

# Control químico del nematodo *Rhadinaphelenchus cocophilus* (Cobb) Goodey en palma de aceite (*Elaeis guineensis* Jacq.)

Chemical control of the nematod *Rhadinaphelenchus cocophilus* (Coob) Goodey in oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.)

SIGIFREDO MORA TOQUICA <sup>1</sup>  
HUGO CALVACHE GUERRERO <sup>1</sup>  
JHON JAIRO GUERRERO <sup>2</sup>

## RESUMEN

Los disturbios anillo rojo y hoja corta de la palma de aceite, producidos por el nematodo *R. cocophilus*, se consideran, por su incidencia, como una de las enfermedades limitantes en el cultivo. Al considerar el uso generalizado de productos insecticidas-nematicidas en el tratamiento de palmas con síntomas de hoja corta y anillo rojo y las diferencias de criterio respecto a su efecto, se evaluó la eficiencia de cuatro productos para el control del nematodo y la recuperación de las palmas enfermas. Los productos evaluados fueron: carbofuran, monocrotofos, oxamil y fenamifos, en dosis de 15 cm<sup>3</sup> de i.a./palma. Para la aplicación del producto se realizó una cirugía, en la cual se aplicó una cuarta parte de la dosis; el resto de la dosis se suministró por absorción radicular. Para la evaluación se hizo un seguimiento mensual de la evolución de los síntomas externos de las palmas tratadas y del testigo, y cada 90 días, por disección de tres palmas por tratamiento, se cuantificó la población de nematodos en diferentes sitios internos. Los

## SUMMARY

The red ring and short leaf disorders of oil palm, caused by the nematode *R. cocophilus*, are considered as limiting diseases of the crop due to their incidence. In considering the widespread use of insecticides-nematicides for the treatment of oil palms showing short leaf and red ring symptoms and the different criteria regarding their effects., the efficiency of four products for nematode control and remission of diseased trees was analyzed. The products evaluated were: carbofuran, monocrotofos, oxamil, and fenamifos at a rate of 15 cm<sup>3</sup> of a.i./tree. The application of the product was made through surgery, where one fourth of the dose was applied; the rest of the dose was applied by root infusion. The evaluation was made through a monthly follow-up of the evolution of the external symptoms of treated palms and controls; every 90 days three trees per treatment were dissected and the nematode populations was quantified at different internal sites. The result obtained in terms of spear length, bunch yield, and nematode populations

<sup>1</sup> Ings Agrs. Asistente de investigación y Líder del Area Entomología, respectivamente CENIPALMA Fax 2481416. Santafé de Bogotá. Colombia.

<sup>2</sup> Estudiante en Pasantia Universidad de Nariño. Pasto. Colombia

resultados obtenidos respecto a longitud de las flechas, apariencia del cogollo, producción de racimos y poblaciones de nematodos, no mostraron diferencias significativas entre los tratamientos. Del análisis de las poblaciones de nematodos en las diferentes estructuras de la palma, se estableció que estas se encontraban en mayor proporción en el cogollo y en las flechas. Todas las palmas resultaron positivas al análisis de *R. cocophilus*.

Palabras claves: Nematicidas, *Radinaphelenchus cocophilus*, Palma de aceite, *Eleais guineensis*, Control químico, Anillo rojo, Hoja corta, Nematodos de las plantas, Enfermedades

did not show significant differences between treatments. As a result of the nematode population analysis in the different structures of the tree, it was established that these populations were higher on the bud and spears. All the trees were positive to the analysis of *R. cocophilus*.

## INTRODUCCION

Una de las enfermedades más limitantes en las plantaciones de palma de aceite, en Colombia, es la conocida como anillo rojo-hoja corta, cuyo agente causal es el nematodo *Rhadinaphelenchus cocophilus* (Cobb) Goodey. Parte de la sintomatología externa de esta enfermedad se manifiesta por la emisión de hojas cortas y la apariencia compacta que toma el centro de la corona, lo cual se conoce como hoja pequeña. Esta condición anormal retarda el crecimiento y, prácticamente, anula la producción de las palmas que aparecen de menor altura que las normales (Chinchilla 1992).

Para el control de la enfermedad se han utilizado diferentes estrategias que van desde la captura de los insectos vectores, hasta la aplicación de insecticidas-nematicidas en forma directa o usando prácticas de cirugía, inyección al estipe y absorción radicular. Este tipo de prácticas han permitido una aparente recuperación de las palmas, las cuales muestran un desarrollo normal del follaje y producción de racimos que conducen a pensar en una posible recuperación de la palma. Sin embargo, al cabo de varios meses, las palmas tratadas presentan reincidencia de la sintomatología. Inclusive, palmas que han recibido tratamiento en más de dos oportunidades no logran una recuperación total, siendo necesaria su erradicación, por la severidad con que se presentan los síntomas.

Las primeras pruebas para utilizar nematicidas sistémicos para el control de *R. cocophilus* las realizó Hoyle (1886) con fenamifos, en dosis de 2 g de i.a./palma, aplicado por inyección en el estipe y 10 g de i.a./palma en las axilas foliares, práctica que resultó poco efectiva. Por el contrario, cuando se aplicaron 10 g de

i.a., en forma de granulos al suelo, se registraron buenos resultados (Zeck 1971).

Según las experiencias reportadas en diferentes plantaciones, hubo una aparente recuperación de cerca de 50% de las palmas afectadas por hoja corta, cuando se aplicaron productos como carbofuran, oxamil y fenamifos<sup>1</sup>. Simultáneamente se han considerado diferentes métodos de aplicación como: aplicaciones al suelo, absorción radicular, aplicaciones dirigidas al cogollo eliminando las hojas jóvenes y las flechas (cirugía), aplicaciones al cogollo por goteo, o la combinación de algunos de los métodos anteriores.

Al considerar como parámetro de evaluación la emisión de hojas de tamaño normal y racimos en buen estado, se consideró que la práctica de cirugía, acompañada de una aplicación de nematicidas, era el tratamiento adecuado para la recuperación de palmas afectadas por *R. cocophilus*. Sin embargo, observaciones posteriores confirmaron la reincidencia de la sintomatología en las palmas tratadas (Nieto 1993).

Blair (1969), citado por Gibblin-Davis (1993), afirma que la recuperación de palmas enfermas por nematodos, con aplicación de nematicidas, no es confiable, pues la manifestación de síntomas externos ocurre cuando los nematodos ya han invadido internamente la planta y se localizan en sitios hacia los cuales no hay una eficiente traslocación de los productos.

Otras experiencias de aplicación de nematicidas (carbofuran y fenamifos), en diferentes cultivos, han mostrado propiedades fitotónicas tales como efectos estimulantes de crecimiento e incremento en rendimien-

1. Acosta.A 1988 Comunicación personal PADELMA Ltda. Ciénaga (Mag )  
Avila, M. 1993, Comunicación personal. Manuelita S.A. Villavicencio

to. Esto se ha explicado, en parte, como la liberación de compuestos orgánicos, incluyendo nitrógeno, cuando muere la fauna del suelo, lo cual incrementa temporalmente la fertilidad de este (Gibblin 1993).

Resultados de experiencias como los mencionados han generado controversia respecto a los beneficios de los diferentes productos y las diferentes formas de aplicación de los mismos. Al considerar el uso generalizado de productos insecticidas-nematicidas en el tratamiento de palmas con síntomas de hoja corta y anillo rojo y las diferencias de criterio respecto a su efecto, se planteó el presente trabajo de investigación cuyo objetivo fue evaluar la eficiencia de cuatro productos de uso frecuente para el control del nematodo *R. cocophilus* y la posterior recuperación de las palmas enfermas.

## MATERIALES Y METODOS

La investigación se desarrolló en la plantación Santa Bárbara de Unipalma S.A., en el municipio de Cumaral (Meta), con una duración de 15 meses. Mediante un diseño completamente al azar y 15 palmas con síntomas de hoja corta por tratamiento, se hizo la aplicación de los diferentes tratamientos. Previamente se realizó el respectivo análisis de las palmas para confirmar la presencia del nematodo.

Los tratamientos planteados fueron:

T1: monocrotofos

T2: carbofuran

T3: oxamil

T4: fenamifos

T5: acetona + 5g de azul de metileno

T6: testigo

El T5 se planteó con el fin de evaluar la traslocación de la acetona en la palma, considerando que es el producto utilizado como transportador en algunos de los productos comerciales.

Para la aplicación de los tratamientos se realizó una cirugía, que consistió en la eliminación de las flechas y hojas jóvenes, aproximadamente 50 cm por encima del



Figura 1 Aplicación de tratamiento químico por absorción radicular ( A . B y C ) y cirugía ( D y E' ,

meristemo. Sobre el tejido expuesto se aplicó una cuarta parte de la dosis; el resto de la dosis se suministró por absorción radicular (Fig. 1).

En el testigo (T6) se tomó el mismo número de palmas enfermas y se les realizó la cirugía, pero sin aplicación de producto alguno, a excepción de una pasta protectante, compuesta de Vitavax, Azodrin y talco,

para evitar la entrada de insectos diseminadores de nematodos.

En todos los casos se utilizó una dosis de 30 cm<sup>3</sup> de i.a./palma, en dos aplicaciones de 15 cm<sup>3</sup> cada una, con una diferencia entre aplicaciones de 30 días, a excepción del T3 que recibió 4 aplicaciones cada 15 días. Al momento de aplicar los tratamientos se midió el acortamiento de las hojas y se cuantificó la población de nematodos en las flechas. Se hizo una comparación de estas dos variables buscando una posible relación entre ellas.

## RESULTADOS

### Cuantificación de nematodos y sintomatología externa inicial

Según los datos de la Tabla 1, no se encontró una tendencia definida entre el porcentaje de acortamiento de la hoja 1 y la cantidad de nematodos en 200 g de tejido de las flechas. Así, el promedio de nematodos fué de 240 nematodos/200 g de tejido para un rango de acortamiento entre el 25 y 32%, comparable al promedio de nematodos encontrado en un rango de 65-72% de acortamiento, que fue de 230 nematodos/200 g de tejido. El valor tan alto de desviación estándar indica que inclusive dentro de un mismo rango de acortamiento la población de nematodos que se pudo encontrar fué muy variable. Esta variabilidad permite suponer que palmas con sintomatología (acortamiento) similar pueden responder de diferente forma al tratamiento.

Según las conclusiones de Nieto (1993). la recuperación completa y definitiva de una palma afectada por *R. cocophilus* sería posible al eliminar el 100% de los nematodos. Con estas apreciaciones, el momento adecuado para lograr un control efectivo, por medio de tratamiento, sería en la etapa inicial de colonización de la palma por el nematodo, cuya detección oportuna es casi imposible de lograr por observación visual.

En trabajos realizados por CENIPALMA se definió el acortamiento de la hoja 1, como síntoma externo inicial de la enfermedad, asociándose otros síntomas con estados más avanzados. En su informe de visita a Colombia, Cutberth (1991) hace referencia a reportes de las plantaciones visitadas, según los cuales se ha conseguido eliminar poblaciones de nematodos de las áreas internas de las flechas con dosis bajas de carbofuran. Al respecto, Cutberth (1991) cataloga como

Tabla 1 Población promedio de nematodos encontrada en 200 g de tejido de flecha en palmas con diferentes porcentajes de acortamiento de hoja

% ACORTAMIENTO	N*	NUMERO NEMATODOS/PALMA	DESVIACION ESTANDAR
9-16	6	88	35,7
17-24	13	546	1.334,6
25-32	16	240	332,0
33-40	10	1.147	2.525,7
41-48	7	527	926,9
49-56	3	100	20,0
57-64	2	220	113,1
65-72	1	230	127,3
73-80	1	180	-

\* N = Numero de palmas incluidas dentro de cada rango

peligroso el uso de algunos nematicidas y la forma como se utilizan en palma de aceite. Igualmente señala que los nematicidas más comúnmente utilizados son compuestos organofosforados o carbamatos. los cuales son considerados como nematostáticos y no como nematicidas.

### Variables Vegetativas

**Crecimiento de hojas** Uno de los principales parámetros considerados en la evaluación fue el crecimiento de las flechas. Treinta días después de la cirugía no hubo diferencia significativa entre los tratamientos, encontrando un crecimiento promedio máximo de 1,05 m en las palmas que se trataron con monocrotofos y un promedio de crecimiento mínimo de 0,70 m en palmas tratadas con fenamifos. El testigo presentó un tamaño promedio de flecha de 0.90 m, similar al tratamiento con oxamil y un poco superior a las tratadas con carbofuran (Tabla 2).

A los 90 días se observó diferencias entre los tratamientos. Se destacó monocrotofos con un tamaño de flecha de 4,20 m y el oxamil con 3,00 m. El tamaño de flechas de los otros tratamientos fue inferior, llegando con el fenamifos a 1,10 m.

Al continuar las evaluaciones no se observó ninguna tendencia definida respecto a los tratamientos; 180 días después del tratamiento, el tamaño de flecha promedio más alto correspondió a las palmas tratadas con carbofuran con 2,60 m. similar al testigo con 2.50 m. Los

Tabla 2. Longitud promedio de las flechas, en metros, en diferentes días después del tratamiento.

TRATAMIENTO	DIAS DESPUES DEL TRATAMIENTO				
	30	90	180	270	360
MONOCROTOFOS	1,05	4,20	1,20	2,60	2,10
ACETONA	1,00	1,70	1,30	2,60	-
CARBOFURAN	0,80	2,30	2,60	2,60	1,60
OXAMIL	0,90	3,00	1,70	2,40	2,80
FENAMIFOS	0,70	1,10	-	4,18	-
TESTIGO	0,90	1,70	2,50	2,10	2,10

otros tratamientos tuvieron tamaños de flecha promedio inferiores, siendo el menor 1,20 m, para las palmas tratadas con monocrotofos. A los 270 días después del tratamiento, el máximo tamaño de flechas promedio fué de 4,18 m en el tratamiento con fenamifos. Los demás tratamientos presentaron promedios similares entre sí e inferiores a 2,60 m.

Finalmente, 360 días después del tratamiento, el valor máximo del tamaño de flechas fué de 2,80 m en las palmas que se trataron con oxamil. El testigo presentó un valor igual al tratamiento con monocrotofos y superior al tratamiento con carbofuran.

Como se observa, los valores promedios máximos alcanzados en tamaño de las flechas por los diferentes tratamientos, en cada una de las épocas de evaluación, no tuvieron una tendencia asociada con un tratamiento específico, incluyendo al testigo.

**Apariencia del cogollo.** Uno de los síntomas característicos de la hoja corta producida por nematodos es la condición que se conoce como «cogollo cerrado», «acebollamiento» o «cogollo apiñado», en la cual, las hojas más jóvenes y la flechas se presentan aglutinadas y la inserción en ángulo agudo (Fig. 2).

En palmas disectadas a los 30 días, se observó que sólo en el tratamiento con oxamil todas las palmas presentaron cogollos abiertos, condición que se mantuvo en la evaluación a los 90 días después del tratamiento.

El tratamiento con monocrotofos y el testigo, a los 30 días, presentaron una relación 2:1 de cogollo abiertos (normales) y cogollos cerrados, respectivamente. Sin embargo, en las evaluaciones posteriores la tendencia del testigo fué la de mantener cogollos cerrados. Los tratamientos restantes no presentaron una tendencia clara y se observaron palmas con cogollos tanto abiertos



Figura 2. Síntomas avanzados de acortamiento de hoias y cogollo cerrado

como cerrados en las distintas épocas de evaluación.

Al considerar el comportamiento general de todas las palmas evaluadas a lo largo del estudio, se observó que el tratamiento con acetona y el testigo tenían una ocurrencia mayor, muy marcada, de palmas con cogollo cerrado.

En el grupo de palmas que recibieron algún tratamiento con nematicida, la cantidad de palmas con cogollo abierto o con cogollo cerrado fué similar, lo cual podría considerarse como una respuesta al tratamiento químico (Tabla 3).

## VARIABLES REPRODUCTIVAS

### Número de inflorescencias.

El número máximo de inflorescencias femeninas encontrados en las diferentes evaluaciones fue de 2 y correspondió al testigo a los 90 días. Para esa misma época de evaluación se encontró, en promedio, una inflorescencia por palma en los tratamientos fenamifos, oxamil y monocrotofos.

Tabla 3. Número de palmas por tratamiento con cogollo abierto o cerrado, en cada evaluación

TRATAMIENTO	DIAS DESPUES DEL TRATAMIENTO									
	30		90		180		270		360	
	A	C	A	C	A	C	A	C	A	C
MONOCROTOFOS	2	1	1	2	1	1	1	2	1	2
ACETONA	0	3	0	3	0	3	1	1	-	-
CARBOFURAN	1	2	2	1	1	2	2	1	1	1
OXAMIL	3	0	3	0	0	2	1	2	1	2
FENAMIFOS	1	2	0	3	-	-	2	0	-	-
TESTIGO	2	1	0	3	1	1	0	3	0	3

A = Cogollo abierto  
C = Cogollo cerrado

Con frecuencia se observaron palmas que no produjeron inflorescencias, razón por la cual, los promedios de inflorescencia por palma fueron menores de 1 (Tabla 4)

En el caso de inflorescencias masculinas se encontraron valores muy similares, siendo 2,3 inflorescencias por palma el mayor promedio, el cual ocurrió en los tratamientos con carbofuran y monocrotofos a los 30 y 180 días, respectivamente, sin observar alguna tendencia definida por cualquiera de los tratamientos (Tabla 5).

**Racimos Verdes.** El número promedio de racimos verdes por palma, encontrado en las diferentes épocas de evaluación, varió entre palmas, pero la diferencia no fue significativa entre los tratamientos. Para los tratamientos con monocrotofos, a los 30 días, y oxamil, a los 60 días, se encontraron 6 y 5 racimos por palma, en promedio, respectivamente, siendo estos los mayores valores a lo largo de las evaluaciones. Los otros tratamientos no presentaron valores muy diferentes entre sí, inclusive en el testigo (Tabla 6).

Tabla 4. Número promedio de inflorescencias femeninas por palma

TRATAMIENTO	DIAS DESPUES DEL TRATAMIENTO				
	30	90	180	270	360
MONOCROTOFOS	0,3	1,0	0,6	0,0	0,0
ACETONA	0,6	0,0	1,3	-	-
CARBOFURAN	0,6	0,6	0,3	0,0	-
OXAMIL	0,3	1,0	-	1,0	-
FENAMIFOS	0,3	1,0	-	-	-
TESTIGO	0,6	2,0	0,3	0,3	0,3

Tabla 5. Número promedio de inflorescencias masculinas por palma

TRATAMIENTO	DIAS DESPUES DEL TRATAMIENTO				
	30	90	180	270	360
MONOCROTOFOS	0,6	1,0	2,3	0,6	0,3
ACETONA	0,0	0,3	1,0	-	-
CARBOFURAN	2,3	1,3	-	0,3	-
OXAMIL	1,0	0,0	0,6	1,0	0,3
FENAMIFOS	0,3	0,3	-	-	-
TESTIGOS	1,0	0,0	0,6	2,0	-

Tabla 6. Número promedio de racimos verdes por palma en evaluaciones posteriores al tratamiento'

TRATAMIENTO	DIAS DESPUES DEL TRATAMIENTO				
	30	90	180	270	360
MONOCROTOFOS	2,0	0,3	0,0	0,3	1,0
ACETONA-AZUL DE MET.	1,0	0,6	0,3	0,0	-
CARBOFURAN	0,3	0,3	0,6	0,0	0,0
OXAMIL	1,0	2,0	3,0	0,0	-
FENAMIFOS	0,3	1,0	-	0,3	0,3
TESTIGO	0,6	0,3	1,0	0,3	0,3

Datos promedios de 3 palmas para cada erradicación

**Racimos Maduros.** El promedio de racimos maduros fue, en general, inferior al promedio de racimos verdes en todos los tratamientos, lo cual indica que sólo parte de los racimos formados llegaron a su madurez. Al observar el comportamiento de esta variable, se tiene que en ninguno de los casos la maduración de racimos fue una condición característica de la respuesta de la palma al tratamiento químico (Tabla 7).

**Racimos Descompuestos.** La pudrición de racimos, como parámetro de evaluación, no muestra diferencias significativas entre las palmas con tratamiento químico respecto a las palmas testigo. A los 30 días después del tratamiento, el mayor número promedio de racimos descompuestos fue de 1 y correspondió a los tratamientos con monocrotofos y al testigo. En evaluaciones posteriores, el promedio de racimos descompuestos por palma llegó a 3 para el tratamiento con oxamil a los 270 días. Se presentaron irregularmente promedios de 1 y 2 racimos descompuestos por palma en las diferentes épocas de evaluación para todos los tratamientos, sin que esto representara la respuesta de la palma al tratamiento químico (Tabla 8).

Acosta (1988), en un ensayo en el cual aplicó 16,5 g de carbofuran/palma, afirma que hubo diferenciación de respuesta al considerar el grado de avance de la enfermedad en las palmas tratadas. Todas las palmas con síntomas iniciales mantuvieron producción de inflorescencias femeninas y maduración de racimos; en aquellas con síntomas más avanzados, sólo el 40% de palmas tratadas logró producir inflorescencias y madurar racimos; y en palmas con síntomas avanzados no se lograron respuestas positivas en producción de inflorescencias y maduración de racimos. Se desconocen, en este ensayo, los datos sobre la presencia de *R. cocophilus* antes y después de los tratamientos.

## POBLACIÓN DE NEMATODOS POST-TRATAMIENTO

En todas las palmas disectadas, en las cuatro fechas de evaluación, se encontraron nematodos *R. cocophilus*.

Los datos que se presentan en la Tabla 9 se refieren al número promedio de nematodos encontrados en los 15 puntos de muestreo (Fig. 3). Se observa que a los 30 días, el menor número de nematodos se encontró en los tratamientos con acetona, el testigo y con monocrotofos. En evaluaciones posteriores, el tratamiento con monocrotofos fue el que presentó el menor número de nematodos. Las mayores poblaciones se encontraron en el tratamiento con nemacur a los 30 y 90 días después del tratamiento y en los tratamientos con acetona y testigo a los 90 días.

Tabla 7. Número promedio de racimos maduros por palma en evaluaciones posteriores al tratamiento

TRATAMIENTO	DÍAS DESPUES DEL TRATAMIENTO				
	30	90	180	270	360
MONOCROTOFOS	2,0	0,3	0,0	0,3	1,0
ACETONA+AZUL DE MET.	1,0	0,6	0,3	0,0	-
CARBOFURAN	0,3	0,3	0,6	0,0	0,0
OXAMIL	1,0	2,0	3,0	0,0	-
FENAMIFOS	0,3	1,0	-	0,0	-
TESTIGOS	0,6	0,3	1,0	0,3	0,3

Datos aromadlos de 3 palmas para cada evaluación.

Tabla 8. Número promedio de racimos dañados por palma en evaluaciones posteriores al tratamiento'

TRATAMIENTO	DÍAS DESPUES DEL TRATAMIENTO				
	30	90	180	270	360
MONOCROTOFOS	1,0	0,0	1,0	0,6	2,0
ACETONA+AZUL DE METILENO	0,3	0,0	0,3	1,5	-
CARBOFURAN	0,0	0,6	0,3	1,0	2,0
OXAMIL	0,0	2,0	1,0	3,0	2,0
FENAMIFOS	0,0	0,6	-	0,0	-
TESTIGO	1,0	0,0	2,0	2,0	1,0

Datos promedios de 3 palmas para cada evaluación



Figura 3 Sistema de disección de palmas para evaluar la población de nematodos en diferentes sitios.

Tabla 9 Número promedio de nematodos por palma en evaluaciones posteriores al tratamiento'

TRATAMIENTO	DÍAS DESPUES DEL TRATAMIENTO			
	30	90	180	270
MONOCROTOFOS	1 926	2 336	709	2 445
ACETONA+AZUL DE METILENO	1 590	17 435	3 953	7 501
CARBOFURAN	3 969	5 071	2 093	2 950
OXAMIL	3 725	4 296	-	9 918
FENAMIFOS	10 429	12 204	-	-
TESTIGO	1 783	14 452	7 815	4 786

Dalos promedios de 3 palmas para cada evaluación

## CONCLUSIONES

1. El porcentaje de acortamiento de la hoja 1 es independiente de las poblaciones de nematodos presentes en el tejido del cogollo y las flechas.
2. Con los tratamientos utilizados en este trabajo, no se logró emisión de hojas de tamaño normal, como una manifestación de la recuperación de las palmas enfermas.
3. Para el síntoma de cogollo cerrado, en palmas con hojas cortas, se observó una aparente respuesta al tratamiento químico, sin que esta respuesta pueda asociarse con la recuperación de las palmas enfermas.
4. Con la aplicación de tratamientos químicos no se logró aumentar la emisión de estructuras reproductivas.
5. La aplicación de los productos evaluados no elimina las poblaciones de nematodos en las palmas con hojas cortas.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan su agradecimiento a Unipalma S.A. por haber permitido la realización del presente trabajo en su plantación.

## BIBLIOGRAFIA

- ACOSTA, A. 1988 Avances y resultados en el control del anillo rojo. PADELMA Ltda., Cienaga (Mag). (Mecanografiado)
- CHINCHILLA, C. 1992. Síndrome de anillo rojo - hoja pequeña en palma aceitera y cocotero. Palmas (Colombia) v.13 no. 1, p. 33-55
- CUTBERTH, J 1991 El *Rhadinaphelenchus cocophilus* y la palma de aceite en Colombia Informe sobre las enfermedades de la hoja pequeña y el anillo rojo en los Llanos Orientales de Colombia. CENIPALMA, Santafé de Bogotá. 39p.
- GIBBLIN.D. 1793
- NIETO, LE. 1994 Los nematocidas y su posible uso en palma de aceite. En. Seminario sobre avances de investigación. CENIPALMA, Villavencio. Conferencia (Mecanografiado).
- ZECK, W. H. 1971. Propiedades sistémico-nematocidas de nemacur. Pflanz en sehutz Nachrichten Bayer (Alemania). p 130-131.