

RESUMEN

La actividad nematocida de la azida de sodio (134.5 kg/ha) fue comparada con la del bromuro de metilo (650 kg/ha) en un experimento de campo de 2 años de duración. Las parcelas tratadas con bromuro de metilo en general se mantuvieron sin nematodos durante el estudio, mientras que en las tratadas con N3Na se observó una disminución inicial en el número de nematodos seguida por una ausencia de diferencias a las 24 semanas entre estas parcelas y las correspondientes al testigo. En general especies fitoparasitas fueron más afectadas por N3Na que las otras de nematodos depredadores y saprófitos. Los resultados señalan que N3Na no es un nematocida efectivo bajo condiciones de campo.

Claves: Smite 8-G, pinos, almácigos, biocida, Pinus elliottii.

LITERATURE CITED

1. Birchfield, W., J. F. Parr, and S. Smith. 1969. Pl. Dis. Repr. 53: 923-926.
2. Bradbury, F. R., A. Campbell, C. W. Suckling, H. R. Jameson, and F. C. Peacock. 1957. Ann. Appl. Biol. 45:241-250.
3. Rodriguez-Kabana, R., and P. King. 1972. Pl. Dis. Repr. 56:1093-1096.

FLUCTUACIONES ESTACIONALES DE LAS DENSIDADES DE POBLACION DE *Radopholus similis* EN RAICES DE BANANO "VALERY" (*Musa acuminata* AAA) EN LA ZONA BANANERA PACIFICA DE PANAMA [SEASONAL POPULATION FLUCTUATIONS OF *Radopholus similis* IN ROOTS OF "VALERY" BANANA (*Musa acuminata* AAA) IN THE PACIFIC BANANA GROWING REGION OF PANAMA]. L. Marcelino, M. Viquez y R. Tarté. Corporación Bananera del Pacífico, Apartado 737, David, República de Panamá, y Unión de Países Exportadores de Banano, Apartado 4273, Panamá 5, Panamá.

Aceptado:

7.VII.1978

Accepted:

RESUMEN

Un estudio para determinar las fluctuaciones mensuales de las densidades de población de *Radopholus similis* dentro de las raíces de banano "Valery" fué realizado en la zona bananera del Pacífico en Panamá. Se encontraron cuatro picos y cuatro depresiones en las densidades de población del nematodo durante el año. Los picos ocurren en mayo, septiembre, noviembre y enero, siendo precedidos por depresiones en los meses anteriores. El pico mayor ocurre en noviembre, mes que coincide con la máxima precipitación, seguido de mayo, mes que marca el inicio de la época de lluvias. Únicamente las depresiones ocurridas en abril y en agosto fueron precedidas de disminuciones en las densidades de población del nematodo durante tres meses consecutivos, lo cual hace que estos meses sean los más favorables para ejercer el combate de los nematodos mediante aplicaciones de nematocidas.

Claves: dinámica de poblaciones, precipitación, nematodo barrenador.

INTRODUCCION

El nematodo *Radopholus similis* (Cobb, 1893) Thorne, 1949, es uno de los principales patógenos del banano, y de su combate depende en gran parte la producción exitosa de este cultivo. El conocer como fluctúan las poblaciones del mismo dentro de las raíces de banano debido a condiciones que afectan su migración, reproducción, longevidad y tasa de mortalidad, es de suma importancia para definir e implementar métodos adecuados de combate. Varios autores (1, 2, 3) han encontrado que la densidad de población de *R. similis* aumenta bajo condiciones de precipitación moderada y disminuye bajo condiciones de sequía o precipitación elevada.

Con el propósito de estudiar el efecto de la precipitación en la dinámica de las poblaciones de *R. similis* se realizó un estudio en el cual se determinaron las fluctuaciones mensuales de las densidades de población del nematodo dentro de las raíces de banano "Valery" (*Musa acuminata* AAA) durante el período comprendido entre marzo de 1975 y mayo de 1976 en la zona bananera de Divalá, Provincia de Chiriquí, República de Panamá.

MATERIALES Y METODOS

Seis plantas de banano "Valery", escogidas al azar en una parcela de 250 m², fueron utilizadas para la toma de muestras de raíces y análisis nematológicos todos los meses durante 14 meses. Las muestras se tomaron a 10 centímetros de profundidad y a 30 centímetros de la base del tallo. Los nematodos se extrajeron mediante la técnica de maceración de 10 gramos de raíces trituradas durante 48 horas a través de un filtro de leche colocado sobre una malla en un plato de extracción de 16 cm. de diámetro. Se tuvo especial cuidado de no tomar las muestras de raíces en el mismo lugar en que fueron tomadas en el mes anterior. Únicamente raíces de plantas en estado vegetativo fueron analizadas. Cuando las plantas fructificaban, se procedía a tomar las muestras de raíces provenientes de los hijos que generarían la siguiente cosecha. El suelo donde estaban ubicadas las plantas era de textura franco arcillo limosa, pH 6,0, y alto contenido de fósforo, potasio, calcio, magnesio y materia orgánica.

RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados obtenidos se ilustran en la Fig. 1. Se pueda apreciar que existen cuatro máximos o picos y cuatro mínimos o depresiones en las densidades de población de *R. similis* en el año. Los máximos ocurren en mayo, septiembre, noviembre y enero, siendo precedidos por mínimos que ocurren durante los meses anteriores; el pico mayor ocurre en noviembre, mes este donde también ocurre la más alta precipitación, seguido de mayo, mes que marca el inicio de la temporada lluviosa. La densidad de población de *R. similis* desciende en forma consistente después de mayo, durante los meses de junio, julio y agosto, y después de enero, durante los meses de febrero, marzo y abril, ocurriendo mínimos en agosto y abril. Los otros dos mínimos ocurren en octubre y en diciembre, pero éstos son inmediatamente precedidos por máximos en los meses anteriores.

La precipitación está íntimamente relacionada con las densidades de población del nematodo, habiéndose encontrado una correlación positiva y estadísticamente significativa entre ambas. Sin embargo, se podría pensar que el efecto de las lluvias es indirecto, a través de las alteraciones que ellas provocan en el contenido de humedad del suelo y en muchos otros factores que varían simultáneamente con ella (aeración, acumulación de compuestos tóxicos, etc.), lo mismo que por su efecto sobre el

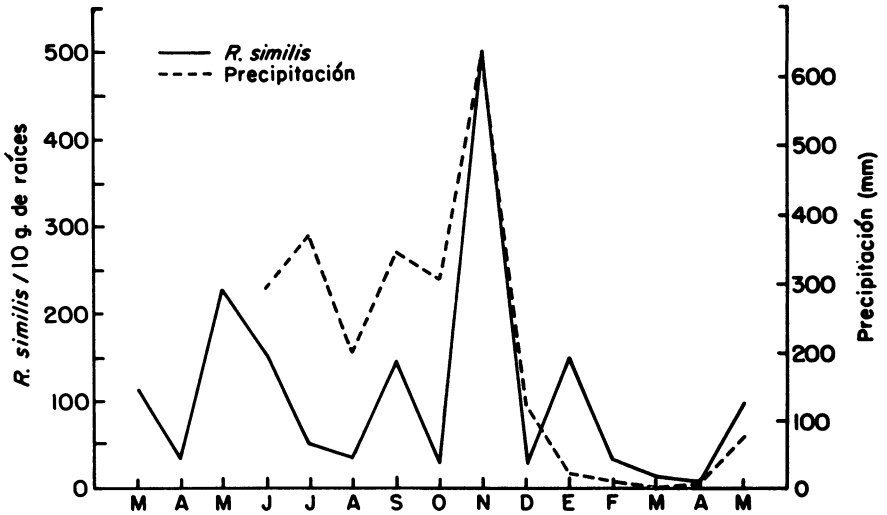


Fig. 1. Fluctuación estacional de la densidad de población de *Radopholus similis* dentro de las raíces de banano, cv. Valery, y de la precipitación pluvial en una plantación de la zona bananera de Divalá, Prov. de Chiriquí, Panama, durante el período comprendido entre marzo de 1975 y mayo de 1976.

crecimiento de la planta de banano. Durante los meses de sequía (febrero, marzo y abril), las poblaciones alcanzaron su densidad más baja, y aumentaron en mayo, con el inicio de las lluvias, para luego fluctuar durante la estación lluviosa a un ritmo que pareciera estar directamente relacionado con la precipitación, pero que bien pudiera indicar un efecto inverso de la cantidad de lluvia sobre la densidad de población del mes siguiente.

El determinar la verdadera relación resulta muy difícil por cuanto los cambios en las densidades de población del nematodo pueden deberse a cambios en la tasa de reproducción, eclosión de los huevos, mortalidad, o a influencias en la actividad de los nematodos que afectan su movilidad y sus hábitos migratorios dentro y fuera de las raíces; estos cambios en el comportamiento de los nematodos pueden ocurrir por efecto de alteraciones en la humedad del suelo, de forma tal que su efecto sobre la densidad de población ocurra en distintos lapsos de tiempo según el aspecto del comportamiento del nematodo afectado. Es por esto que el efecto de la humedad fluctuante durante la estación lluviosa pueda incidir inmediatamente sobre la densidad de población del nematodo si actúa principalmente sobre su movilidad y hábitos migratorios, o pueda afectar la densidad después de algunas semanas si la acción es sobre la tasa de reproducción.

Los cambios en la densidad de población del nematodo pueden ser afectados también por la misma densidad de población, ya que la tasa de reproducción es mayor a densidades bajas que a densidades altas, ocurriendo también, un aumento en la mortalidad a densidades altas. Sin embargo, en el presente estudio, las densidades de población existentes eran relativamente bajas, por lo que es poco probable que este

efecto incidiera sobre los cambios en las densidades encontradas. Por otra parte, es interesante hacer notar que las plantas de banano fueron fertilizadas con urea a fines de octubre de 1975, lo cual pudo tener un efecto indirecto sobre la densidad de población del mes de noviembre, ya que durante ese mes ocurrió la más alta densidad de población de *R. similis*. El incremento tan pronunciado de la población en este mes pudo ser el resultado de la interacción entre el efecto de la humedad del suelo y el efecto de la fertilización realizada.

En todo caso, la curva estacional revela dos períodos al año en el cual las poblaciones de *R. similis* tienden a bajar durante tres meses consecutivos; ellos son los períodos comprendidos entre junio y agosto y entre febrero y abril. Si se asume que el combate del nematodo mediante el uso de nematicidas es más eficaz cuando sus densidades de población se encuentran en sus niveles más bajos dentro de las raíces de banano, es en estos períodos cuando las aplicaciones de nematicidas deben hacerse; en este caso en particular, los meses de agosto y abril parecen ser especialmente favorables para dichas aplicaciones.

Cabe indicar que variaciones en la curva poblacional estacional aquí encontrada pueden ocurrir de acuerdo a la localidad, a las condiciones hídricas del suelo y a otros factores ecológicos que inciden sobre la dinámica de las poblaciones de *R. similis*. Por lo tanto, los resultados aquí encontrados no deben ser generalizados a las zonas bananeras de Panamá, aunque si podrían considerarse como una guía para la programación de actividades relacionadas con el combate de este nematodo en el cultivo del banano.

ABSTRACT

Monthly population fluctuations of *Radopholus similis* in roots of "Valery" banana plants were determined in the Pacific growing region of Panama. Four peaks and depressions in population densities of the nematode were found throughout the year. Peaks occur in May, September, November and January following corresponding depressions in the former months. The highest peak occurs in November, which is also where the maximum precipitation occurs, followed by May when the rainy season starts. Only depressions occurring in April and August were preceded by reductions in the nematode population densities for three consecutive months, which makes them the most favourable months for application of nematicides.

Key Words: population dynamics, rainfall, burrowing nematode.

LITERATURA CITADA

1. Jaramillo, R. y Figueroa, A. 1974. Turrialba 24(4): 402-407; 2. Jiménez, M. F. 1972. Nematropica 2 (2): 33-40; 3. Farouk Shafiee, M. y J. Mulet M. 1975. Sanidad Vegetal, Ciencias, Universidad de la Habana, Serie 11, N° 9, 12 pp.