

Distribución horizontal de algunos géneros de nematodos fitoparásitos en terrenos agrícolas de Costa Rica* —————

LAINER GONZALEZ FERNANDEZ**

ABSTRACT

Soil samples were taken in two areas (L_1 and L_2) of Tejar, Cartago and in another two (B_1 and B_2) at Paso Ancho, Pacayas, dedicated to vegetable production, in order to study the horizontal distribution of the plant parasitic nematodes *Helicotylenchus* sp and *Meloidogyne incognita*. It was found that the horizontal distribution of *Helicotylenchus* sp in areas L_1 , L_2 and B_1 , and *M. incognita* in area B_2 , was erratic and heterogeneous.

Introducción

EL ESTUDIO de las poblaciones de nematodos es afectado grandemente por la complejidad y dinámica de las mismas. La población de una especie o especies de un nematodo varía dentro del suelo, en sentido vertical y horizontal (2). La acumulación de huevos, quistes o masas de huevos ayuda a la variación de la población de una determinada especie (1).

La distribución horizontal de un nematodo se ve afectada por la interacción de algunos factores como la distribución de especies vegetales presentes, topografía del terreno, tipo de suelo, prácticas culturales y el comportamiento mismo del individuo involucrado (2,5).

Wilson (4) comprobó que la distribución de *Meloidogyne hapla*, en un campo de zanahoria, era errática a través del área cultivada.

El objetivo del presente trabajo fue el determinar los patrones de distribución horizontal de algunos géneros de nematodos fitoparásitos en terrenos dedicados a la agricultura intensiva.

Materiales y métodos

Durante 1977 se muestrearon, en Tejar de Cartago y Paso Ancho de Pacayas, en Costa Rica, cuatro lotes denominados L_1 , L_2 , B_1 y B_2 respectivamente. En los lotes L_1 y L_2 , dedicados permanentemente al cultivo de la lechuga (*Lactuca sativa* L.), se estudió la distribución horizontal del género *Helicotylenchus* (Steiner 1945), mientras que en los lotes B_1 y B_2 , dedicados al cultivo de la remolacha (*Beta vulgaris* L.) durante el muestreo, se estudió al género *Helicotylenchus* y a la especie *Meloidogyne incognita* (Kofoid y White, 1919) Chitwood 1949 (R. López, Comunicación personal, 1977).

Los lotes se dividieron en parcelas de 3 m²; de cada una se tomó una muestra compuesta en puntos previamente seleccionados y a una profundidad de 15 a 20 cm.

Para el análisis de la población de nematodos de cada una de las muestras se tomaron 100 ml de suelo, los cuales fueron procesados por el método de tamizado y centrifugación descrito por Caveness y Jensen (3). El reconocimiento y conteo de cada uno de los géneros se realizó en un microscopio de disección binocular a una magnitud de 45X.

* Recibido para publicación 17 de marzo de 1978.

** Laboratorio de Nematología, Facultad de Agronomía, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.

Resultados

El género *Helicotylenchus*, en los lotes L_1 y L_2 , se recuperó en el total de parcelas estudiadas, pero su distribución horizontal fue errática. En el lote L_1 el promedio general por parcela fue de 15,6 nematodos/100 ml de suelo, con un valor máximo de 38 y uno mínimo de tres especímenes. En el lote L_2 , el promedio por parcela fue de 23,5 nematodos/100 ml de suelo, con cuatro y 70 como valores mínimos y máximo respectivamente (Figs. 1 y 2).

En el lote B_1 , el género *Helicotylenchus* no estaba distribuido uniformemente en el total del área estudiada, aunque se presentó en todas las parcelas muestreadas. El promedio general por parcela fue de 21,6

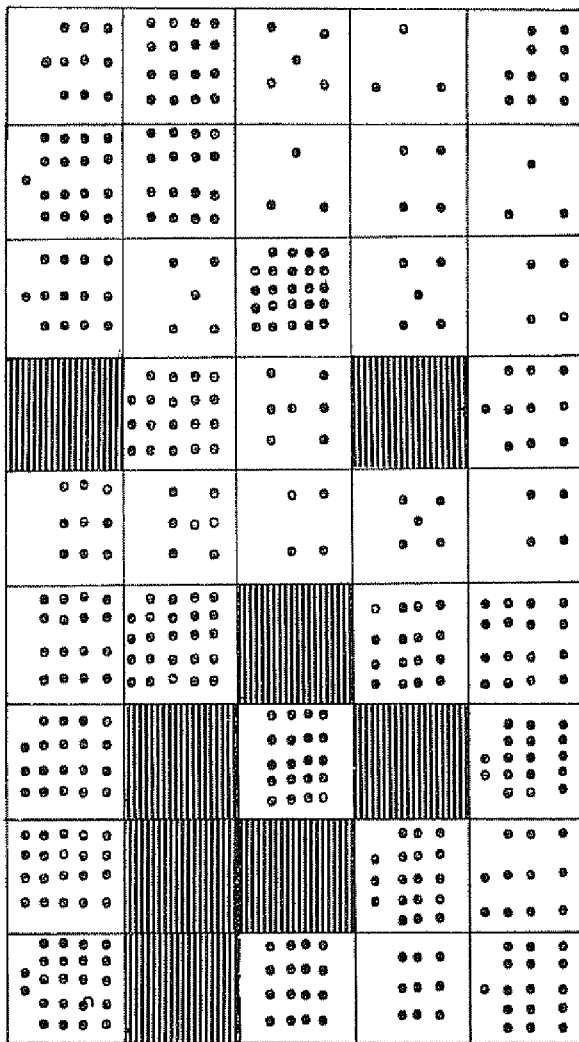


Fig. 1.—Distribución horizontal de *Helicotylenchus* sp. en Tejar de Cartago.

° Cada punto representa un nematodo/100 ml. de suelo; un cuadro rayado posee más de 25 nematodos/100 ml de suelo

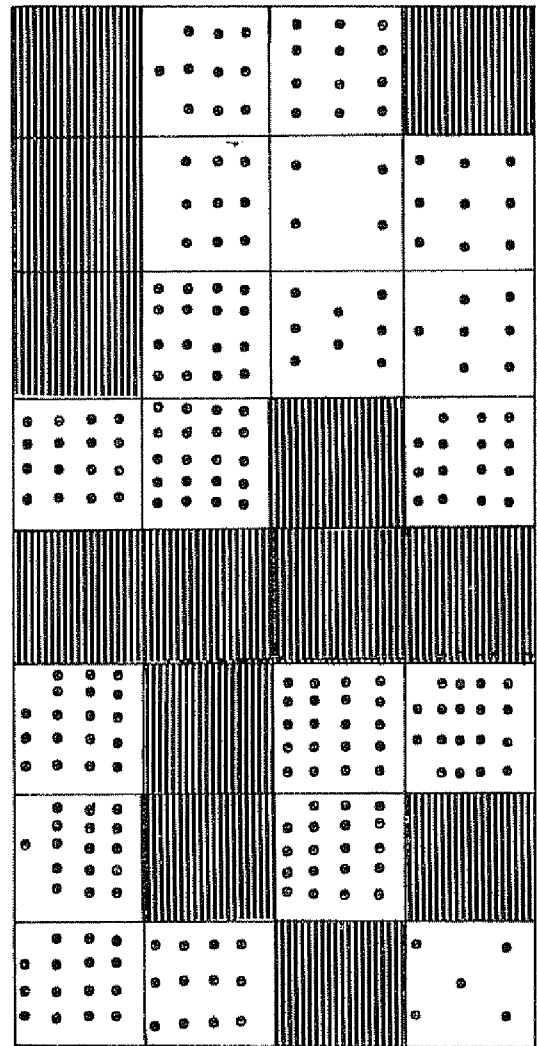


Fig. 2.—Distribución horizontal de *Helicotylenchus* sp. en Tejar de Cartago.

° Cada punto representa un nematodo/100 ml. de suelo; un cuadro rayado posee más de 25 nematodos/100 ml de suelo

nematodos/100 ml de suelo, con una espécimen como valor mínimo y 85 como valor máximo (Fig. 3).

La especie *M. incognita*, estudiada en el lote B_2 se comportó de igual manera que el género *Helicotylenchus* (lote B_1), es decir, su distribución horizontal fue errática; el promedio general de larvas por parcela fue de 11,8/100 ml de suelo, con uno y 40 como valores mínimo y máximo respectivamente (Fig. 4).

Discusión

A través de las Figs 1, 2, 3 y 4 se observa que la distribución horizontal de los géneros de nematodos

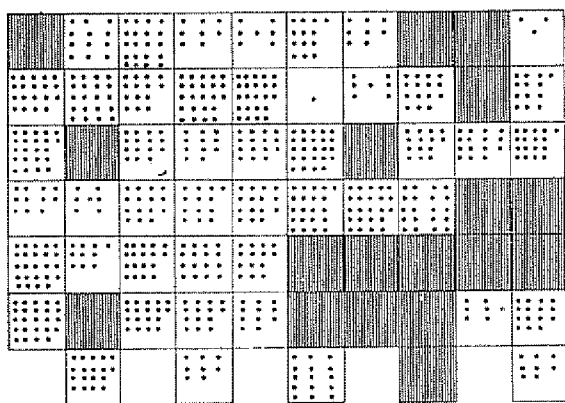


Fig. 3.—Distribución horizontal de *Helicotylenchus* sp. en Paso Ancho de Pacayas, Cartago.

° Cada punto representa un nematodo/100 ml de suelo; un cuadro rayado posee más de 25 nematodos/100 ml de suelo.

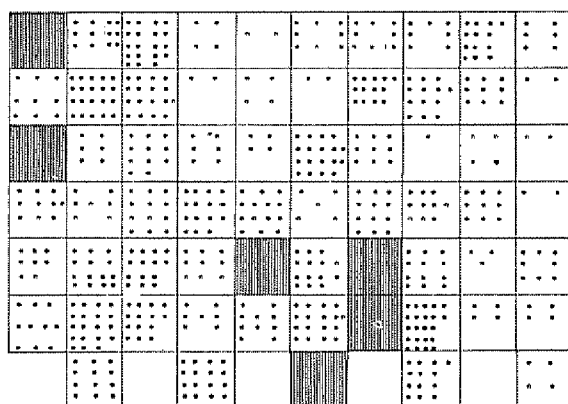


Fig. 4.—Distribución horizontal de *Meloidogyne incognita* en Paso Ancho de Pacayas, Cartago.

° Larvas en 2º estadio. Cada punto representa un nematodo/100 ml de suelo; un cuadro rayado posee más de 25 nematodos/100 ml de suelo.

estudiados era variable; además, es notable la presencia de puntos, dentro de los lotes, con una mayor densidad de población del género o especie respectiva, situación mencionada por otros autores (1, 2, 4, 5).

Mediante la realización de este tipo de estudios se pone de manifiesto la poca confiabilidad que puede tener un análisis cuantitativo de nematodos fitoparásitos; esto con fines de aplicación de medidas de combate, especialmente de tipo químico. Lo anterior está referido indudablemente a aquellos casos que traten con cultivos económicamente importantes.

Resumen

Durante 1977 se muestrearon dos lotes (L_1 y L_2) en Tejar de Cartago y dos (B_1 y B_2) en Paso Ancho de Pacayas, dedicados al cultivo de hortalizas. Se determinaron los patrones de distribución horizontal del género *Helicotylenchus* y de la especie *Meloidogyne incognita*. En los lotes L_1 , L_2 y B_1 la distribución del género *Helicotylenchus* fue errática y desuniforme. La especie *M. incognita*, estudiada en el lote B_2 , se comportó de igual forma que el género *Helicotylenchus* en los otros lotes mencionados.

Agradecimiento

El autor desea expresar su agradecimiento al Ing. Róger López Ch. y al Ing. Luis A. Salas por la valiosa ayuda prestada en la preparación y revisión del presente trabajo. También a la señorita Mayra Bonilla, del Depto. de Ayudas Audiovisuales de la Facultad de Agronomía por la preparación de las figuras presentadas.

Literatura citada

1. BARKER, K.R. y NUSBAUM, C.J. Horizontal distribution patterns of four plant parasitic nematodes in selected fields. *Journal of Nematology* 1:1-5 (Abstr.) 1968.
2. ————— y NUSBAUM, C.J. Diagnostic and advisory programs. In B. M. Zuchermann, W.F. Mai y R.A. Rhode, eds. *Plant parasitic nematodes*. New York y Londres, Academic Press. Vol. 1. 1971. pp. 281-303.
3. CAVENESS, F.E. y JENSEN, J.H. Modification of the centrifugal flotation technique for the isolation and concentration of nematodes and their eggs from soil and plant tissues. *Proceeding of the Helminthological Society of Washington* 22:87-89. 1955.
4. WILSON, J.D. A. distribution pattern of Root Knot nematode infestation on muck-grown carrots. *Down to Earth* 13:4-7. 1957.
5. YUEN, P.H. The nematode fauna of the regenerate woodland and grassland of broadbalk wilderness. *Nematologica* 12:195-211. 1966.

Reseña de Libros

DISCHARGE MEASUREMENT STRUCTURES. Wageningen, The Netherlands, International Institute for Land Reclamation and Improvement (ILRI) 1976. 464 p.

Este libro ha sido preparado por un Grupo de Trabajo sobre Pequeñas Estructuras Hidráulicas, constituido por el Instituto Internacional para Recuperación y Mejoramiento de Tierras de Holanda. Ha actuado como editor de dicho Grupo, para los fines de esta publicación, el Ing. M.G. Bos.

En sus 464 páginas, se incluyen instrucciones y se presentan normas y procedimientos para la selección, el diseño, la aplicación y el uso de casi todas las estructuras corrientemente empleadas en la práctica para el aforo y la regulación de caudales en canales abiertos. Junto con la parte literal, el libro incluye 218 figuras, que son ilustraciones o gráficos importantes para el diseño de las estructuras, y 45 cuadros y tablas, que facilitan la consulta y aplicación de su contenido.

El libro puede considerarse un manual, que en sus nueve capítulos y cinco apéndices, analiza en forma detallada, con base en la más reciente bibliografía disponible sobre la materia, las diferentes estructuras de aforo y regulación que se utilizan en las obras hidráulicas. Se estudian los principios básicos del flujo del agua; se describe y analiza el equipo auxiliar para los aforos; se presentan los elementos necesarios para la selección de las diferentes estructuras y se explican las características de todas esas estructuras, entre las cuales se presentan los vertederos de cresta ancha, los vertederos de cresta aguda, los vertederos de cresta corta, los "flumes", los orificios y otras estructuras y equipos misceláneos, utilizados para el aforo y regulación de caudales en canales abiertos.

Además, en los apéndices, se estudian las ecuaciones básicas del movimiento de los fluidos, se analizan la precisión general y los errores probables en los aforos, se describen algunos vertederos de tipo especial y varios procedimientos para el diseño y perfección de pozas de amortiguación.

El libro se considera un instrumento muy útil para los Ingenieros Civiles, Agrícolas e Hidráulicos, y técnicos de campo, que diseñan, instalan o utilizan estructuras para el aforo y regulación de aguas en canales abiertos.

ENRIQUE BLAIR-FABRIS
INSTITUTO INTERAMERICANO
DE CIENCIAS AGRICOLAS
SAN JOSE, COSTA RICA

BJORN, L.O. Light and life. London, Hodder and Stoughton, 1976. 250 p. £ 1,75 net (paperback)

La primera edición de este libro apareció en Suecia y la versión en inglés la hizo el propio autor, con la ayuda del Profesor D.O. Hall, del King's College, de Londres. Se trata de una visión panorámica de la relación de la luz con la vida, exponiendo, en forma sencilla y completa, los alcances y contenido de la ciencia llamada fotobiología.

El capítulo más importante es el correspondiente a la fotosíntesis, el maravilloso proceso mediante el cual se insume energía al mundo viviente. El tema es tratado en forma completa, a pesar de las pocas páginas disponibles; así se puede notar que se incluye el ciclo Hatch-Slack de las "plantas eficientes" como el maíz y caña de azúcar (pp 52-53).

Siguen después capítulos sobre bioluminiscencia, visión en diferentes órdenes del reino animal, orientación en el espacio (y en el tiempo: fitocromo), fotobiología de la piel, luz artificial y niebla fotoquímica (el "smog"). Estos dos últimos fueron añadidos a la edición inglesa.

Dos capítulos más son de especial interés porque tocan fronteras remotas de la biología: a) el papel de la luz en el origen y evolución de la vida en el planeta en que vivimos, y b) la luz y nuestra concepción del universo.

En resumen, un libro ameno y fácil de entender que abarca un amplio campo sobre la luz y la vida. Tiene, por último, lecturas recomendadas para cada capítulo e índice de materias.