

## LITERATURA CITADA

1. Anon. 1969 *In* Nematode Control Guide. Inst. of Food and Agr. Sciences. Univ. Fla., Gainesville, Fl. pp IV 9;
2. Baldwin, J. G. y K. R. Barker. 1970 *Phytopathology* 60:1195-1198;
3. Dean, J. L. y F. B. Struble. 1953. *Phytopathology* 43:290 (Abstr.);
4. Graham, T. W. 1965. *Pl. Dis. Repr.* 49:822-826;
5. Hanounik, S. B., W. W. Osborne y W. R. Pirie. 1975. *J. Nematol.* 7:352-356;
6. Hussey, R. S. y K. R. Barker. 1973. *Pl. Dis. Repr.* 57:1025-1028;
7. Johnson, A. W. y C. J. Nusbbaum. 1970. *J. Nematol.* 2:334-340;
8. López, R. y D. W. Dickson. 1977. *Agron. Costar.* 1: (en prensa);
9. Madamba, C. P., J. N. Sasser y L. A. Nelson. 1965. *N. Agr. Exp. Sta. Bull.* 169. 34 pp;
10. Miller, C. R., R. S. Mullin y E. B. Whitty. 1968. *Pl. Dis. Repr.* 52:984;
11. Powell, N. T. 1952. *Phytopathology* 43:290 (Abstr.);
12. Van der Plank, J. E. 1968. *Disease resistance in Plants.* Academic Press, New York and London, 1968. 206 p.

ESTUDIO COMPARATIVO DE DOS METODOS DE EXTRACCION DEL NEMATODO *RADOPHOLUS SIMILIS* DE LAS RAICES DE BANANO [COMPARATIVE STUDY OF TWO METHODS OF EXTRACTION OF *RADOPHOLUS SIMILIS* FROM BANANA ROOTS]. V. H. Quimi y J. Villacís, Asistente y Ex-Jefe del Departamento de Entomología de la E.E. Boliche, INIAP, Apartado 7069, Guayaquil, Ecuador, S.A.”

*Accepted:*

5.VII.1977

*Aceptado:*

## RESUMEN

Se estudió la eficiencia de dos métodos para la extracción de *Radopholus similis* de las raíces de banano. Trabajando con muestras de 10 g de raíces se recobró un mayor número de nematodos usando el método de maceración y tamizado (Taylor y Loegering modificado por Villacís y Quimi), en comparación con el método de maceración e incubación (Gowen y Edmunds). Además con este método, se empleó menor tiempo para el procesamiento de las muestras de raíces.

## INTRODUCCION

Para evaluar las poblaciones de *Radopholus similis* Cobb en las raíces de banano, se precisa de métodos adecuados de extracción, a fin de observar el movimiento poblacional de este nematodo y demostrar la eficiencia de productos químicos empleados en su control.

Uno de los métodos tradicionales y más utilizados ha sido el de Taylor y Loegering (5), que consiste en una simple maceración y tamizado del material vegetal; pero se han desarrollado también otros procedimientos que emplean diferentes materiales y rutinas. Es así como Young (7) ideó un método basado en la incubación de raíces.

Gowen y Edmunds (2) desarrollaron un método apoyado en la maceración e incubación de raíces en una solución de agua oxigenada diluída.

Vilardebó *et al.* (6) utilizaron un método fundamentado en el licuado y tamizado de raíces y Loos y Loos (4) emplearon un método de extracción basado en el mismo procedimiento, pero aumentando el número de tamices y llegando a emplear hasta 6 minutos en el lavado de las cribas.

En el presente trabajo se compararon los dos métodos de extracción más ágiles, de mayor precisión y que implican el uso de materiales de fácil consecución, con la finalidad de establecer el más conveniente para utilizarlo en los trabajos rutinarios de evaluación.

## MATERIALES Y METODOS

Se comparó el método de extracción de Gowen y Edmunds con el de Taylor y Loegering modificado por Villacís y Quimí, empleando cinco tamaños de muestras (10, 15, 20, 25 y 30 g de raíces) y 10 repeticiones.

El método de Gowen y Edmunds (2) consiste en: licuar por 10 segundos las raíces; depositar el material resultante en un papel facial o Kleenex; hacer descansar el papel sobre un plato de aluminio perforado superpuesto sobre otro plato; agregar por debajo del filtro 200 ml de una solución de peróxido de hidrógeno, compuesta de 10 ml de agua oxigenada por litro de agua destilada; y dejar en incubación por 2 días.

El método de Taylor y Loegering (5) modificado por los autores del presente estudio comprende los siguientes pasos: lavar las raíces; cortarlas en porciones de 2-3 cm; licuar con 100 ml de agua y macerar a baja velocidad 2 veces durante 10 segundos; verter el licuado en 3 tamices superpuestos con aberturas de 250, 149 y 44 micras; lavar cada criba con una pizeta, y con el residuo del último tamiz preparar una solución de 100 ml de la que se toman 2 ml para el conteo.

Se estimó población de *R. similis* por muestra en base a volumen, tomando 2 ml para el conteo y relacionándolos con la cantidad de solución total, que para los dos métodos fue de 200 ml. El cálculo final de la población se refirió a 100 g de raíces. Para el análisis estadístico, los datos de poblaciones de nematodos fueron transformados a valores logarítmicos, utilizándose como prueba de significación la *t* de Student.

Las muestras de raíces para el presente trabajo se colectaron de una plantación bananera donde previamente se determinó una alta infestación de *R. similis*. Las pruebas de laboratorio se realizaron el mismo día que se tomaron las muestras.

## RESULTADOS Y DISCUSION

En el Cuadro 1 se presentan los resultados de los conteos de *R. similis* para los 5 tamaños de muestras estudiados. Se puede observar que en las muestras de 10 y 25 g de raíces, el método modificado de Taylor y Loegering fue significativamente superior al otro método. Sin embargo, se apreció que con el primer método mencionado, la observación y conteo de los nematodos en las muestras de 25 y 30 g se dificultaron, debido a la gran cantidad de material vegetal que pasó a través de los 2 primeros tamices.

Por el contrario, este inconveniente no sucedió en ninguno de los tamaños de muestras procesados por el método de Gowen y Edmunds, donde las soluciones de nematodos se presentaron nítidas y ofrecieron gran facilidad para la observación.

La eficiencia demostrada por el método licuado tamizado también ha sido reconocida por Gowen y Edmunds (2), quienes además afirman que otras de las ventajas de ese método es que permite obtener aquellos nematodos inmóviles o que han sido dañados. Hooper (3) así mismo ratifica lo indicado, expresando que este método es frecuentemente superior al de incubación, en lo que a recolección de nematodos se refiere.

CUADRO 1. Población media de *Radopholus similis* en 100 g de raíces, observada en cinco tamaños de muestras.

Método de Extracción	Peso de raíces en gramos				
	10	15	20	25	30
Gowen y Edmunds	27.5 a	53.5	28.2	23.2	12.8
Taylor y Loegering modificado	65.6*	73.3	35.1	37.1*	17.6

a Miles de nematodos

\* Significativo al 5%

Referente al tiempo del procesamiento, en el Cuadro 2 se presentan los resultados en segundos. Según estos datos, el método modificado de Taylor y Loegering fué superior estadísticamente en comparación con el de maceración-incubación de raíces, en todos los tamaños ensayados.

Considerando el tiempo de procesamiento determinado para cada uno de los métodos y estimando el rendimiento teórico del número de muestras que pueden prepararse para el conteo durante 8 horas diarias, se determina que el método licuado-tamizado permite observar 241 muestras, mientras que el otro tan sólo 162. El número de muestras indicado se obtuvo promediando el tiempo empleado en los cinco tamaños estudiados.

CUADRO 2. Tiempo de procesamiento en segundos, para los diferentes tamaños de muestra ensayados.

Método de Extracción	Peso de raíces en gramos				
	10	15	20	25	30
Gowen y Edmunds	208.1	166.8	174.9	169.9	170.3
Taylor y Loegering modificado	164.4*	110.6*	106.5*	107.3*	109.5*

\* Significativo al 5%

## CONCLUSIONES

El mejor método de extracción de *R. similis* fué el de Taylor y Loegering modificado, con 10 g de raíces como tamaño de muestra ideal. El mismo método fué más rápido que el de maceración-incubación.

## ABSTRACT

The efficiency of 2 methods for extraction of *Radopholus similis* from banana roots was compared with 10 g root samples. A greater number of nematodes was recovered using a method of maceration and sieving (Taylor and Loegering modified by Quimi and Villacís) than by a technique of maceration and incubation (Gowen and Edmunds). Also, this first method required less time for processing.

## LITERATURA CITADA

1. Gowen, S. y J.E. Edmunds, 1973. Plant Dis. Repr. 57:678-681; 2. Hooper, D.J. 1970. Laboratory methods for work with plant and soil nematodes. Tech. Bull. 2. Min. Agr. Fish Food. London. pp. 34-35; 3. Loos, C.A. and S.B. Loos. 1960. Proc. Helmitl. Soc., Washington 27:139-193; 4. Taylor, A.L. y W. Loegering. 1953. Turrialba 3:11; 5. Vilardebó, A., A. Aubert, M. Beugnon, Ph. Melin, R. Guerout, A. Lassoudiere, P. Martin et A. Pinon. Phytiatric-Phytopharmacie 21:119-139; 6. Young, T. W. 1954. Plant Dis. Repr. 38:794-795.

NEMATICIDAL ACTIVITY OF THE FUNGICIDE 2,3,4,5-TETRACHLORONITROBENZENE [ACTIVIDAD NEMATICIDA DEL FUNGICIDA 2,3,4,5-TETRACLORONITROBENCENO]. R. Rodríguez-Kábana, Peggy S. King, and J. R. Adams, Department of Botany and Microbiology, Agricultural Experiment Station, Auburn University, Auburn, Alabama 36830, USA.

Accepted:

18 VI 1977

Acceptedo:

## ABSTRACT

The fungicide 2,3,4,5-tetrachloronitrobenzene (TCNB) applied to Norfolk sandy loam at rates ranging from 0-0.1 g a.i./kg soil resulted in sharp declines in numbers of stunt (*Tylenchorhynchus claytoni*), lance (*Hoplolaimus galeatus*), root-knot (*Meloidogyne incognita*), dorylaimoid and saprophagous nematodes in soil planted to M-8 cotton; higher rates produced little additional effect. A similar pattern of reduction was observed for numbers of lance nematodes and the larvae of *M. incognita* in the root, number of galls/g root and the galling index. Numbers of lesion (*Pratylenchus brachyurus*) nematodes in the roots increased above those in the control in soils with 0.0125 g TCNB/kg soil; however, higher concentration reduced the numbers so that roots from soils with 0.1-0.5 g TCNB/kg contained few of these nematodes. Application of TCNB to soil resulted in a marked improvement in the appearance of the root systems.

## INTRODUCTION

Chloronitrobenzenes are among the oldest soil fungicides. While the fungicidal activity of these compounds is well known (4,6), their nematicidal efficacy has received little attention. There are indications, however, that these compounds affect