de materia orgánica. Las aplicaciones de 20 a 40 toneladas de estiércol curado con 50 kg de N, 50 kg de K y 180 kg de P/ha, deben producir buenos resultados incluso en suelos pobres (1, 3, 10, 13, 16). La lechuga absorbe el 70% de sus nutrimentos durante el último 30% de su ciclo y el 80% del N en las 4 semanas anteriores a la cosecha; por tal motivo, necesita altos niveles de fertilidad en el suelo especialmente de N muy cerca de la cosecha (6, 8, 15). Debe tenerse cuidado al aplicar el N en la mitad o tercio final de su ciclo a las variedades que forman cabezas, porque un exceso de NO₃⁻ en esa etapa, tiende a promover crecimiento y a producir cabezas flojas no deseables comercialmente (9).

Las diferencias de N en lechuga, en medios carentes del elemento, ocurren alrededor de una semana después de la emergencia y aparecen cuando los niveles de NO₃⁻ N en las nervaduras principales de las hojas son menores de 5 000 ppm, en todo caso se retarda la formación de las cabezas y los rendimientos se reducen (7, 11, 12). Se ha señalado la fertilización nitrogenada a pH bajos, no aumenta los rendimientos de lechuga y algunas veces los reduce; sin embargo, el rendimiento es óptimo y los rendimientos son máximos a pH entre 6 y 7 (4, 14), el crecimiento es óptimo y los rendimientos son máximos.

En los Andes venezolanos, algunos productores de lechuga aplican estiércol bovino y la fórmula 10-10-15 a razón de 11 000 y 250 kg/ha respectivamente (5). El presente trabajo tiene como objetivos, i) conocer dosis N para el desarrollo y producción de lechuga, así como la forma de aplicación más adecuada para la formación de cabezas comercialmente deseable, ii) medir los beneficios de la aplicación de estiércol al suelo y la cantidad más efectiva para el logro de altos rendimientos en lechuga y iii) disponer de información confiable, que pueda ser recomendada a los productores de lechuga de la región.