

ENSAYOS DE DISTINTOS NEMATOCIDAS APLICADOS A TRAVES DE RIEGO POR GOTEO EN CULTIVO DE PEPINOS DE INVERNADERO PARA EL CONTROL DE *MELOIDOGYNE JAVANICA* (TREUB) CHIT. Y *MELODOIGYNE INCOGNITA* (KOFOID Y WHITE), EN GRAN CANARIA

(Respectivamente: Departamento de Fitopatología del Servicio Agrícola de la Caja Insular de Ahorros; Departamento de Fitopatología de la Granja Agrícola Experimental del Cabildo Insular de Gran Canaria; Departamento de Horticultura de la G.A.E. del Cabildo Insular de Gran Canaria; idem).

Rodríguez Rodríguez, R.
Rodríguez Rodríguez J.M.
Tabares Rodríguez J.M.
Alamo Alamo, M.

INTRODUCCION

La implantación del sistema de riego por goteo en Canarias se ha desarrollado rápidamente como consecuencia del notable ahorro de agua de riego, de la que estas islas son deficitarias.

El riego por goteo ofrece al agricultor no sólo un substancial ahorro de agua sino también una facilidad en la incorporación de fertilizantes y otros productos que se traduce en un ahorro también de la mano de obra.

La incorporación de productos nematocidas fumigantes tradicionales (Vapan, DBE, DBCP, etc.) requiere una preparación previa del suelo en profundidad, así como el empleo de grandes volúmenes de agua, antes y después de la aplicación del producto, y un plazo de espera de por lo menos, 3 semanas.

Con la incorporación de los nuevos nematocidas no fumigantes durante la plantación se eliminan muchas de las operaciones antes señaladas y no es necesario plazo de espera.

MATERIAL Y METODO

La experiencia fue realizada en un invernadero tipo Canarias a dos aguas, de 1.000 metros cuadrados de superficie cubierta. Cada parcela repetición constaba inicialmente de 36 plantas en 2 filas (0.75 x 0.5 m.); y cada variante experimentada se aplicaba sobre 4 parcelas repeticiones dispuestas en bloques al azar, incluyendo la variante del Control.

El invernadero estaba dotado de un sistema de riego por goteo tipo Doubleway, teniendo cada variante una conducción de riego independiente, para evitar posibles mezclas de los productos incorporados por el riego. Cada producto por tanto, era aspirado con una moto-bomba eléctrica de un bidón, donde se había emulsionado en agua, e inyectado en una tubería general antes de un pequeño filtro de malla, e inmediatamente después se le abría paso con una llave a un ramal independiente que lo conducía a las cuatro parcelas de cada variante.

El suelo del invernadero tenía una infección natural de *Meloidogyne spp* que venía incrementándose en los últimos años, y las especies dañinas existentes fueron previamente determinadas por "Test Diferencial de Huéspedes" (TAYLOR y SASSER, 1978) y por el estudio de 25 modelos perineales de hembras adultas (R. RODRIGUEZ Y J. M. RODRIGUEZ, 1981), resultando una mezcla de poblaciones de *Meloidogyne javanica* y *M. incognita*, con clara dominancia de la primera.

La dotación de agua de riego durante la aplicación de los distintos productos fue fijada de la forma siguiente: 1 l/planta de pretratamiento; 0.5 L/planta con el producto emulsionado; 1 L/planta post-tratamiento. El Testigo de control fue dotado de la misma cantidad de agua.

Las Variedades comerciales usadas fueron: Kamaron (Enza Zaden) en los ensayos de 1980-81 y 1981-82, y la cv Brunex (Bruinsma) durante el ensayo de 1982.

ENSAYO 1980-81

Productos y dosis

Los productos ensayados en esta primera experiencia fueron:

NEMACUR 40 L (fenamifós 400 g/L m.a.) Bayer

VYDATE L (oxamilo 240 g/L m.a.) Dupont

MOCAP 20 L (etropop 200 g/L m. a.) Mobil-Oil

FURADAN 40 F (carbofuran 400 g/L m.a.) FMC

ACCONEN 25 L (AC 64 475 250 g/L m.a.) Cyanamid

Cuadro I.— Dosis ^a y frecuencia de aplicación de los nematocidas usados

NEMATOCIDAS	3 días después plantación mL/planta	15 días después de la inicial mL/planta	45 días después de la inicial mL/planta	Total ^b dosis mL/planta
NEMACUR	0.25	0.25	0.50	1.0
VYDATE	0.41	0.41	0.82	1.64
MOCAP	0.5	0.5	1.0	2.0
FURADAN	0.25	0.25	0.5	1.0
ACCONEN	0.4	0.4	0.8	1.6

^a Dosis de los productos formulados.

^b Dosis total de los productos en materia activa = 0.4 g/planta.

VALORACION DE LOS RESULTADOS

Valoración por Nódulos radiculares

Para la valoración por nódulos radiculares se estableció la siguiente escala: 0 = ausencia de nódulos, 2 = ligera a mediana infección (20-40% de nodulación), 3 = infección media (40-60% de nodulación); 4 = Media a alta infección (60-80% de nodulación); 5 = alta a total infección (80-100% de nodulación).

Cuadro II.— Índices de infección medios en escala 0-5, tomados en cada parcela elemental según las fechas señaladas.

NEMATOCIDAS	Incial ^a (5.XII.80) Final cultivo anterior	23.IV.81 ^b A los 2 1/2 meses	29.VI.81 ^a Final del cultivo
FURADAN	2.12	0.95	1.32
MOCAP	2.98	1.45	1.96
NEMACUR	4.15	2.10	2.55
ACCONEN	3.47	0.65	0.48
VYDATE	2.60	0.95	1.16
TESTIGO	1.76	1.45	1.12

^a Medias de todas las plantas (iniciamente 36) por parcela, repetida 4 veces.

^b Medias de 5 plantas por parcela (elegidas al azar), repetida 4 veces.

Valoración de eficacia por la producción

Los datos de producción, así como otros adicionales, de cada parcela elemental fueron llevados cuidadosamente, sobre un total inicial de 36 plantas por parcela repetición y 144 plantas por variante. Los datos medios obtenidos se muestran en el siguiente cuadro.

Cuadro III.— Kilogramos por planta de frutos exportables.

NEMATOCIDAS	Kg./planta ^a
FURADAN	8.40
MOCAP	7.50
NEMACUR	6.90
ACCONEN	7.80
VYDATE	8.30
TESTIGO	8.60

^a Medias obtenidas de 36 plantas por parcela, repetidas 4 veces.

Valoración del crecimiento medio de las plantas

El crecimiento medio de plantas sometidas a tratamientos de pesticidas, y obtenidos en momentos de buena actividad de las mismas, ha sido siempre un dato muy orientativo de los posibles efectos depresivos de los productos utilizados sobre el normal desarrollo de las plantas. Estos efectos fitotóxicos no siempre se reflejan en la presencia de alteraciones de color o forma de hojas, ramas o frutos, sino muchas veces en solamente una acción frenante del desarrollo o de la producción.

Cuadro IV.— Crecimiento medio de 4 plantas por parcela, repetidas 4 veces, según mediciones efectuadas en las fechas que se señalan.

NEMATOCIDAS	Altura media, cm al mes de plantación. 6.III.81	Altura media, cm 17 días después. 23.III.81	Crecimiento diario (cm)
FURADAN	19.93	98.50	4.6
MOCAP	17.43	82.25	3.8
NEMACUR	19.18	96.90	4.5
ACCONEN	19.31	99.70	4.7
VYDATE	19.50	95.80	4.4
TESTIGO	17.93	94.50	4.5

Correlación de los resultados

No cabe duda que la correlación entre los índices utilizados en la valoración de la eficacia de los distintos nematocidas deben dar una cierta correlación en la medida que el ensayo haya sido bien planificado y ejecutado. No obstante dicha correlación tampoco puede ser totalmente matemática, por la intervención de factores de influencias inmediatas y por la acumulación de pequeños errores en las distintas verificaciones del ensayo.

Cuadro V.— Correlación de los resultados.

NEMATOCIDAS	Índice medio ^a , de nodulación	Producción Kg./planta	Crecimiento diario (cm)
NEMACUR	2.32	6.90	4.5
MOCAP	1.70	7.50	3.8
TESTIGO	1.28	8.60	4.5
FURADAN	1.13	8.40	4.6
VYDATE	1.05	8.30	4.4
ACCONEN	0.56	7.80	4.7

^a Medias de los índices tomados a los 2 1/2 meses y final del cultivo (Ver Cuadro II), colocadas en orden decreciente.

CONCLUSIONES (1980-81)

1.— La mejor acción nematocida se ha conseguido con el producto ACCONEN. Sin embargo, este producto ha dado claras muestras de fitotoxicidad en pequeñas plantas de pepinos. Dicha fitotoxicidad en forma de amarilleo y deformación de las hojas jóvenes y pérdida de los cotiledones, no se reflejó en el posterior crecimiento (Ver Cuadro IV), pero sí en la producción (Ver Cuadro III y V).

- 2.— La mayor producción se ha obtenido en el Testigo, sin tratamiento, como consecuencia de que por azar fue adjudicada a este variante las parcelas con más bajo índice de infección.
- 3.— Por razones de clima adverso, mala distribución de la infección y época inadecuada de cultivo, las poblaciones de *Meloidogyne spp* han evolucionado lentamente en las parcelas del Testigo, perdiendo este todo su valor como variante comparativa o de control
- 4.— En principio se ha encontrado una falta de acción en profundidad de todos los nematocidas, pues al valorar los índices de nodulación en las raíces, los nódulos aparecen en el extremo de las mismas en las plantas extraídas de las parcelas tratadas, mientras que en las de los Testigos los nódulos se distribuían a lo largo de las raíces.
- 5.— Aparte de la acción fitotóxica evidente del ACCONEN, fue apreciada cierta acción frenante de crecimiento del MOCAP (Ver Cuadro IV), así como una leve decoloración marginal de las hojas de plantas jóvenes tratadas con MOCAP y FURADAN, de lo cual se reponían posteriormente.
- 6.— Ha habido una cierta correlación entre índices de nodulación medio de las variantes y su producción, con la mayor desviación en la variante ACCONEN, donde ha podido influir su fitotoxicidad sobre jóvenes plantas. La correlación entre crecimiento diario y producción no se ha dado, lógicamente porque el dato de crecimiento ha sido tomado en un solo momento del cultivo. De cualquier manera hay que tener en cuenta la poca diferencia entre las medias de los distintos tratamientos.

ENSAYO 1981-82

Productos y dosis

A la vista de los resultados anteriores las dosis de los nematocidas fueron ligeramente aumentadas, no así la del ACCONEN, cuya dosis fue ligeramente disminuida con idea de evitar su acción fitotóxica inicial y no perder su buena acción nematocida. El incremento de las dosis a excepción del ACCONEN fue hecho en la 2ª y 3ª aplicación por goteo, para evitar efectos fitotóxicos en las pequeñas plantas recién transplantadas.

Cuadro VI.— Dosis^a y frecuencia de aplicación de los nematocidas.

NEMATOCIDAS	Dosis inicial			Dosis total ^c
	15 días después del trasplante	15 días después de la inicial	30 días después de la inicial	
NEMACUR	0.25	0.5	0.5	1.25
FURADAN ^b	0.3	0.6	0.6	1.50
VYDATE	0.4	0.8	0.8	2.00
MOCAP	0.5	1.0	1.0	2.50
ACCONEN	0.3	0.6	0.6	1.50

^aDosis expresada en mL/planta de la formulación comercial.

^bNueva formulación "fluyente". 350 g/L de m.a.

^cDosis total de materia activa por planta: 0.5; 0.525; 0.48; 0.5; y 0.375 g/planta, respectivamente.

Valoración por nódulos radiculares

Usando la misma escala, 0-5, anteriormente señalada los resultados obtenidos han sido los siguientes:

Cuadro VII.— Indices de infección medio de las variantes.

NEMATOCIDAS	Inicial, final ^a cultivo anterior ^c	A los 69 días ^b	Al final cultivo ^a
FURADAN	1.12	1.60	1.30
MOCAP	1.16	1.75	1.78
NEMACUR	0.48	1.70	1.62
ACCONEN	1.96	1.30	1.56
VYDATE	1.32	1.40	1.21
TESTIGO	2.55	3.45	3.15

^a Media de todas las plantas por parcela y 4 repeticiones

^b Medias de 5 plantas por parcela y 4 repeticiones

^c Estos índices coinciden con los obtenidos al final del cultivo anterior, pero adjudicados a variantes distintas.

Cuadro VIII.— Kilogramos por plantas de frutos exportables

NEMATOCIDAS	Kg/planta ^a
FURADAN	4.63 a(1)
MOCAP	3.92 a
NEMACUR	3.89 a
ACCONEN	3.93 a
VYDATE	4.26 a
TESTIGO	2.73 b

^a Medias de 36 plantas por parcela y cuatro repeticiones.

(1) Medias seguidas por la misma letra no son significativamente diferentes al nivel del 5%, según el test de múltiple rango de Duncan.

Efectos de los nematocidas sobre el crecimiento de las plantas

Ya se apuntó anteriormene que el crecimiento diario deducido de dos mediciones efectuadas con varios días de intervalo, en un momento de gran actividad de las plantas y no muy lejano de la aplicación nematocida, puede darnos un dato muy orientativo de la capacidad frenante del crecimiento de los productos aplicados.

Cuadro IX.— Crecimiento diario de las plantas en cm.

NEMATOCIDAS	Crecimiento diario ^a
FURADAN	7.66
MOCAP	6.33
NEMACUR	8.00
ACCONEN	8.00
VYDATE	8.33
TESTIGO	8.66 ^b

^a Las medias han sido obtenidas de 4 plantas (20 días del trasplante) por parcela y 4 repeticiones, medidas con 3 días de intervalo.

^b Lógicamente en este ensayo las plantas del Testigo crecían a mayor ritmo porque las mediciones fueron efectuadas en plantas muy jóvenes que todavía estaban libres de la influencia frenante de los nematodos, y por supuesto, libres también de la acción de los nematocidas. Por el contrario, las plantas de las parcelas tratadas se encontraban bajo la influencia de un cercano tratamiento nematocida.

Correlación de los resultados**Cuadro X.**— Correlación entre índice de nodulación medio y producción

NEMATOCIDAS	Índice medio ^a de nodulación	Producción Kg/planta
TESTIGO	3.30	2.73
MOCAP	1.76	3.92
ACCONEN	1.66	3.93
NEMACUR	1.66	3.89
FURADAN	1.45	4.63
VYDATE	1.30	4.26

^a Media de los índices de la segunda y tercera columna del Cuadro VII.

CONCLUSIONES (1981-82)

1.— Pocas diferencias en acción nematocida ha habido entre los productos utilizados (Cuadro VII), y a la vista de los índices medios de nodulación iniciales y finales observamos, ha habido un incremento por orden decreciente en las parcelas tratadas con NEMACUR, MOCAP, TESTIGO y FURADAN, mientras que el índice ha disminuido con VYDATE y ACCONEN. Sin embargo, el nivel de eficacia de todos los nematocidas ha sido insuficiente para un buen control.

- 2.— FURADAN y VYDATE han dado las mejores producciones, aunque sin diferencia significativa con respecto a los demás (Cuadro VIII).
- 3.— Se ha puesto en evidencia nuevamente la falta de acción en profundidad de los nematocidas aplicados a través del riego por goteo, puesto que los nódulos vuelven a aparecer en el extremo de las raíces de las plantas, en las parcelas tratadas.
- 4.— El nematocida ACCONEN ha vuelto a mostrarse fitotóxico para jóvenes plantas de pepinos, y ha sido constatada la acción frenante del MOCAP (Ver Cuadro IX) al que han seguido por esta característica, FURADAN, NEMACUR, ACCONEN y VYDATE.
- 5.— Una correlación más ajustada ha sido encontrada en este ensayo, entre producciones e índices de nodulación medio (Ver Cuadro X), y aunque siguen dándose ligeras desviaciones, se ha verificado también que a los mayores índices de nodulación medios (TESTIGO, MOCAP, ACCONEN y NEMACUR), corresponden las menores producciones, y a los menores índices (FURADAN y VYDATE), las mayores producciones.

ENSAYO DURANTE 1982

Productos y dosis

En los ensayos precedentes se había comprobado que:

- 1.— Las dosis fraccionadas aplicadas durante el cultivo eran insuficientes para un control aceptable, y a los 2 meses de la plantación aparecían nódulos radiculares en las plantas de las parcelas tratadas.
- 2.— Que los nematocidas incorporados por riego a goteo no profundizaban lo suficiente.

Era necesario pues aclarar si el poco efecto nematocida conseguido era: i) por la aplicación de pequeñas dosis iniciales que permitían la evolución o el mantenimiento de las poblaciones de *Meloidogyne* existentes en el suelo; ii) o porque la falta de acción en profundidad permitía la evolución de las poblaciones sobre los extremos radiculares que profundizaban más.

Por estas razones los nematocidas no fumigantes que se aplicaban a través del riego por goteo fueron incorporados en este ensayo, 10 días después de plantar, en una sola dosis fuerte y aplicada de una vez, habiéndose previsto una segunda incorporación si al efectuar la primera valoración de nódulos radiculares, estos aparecían en los extremos radiculares como en ensayos anteriores.

Las variantes con ACCONEN y MOCAP, fueron eliminadas del ensayo y en su lugar fueron introducidos en el mismo, una variante con VAPAN+DBE (Metam-Na 400 g/L × Dibromoetano 94,5%) con aplicación al suelo según el sistema tradicional, 3 semanas antes de plantar y por riego de inundación, y otra con HOSTATHION nematocida no fumigante a base de triazofos 400 g/L de materia activa. Asimismo en este ensayo las plantitas fueron tratadas por lotes en semilleros con los nematocidas respectivos.

Cuadro XI.— Dosis¹ y fechas de los tratamientos

NEMATOCIDAS	Dosis antes de plantar	10 días de plantación ^c	50 días de plantación ^d	Dosis total post-plantac.
VAPAN+DBE	150+10 mL/planta ^a			
FURADAN	1.40 mL/2 L agua ^b	1.40 mL/planta	1.12 mL/planta	2.52 mL/planta
HOSTATHION	0.95 mL/2 L agua ^b	1.20 mL/planta	0.96 mL/planta	2.16 mL/planta
NEMACUR	1.00 mL/2 L agua ^b	1.25 mL/planta	1.00 mL/planta	2.25 mL/planta
VYDATE	1.60 mL/2 L agua ^b	2.00 mL/planta	1.60 mL/planta	3.60 mL/planta

¹ Dosis de producto formulado

^a Solamente sobre suelo cultivado, 21 días antes de plantar y por inundación

^b Con regador en semilleros

^c A través del riego por goteo

^d Segunda aplicación por goteo, después que fueron observados los nódulos radiculares en la primera evaluación

Efecto de los nematocidas sobre el índice de nodulación de las raíces**Cuadro XII.— Índices de nodulación medio, según escala de 0 a 5.**

NEMATOCIDAS	Inicial final ^a cultivo anterior	A los 50 días ^b de plantar	Final cultivo ^a
VAPAN+DBE	1.56	0.15	0.43
FURADAN	1.30	0.75	1.51
HOSTATHION	1.78	1.20	2.07
NEMACUR	1.62	1.40	2.14
VYDATE	1.21	1.10	1.69
TESTIGO	3.15	3.60	4.02

^a Media de todas las plantas por parcela y de 4 repeticiones.

^b Media de 5 plantas por parcela y 4 repeticiones.

Efecto de los nematocidas sobre la producción**Cuadro XIII.— Kilogramos por planta de frutos exportables.**

NEMATOCIDAS	Kg/planta ^a
VAPAN+DBE	6.35 a(1)
FURADAN	5.81 ab
HOSTATHION	5.18 b
NEMACUR	5.42 b
VYDATE	5.60 b
TESTIGO	3.98 c

^a Media de 36 plantas por parcela y 4 repeticiones

^b Las medias seguidas por la misma letra no son significativamente diferentes a nivel del 5%, según el tests múltiple de Duncan.

Efectos de los nematocidas sobre el crecimiento de las plantas**Cuadro XIV.**— Crecimiento diario obtenido 3 veces en 15 días (cm.).

NEMATOCIDAS	1. IV ^a	5. IV ^a	15. IV ^a	Medio en 15 días ^b
VAPAN + DBE	3.2	3.2	4.9	3.76
FURADAN	3.4	4.0	5.0	4.13
HOSTATHION	2.6	3.1	4.9	3.53
NEMACUR	3.0	3.7	4.8	3.83
VYDATE	2.8	3.4	4.6	3.60
TESTIGO	2.5	3.1	4.5	3.36

^a Media obtenida de 2 mediciones con intervalo de 3 días de 4 plantas por parcela repetidas 4 veces.

^b Media de las 3 anteriores.

Cuadro XV.— Correlación entre el índice de nodulación y la producción.

NEMATOCIDAS	Índice medio ^a de nodulación	Producción Kg/planta
TESTIGO	3.81	3.98
NEMACUR	1.77	5.42
HOSTATHION	1.63	5.18
VYDATE	1.39	5.60
FURADAN	1.13	5.81
VAPAN + DBE	0.29	6.35

^a Media entre los índices de la 2^a y 3^a columna del Cuadro XII.

CONCLUSIONES (1982)

- 1.— La mejor eficacia nematocida se ha conseguido con el VAPAN-DBE, que ha sido el único tratamiento que produjo una reducción del índice de nodulación al final del cultivo, en el resto de los tratamientos el índice inicial apareció aumentado al final de la cosecha, aún a pesar de la segunda aplicación a los 50 días de cultivo.
- 2.— Las dosis iniciales fuertes aplicadas por goteo no parecen mejorar la eficacia de las dosis fraccionadas, ni el control final, y a partir de los 50 días los nódulos radiculares estaban presentes en las raíces.
- 3.— Definitivamente la falta de eficacia de los nematocidas no fumigantes aplicados en riego por goteo está relacionada con la insuficiente traslocación en profundidad de los mismos.

- 4.— La mejor producción se ha obtenido de las parcelas tratadas con VAPAN-DBE, 6.35 Kg. por planta, la cual no ha sido significativamente diferente a la obtenida en las parcelas tratadas con FURADAN, pero si diferentes de las obtenidas con VYDATE, NEMACUR y HOSTATHION, mientras que estas últimas no se han diferenciado de la del FURADAN.
- 5.— Una correlación casi matemática se ha obtenido en este ensayo entre índices de nodulación y la producción (Cuadro XIV), dado que la desviación observada entre NEMACUR y HOSTATHION puede estar justificada por la poca diferencia entre las medias obtenidas en las dos variantes.
- 6.— Las dosis fuertes iniciales aplicadas en riego por goteo han producido la muerte de plantas en todas las variantes y sobre todo donde por defecto del gotero la dotación de agua no fue suficiente y provocó una excesiva concentración de los productos. El daño fue leve y no influyó en el ensayo, pero debe ser tenido en cuenta para al momento de la aplicación de los productos tener el riego en buen funcionamiento.

CONCLUSIONES FINALES

A la vista de los ensayos efectuados durante el período 1980-82, en el control de altas poblaciones de *Meloidogyne javanica* y *M. incognita* en cultivo de pepinos en invernadero, podemos concluir:

- 1.— Los nuevos nematocidas no fumigantes aplicados a través de riego por goteo, no han dado un nivel de eficacia aceptable, ni han demostrado un control superior a los tratamientos de pre-plantación tradicionales (VAPAN+DBE) por inundación. Queda no obstante que comprobar si los nematocidas no fumigantes son más eficaces al aplicarlos en pre-plantación y por inundación.
- 2.— No se han comprobado diferencias substanciales entre aplicar dosis pequeñas fraccionadas durante el cultivo que la aplicación de una dosis inicial fuerte, a través del riego por goteo. En ambos casos la presencia de nódulos en las raíces se observaban a los 2 meses aproximadamente, de cultivo.
- 3.— Pensamos que la causa principal de la insuficiente eficacia de los nematocidas no fumigantes aplicados por riego a goteo, es la falta de traslocación en profundidad, que lógicamente está relacionada con el lento desplazamiento del agua y corta dotación de la misma en este sistema de riego.
- 4.— De los nematocidas no fumigante, ACCONEN ha destacado por su acción nematocida en el ensayo 1980-81, no obstante su acción fitotóxica sobre jóvenes plantas de pepinos, desaconseja su uso en este cultivo. El resto de estos productos han mostrado una eficacia variable en los distintos ensayos pero no suficiente.
- 5.— Con respecto a la producción los nematocidas no fumigantes han influido sin diferencias significativas. No obstante FURADAN y VYDATE han dado siempre las más altas y no muy lejanas de las óptimas producciones, que nos hace pensar que tampoco estará muy distante de los índices medios de nodulación obtenidos en estas dos variantes, los índices medios de nodulación tolerables por la planta de pepino.
- 6.— Si suponemos que los nematocidas no fumigantes se han trasladado bien en profundidad, hemos de pensar también que su persistencia no va más allá de los 2 meses.

- 7.— Hay que desechar cualquier efecto sistémico hacia abajo (a nivel radicular) de los nematocidas no fumigantes, puesto que en tal caso no hubiesen permitido la nodulación de los extremos radiculares de muchas plantas tratadas.



REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

- TAYLOR A. L.: SASSER J. N. (1978).—
Biology, Identification and Control of Rootknot nematodes (*Meloidogyne* species). IMP. North Carolina State University. Raleigh, North Carolina.
- TAYLOR A. L.: SASSER J. N. (1978).—
Experimental and Agronomic Use of Nematicides IMP. North Carolina State University. Raleigh, North Carolina.
- RODRIGUEZ R., RODRIGUEZ J. M. (1981).—
Identificación de especies del género *Meloidogyne* de poblaciones extraídas de raíces con nódulos de pepinos y tomates. "Premio erudición de Ciencias, Viera y Clavijo" 1982. Casa de Colón. Excmo. Cabildo Insular de Gran Canaria. (En prensa).

INDICE

Cultivo de cebollas en Lanzarote. La técnica del ajillo Lahora Arán, C.	3
Estudio comparativo de fórmulas de abonado mediante goteadores para tomate de ensalada Mascarell Inta, K.; Duarte Mínguez, S.	7
Abonos líquidos y su aplicación a la agricultura de Canarias Marrero Albertos, P.	18
Experiencia comparativa de diferentes insecticidas aplicados al suelo y por vía foliar, en el control de <i>Liriomyza spp.</i> en cultivo de judías en invernadero Falcón, A.; García, J.; Peña, M.A.; Rodríguez, J.M.; Rodríguez, R.	23
<i>Diglyphus isaea</i> (Walker) una nueva especie de <i>Eulophidae</i> , para las Islas Canarias con interés en el control biológico de <i>Liriomyza spp.</i> Peña Estévez, M.A.	31
Investigación sobre el agente causal de "las raíces leñosas" (Corky Root) del tomate en Canarias. I.— Presencia de <i>Pyrenochaeta lycopersici</i> , Scheneider y Gerlach, en el complejo parasitario de "las raíces leñosas" del tomate en muestras procedentes de cultivos de Gran Canaria y Tenerife Rodríguez Rodríguez, R. II.— Sensibilidad de <i>Pyrenochaeta lycopersici</i> , Scheneider y Gerlach, a varios fungicidas in vitro, y a la colonización de plantitas de tomates previamente tratadas Cardona, J.F.; Rodríguez, R.	35
Ensayos de distintos nematocidas aplicados a través de riego por goteo en cultivo de pepinos de invernadero, para el control de <i>Meloidogyne Javanica</i> (Treub) Chit. y <i>Meloidogyne incognita</i> (Kofoid y White) Chit., en Gran Canaria Rodríguez, R.; Rodríguez, J.M.; Tabares, J.M.; Alamo, M.	46
	52