

DISTRIBUCION ESPACIAL DE NEMATODOS DEL ARROZ DESPUES DE LA COSECHA EN EL SURESTE DE COSTA RICA¹

Róger López Ch. *

ABSTRACT

Spatial distribution of rice nematodes after harvest in southeastern Costa Rica. Preliminary observations on the horizontal and vertical distribution of rice nematodes were made immediately after harvest in the alluvial valleys of La Cuesta and Río Claro, Puntarenas province, southeastern Costa Rica. In both localities compound soil samples were taken at 15 cm intervals from the soil surface down to 45 cm from each of six adjacent one-square-meter plots. At both sites the horizontal distribution of plant-parasitic nematodes between plots was heterogeneous. Population densities of all nematodes showed a sharp decrease as sampling depth increased; most nematodes were located in the upper 15 cm soil layer. Nematodes present at La Cuesta were *Tylenchorhynchus annulatus*, *Macroposthonia* sp., and an undescribed species of *Meloidogyne*, whereas *T. annulatus*, *Macroposthonia* sp., and *Helicotylenchus* sp. were the nematodes associated with rice at Río Claro.

INTRODUCCION

El arroz (*Oryza sativa* L.) puede ser considerado el cereal básico en la alimentación diaria del costarricense, por lo que tiene una gran importancia en nuestro país. Su cultivo se caracteriza, entre otras cosas, por ser generalmente una explotación extensiva y de relativa baja utilidad económica por unidad de área (8). Los nematodos fitoparásitos son factores limitantes de la producción de este grano en otras partes del mundo (5, 7) ya que a menudo reducen considerablemente su rendimiento.

En Costa Rica se han encontrado hasta el momento 12 géneros de nematodos fitoparásitos asociados a este cultivo (3), pero sólo se ha demostrado la patogenicidad de una especie no descrita de un nematodo formador de nódulos radicales

(2). Observaciones de campo realizadas recientemente, inducen a pensar que los nematodos fitoparásitos podrían causar daños de cierta consideración en este cultivo, y que su combate podría ser económicamente beneficioso, aunque esto debe ser cuidadosamente estudiado y verificado. La aplicación de medidas culturales para el combate de nematodos parece ser, en un cultivo de baja rentabilidad como el arroz, una de las mejores y más baratas alternativas para los agricultores. En este sentido, las aradas y rastreada de un terreno infestado, hechas inmediatamente después de la cosecha, podrían reducir la densidad del inóculo para la siguiente siembra e incrementar la producción. Dada la carencia de información básica para la eficaz aplicación de tales medidas en nuestro medio, se realizó el presente estudio, con carácter preliminar, cuyo objetivo fue el de hacer observaciones sobre la distribución vertical y horizontal, así como sobre las densidades de nematodos fitoparásitos asociados al arroz inmediatamente después de la cosecha, en dos localidades de la zona sureste de Costa Rica.

¹ Recibido para su publicación el 23 de Octubre de 1980.

* Laboratorio de Nematología, Escuela de Fitotecnia, Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica.

MATERIALES Y METODOS

A principios de enero y febrero de 1980 se muestrearon respectivamente en La Cuesta, cantón de Corredores, y Río Claro, cantón de Golfito, dos plantíos de arroz que tenían menos de una semana de haber sido cosechados. En ambas localidades impera un clima Madiou, con más de 4000 mm de precipitación promedio anual, temperatura promedio anual superior a los 24 C y una época lluviosa que usualmente va de mayo a noviembre. En los campos estudiados los suelos pertenecen al orden Aquept* y algunas de sus características se presentan en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Algunas características de dos suelos Aquept en que se estudió la distribución espacial de nematodos asociados al arroz.

	Localidad	
	La Cuesta	Río Claro
% arena	23,0	18,9
% limo	52,3	45,9
% arcilla	24,7	35,2
textura	franco limoso	franco arcillo limoso
% materia orgánica	3,0	2,1
H ₂ O	6,0	6,3
pH		
KCl	4,9	5,1

En cada plantío se escogió al azar una pequeña franja de terreno y se dividió en 6 parcelas de 1 x 1 m (1 m²) cada una, dispuestas en dos filas adyacentes de 3 parcelas. En cada parcela se tomó una muestra compuesta de suelo proveniente de 3 puntos localizados en los vértices de un triángulo equilátero imaginario colocado en el centro de cada una; las muestras se tomaron con un barreno de 2,2 cm de diámetro, a intervalos de 15 cm desde la superficie hasta los 45 cm de profundidad (Fig. 1). Los vértices del triángulo imaginario siempre coincidieron con la base de una planta individual de arroz.

Las muestras de suelo se pasaron a bolsas de polietileno, se identificaron y se transportaron al laboratorio, donde se procesaron por el método de centrifugación-flotación; se utilizaron muestras de 50 ml, con dos lavados, 40 s de suspensión antes de los lavados, 4 min de centrifugación a 3000 rpm,

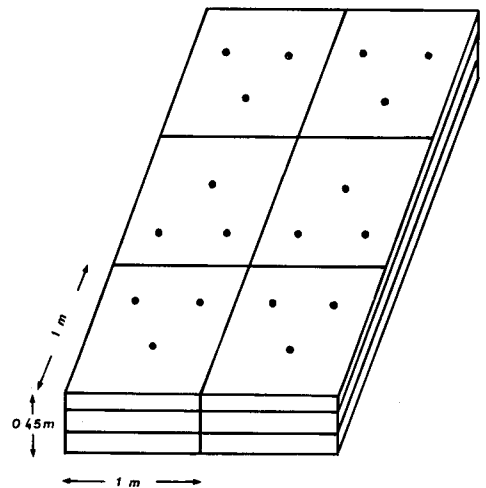


Fig. 1. Diagrama que ilustra los puntos en que se tomaron las muestras para el estudio sobre la distribución espacial de nematodos asociados al arroz.

y con un juego de cribas consistentes en una de 100 y una de 325 mesh, así como una solución azucarada con 1,15 de gravedad específica (1). Los nematodos recuperados se identificaron y contaron bajo un microscopio estereoscópico a 45 X; la determinación específica, cuando fue posible hacerla, se hizo con un microscopio de luz corriente a 1500 X.

Para el estudio de la distribución horizontal, y en vista de los resultados obtenidos, sólo se trabajó con los datos de muestras provenientes de los primeros 15 cm de profundidad.

RESULTADOS Y DISCUSION

El comportamiento de todas las especies de nematodos fitoparásitos encontradas en asocio con el arroz en ambas localidades fue muy similar, y se ilustra en las Figs. 2 y 3. En general, puede decirse que la distribución horizontal de estos nematodos fue heterogénea entre parcelas, ya que sus densidades en los primeros 15 cm de profundidad variaron grandemente en pequeñas áreas de terreno localizadas unas a la par de las otras; estos resultados coinciden con lo encontrado previamente por otros autores en nuestro país (4, 6). A mayores profundidades la distribución horizontal tendió a homogeneizarse debido a las bajas cantidades pre-

* Alvarado, A. Comunicación personal. 1980.

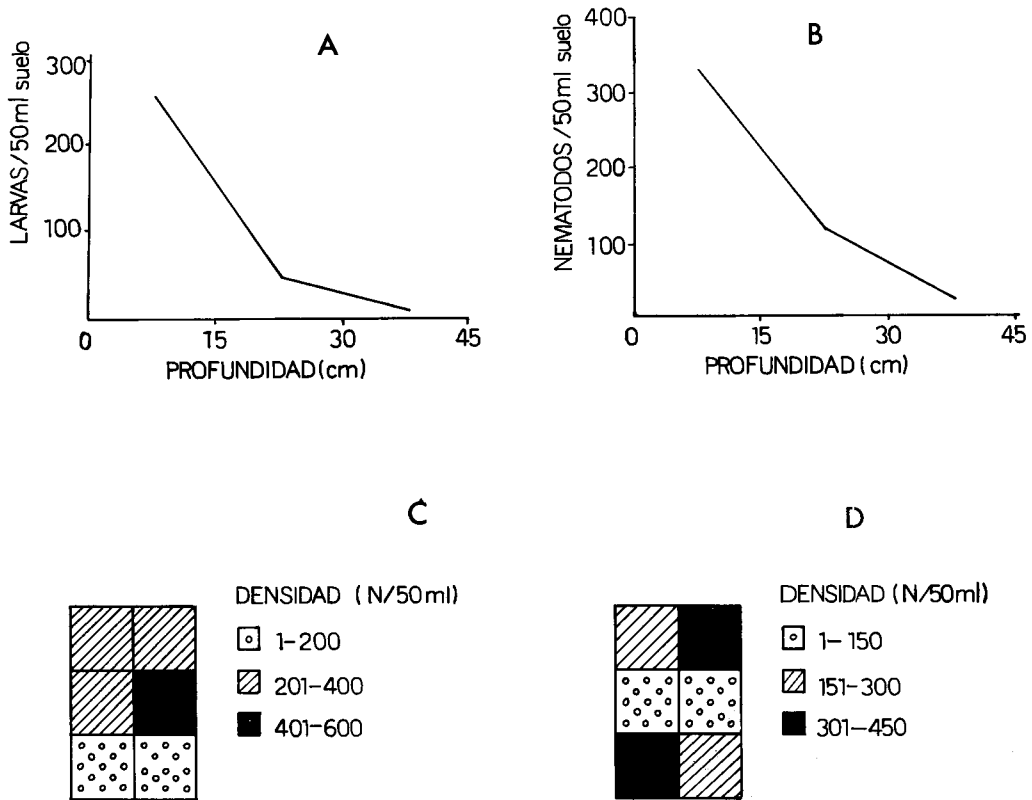


Fig. 2. Distribución de *Meloidogyne* sp. asociado al arroz en La Cuesta en el sentido vertical (A) y horizontal (C), y de *Helicotylenchus* sp. en Río Claro en el sentido vertical (B) y horizontalmente (D).

sentes en todas las parcelas, lo que hizo que todas pudieran ser agrupadas en una misma clase en cuanto a la densidad presente. También fue evidente que las densidades de población que las diferentes especies alcanzaron no fueron de igual magnitud, tal vez debido a una competencia intraespecífica por espacio, alimento o ambos.

En cuanto a la distribución vertical, en prácticamente todos los casos se encontró que conforme aumentó la profundidad de muestreo disminuyó la densidad de los nematodos. Así, por ejemplo, en Río Claro un 96,5% de la población de *Tylenchorhynchus annulatus* (Cassidy), Golden estuvo localizada en los primeros 15 cm de profundidad, mientras que solo el 68,3% de la de *Helicotylenchus* sp. estaba en esta capa; estos fueron los casos extremos, dado que en los demás la proporción de la población que estaba en estos primeros 15 cm

varió entre 80 y 90%. Esta situación probablemente se deba a que es en esta área donde se encuentra la mayor parte del sistema radical de las plantas de arroz, del que se alimentan estos nematodos. Esto podría ser aprovechado por los agricultores para arar y rastrear la capa superior del suelo apenas termine una cosecha de arroz, para así eliminar la fuente de alimento de los nematodos y exponerlos a la acción secante del sol y del viento, sobre todo si estas operaciones se llevan a cabo durante la época seca.

RESUMEN

Se hicieron observaciones preliminares sobre la distribución vertical y horizontal de los nematodos fitoparásitos asociados al arroz en Río Claro y La Cuesta, provincia de Puntarenas, inmediatamente

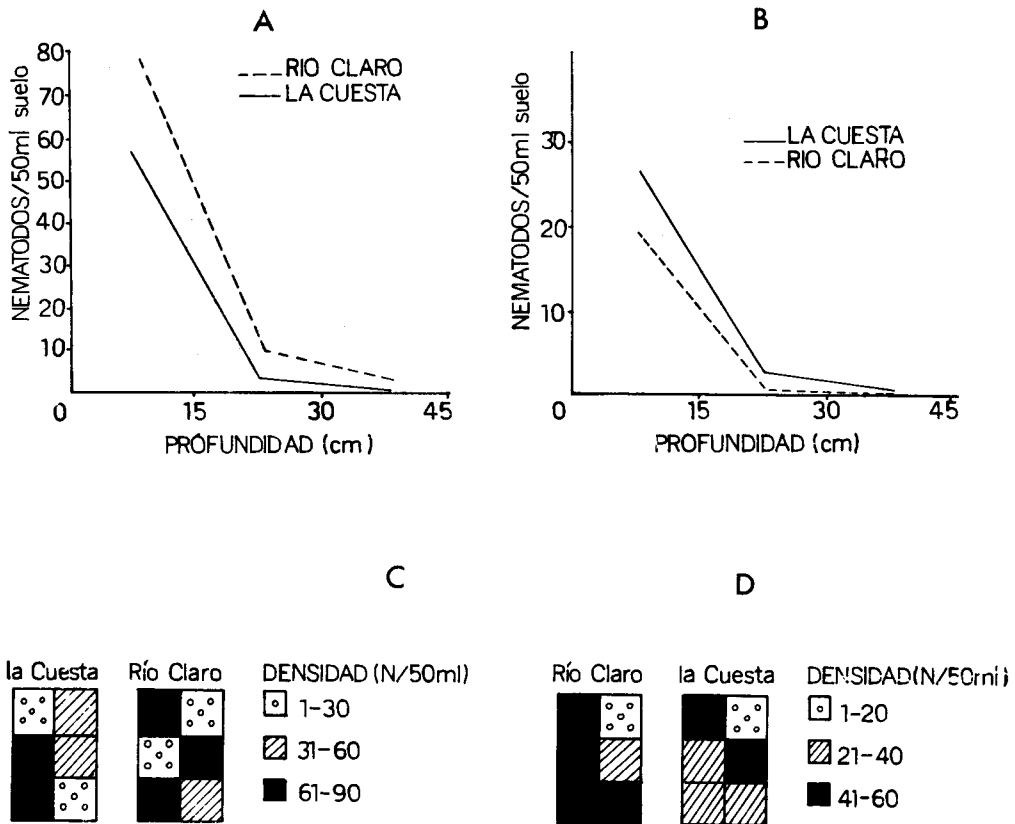


Fig. 3. Distribución de *Macroposthorina* sp. asociado al arroz en dos localidades de Costa Rica en el sentido vertical (A) y en el horizontal (C), y de *Tylenchorhynchus annulatus* en el sentido vertical (B) y horizontalmente (D).

te después de la cosecha. En ambas localidades se tomaron muestras compuestas de suelo a intervalos de 15 cm, desde la superficie hasta los 45 cm de profundidad, en seis parcelas adyacentes de un metro cuadrado. Se encontró que en los dos sitios la distribución horizontal de todos los nematodos fitoparásitos fue heterogénea entre parcelas. Las densidades de población de todas las especies disminuyeron considerablemente conforme aumentó la profundidad de muestreo; la mayor parte de los nematodos se localizó en los primeros 15 cm de profundidad. Las especies de nematodos asociados al arroz en La Cuesta fueron *Tylenchorhynchus annulatus*, *Macroposthorina* sp. y una especie no descrita de *Meloidogyne*, mientras que en Río Claro fueron *T. annulatus*, *Macroposthorina* sp. y *Helicotylenchus* sp.

AGRADECIMIENTO

El autor desea expresar su agradecimiento al Ing. Luis A. Salazar y al Sr. Justo Azofeifa por su desinteresada ayuda en el trabajo de campo y laboratorio, así como la de la Srta. Mayra Bonilla en la preparación de las ilustraciones.

LITERATURA CITADA

1. ALVARADO, M. y LOPEZ CH., R. Extracción de nematodos asociados al arroz, cv. C.R. 1113, mediante modificaciones de las técnicas de centrifugación-flotación y Embudo de Baermann modificado. *Agronomía Costarricense* 5 (1-2):7-13. 1981.
2. FIGUEROA, A. Estudio morfométrico y biológico sobre el nematodo cecidógeno del arroz

- Hypsoperine* sp. (Nematoda: Heteroderidae) y pruebas de susceptibilidad al mismo de once variedades y una línea de arroz (*Oryza sativa* L.). Tesis Ing. Agr. San José, Costa Rica, Universidad, Facultad de Agronomía, 1973. 51 p.
3. GONZALEZ, L. Nematodos fitoparásitos asociados con la rizosfera de arroz y maíz en varias zonas agrícolas de Costa Rica. *Agronomía Costarricense* 2 (2): 171-173. 1978.
 4. GONZALEZ, L. Distribución horizontal de algunos géneros de nematodos fitoparásitos en terrenos agrícolas de Costa Rica. *Turrialba* 28 (1): 67-69. 1978.
 5. HICHINOHE, M. Nematode diseases of rice. In J.M. Webster, Ed. *Economic Nematology*. New York, Academic Press. 1972. pp. 127-143.
 6. PERLAZA, F., LOPEZ CH., R. y VARGAS, E. Combate químico de *Meloidogyne* spp. y *Alternaria* sp. en zanahoria (*Daucus carota* L.). *Turrialba* 29 (4): 263-267. 1979.
 7. ROMAN, J. *Fitonematología Tropical*. Río Piedras, Puerto Rico, Estación Experimental Agrícola, Universidad de Puerto Rico. 1978. 256 p.
 8. VARGAS, A. El arroz en Costa Rica. San José, Costa Rica. Servicios de Información Agrícola, Ministerio de Agricultura y Ganadería. 1971. 42 p.