

# INFORMACIONES AGRONOMICAS

## EFFECTO DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y EL CONTENIDO DE NUTRIENTES EN EL SUELO EN LA PUDRICION DEL COGOLLO EN PALMA ACEITERA

Alvaro Acosta y Fernando Munévar\*

### Introducción

La mayoría de los casos de pudrición del cogollo en palma aceitera no son letales. Sin embargo, las palmas afectadas pueden requerir de cuatro meses a tres años para recuperarse. Durante este periodo la producción de la planta disminuye drásticamente. El síntoma típico se caracteriza por el amarillamiento de las hojas jóvenes durante los meses de mucha precipitación y alta humedad relativa.

El tejido de las hojas afectadas eventualmente se torna necrótico y muere a medida que progresa la enfermedad. La enfermedad es más seria cuando se infectan las puntas de los tejidos meristemáticos y se permite que el agente patógeno se extienda profundamente en los tejidos de la planta. Las palmas pueden recuperarse si la infección es superficial. Sin embargo, si se afecta mucho tejido interno hasta drásticas

**Tabla 1. Efecto de la compactación del suelo en la incidencia de pudrición del cogollo en plantaciones de palma aceitera de Colombia.**

Plantación	Resistencia del suelo, kg/cm <sup>2</sup>	
	Alta incidencia	Baja incidencia
Palmas de Casanare	17.8	8.7
Unipalma-Parcela 1	16.1	11.8
Unipalma-Parcela 2	14.2	8.0
Manavire	18.5	16.3
Manuelita	14.0	10.0

**Tabla 2. Efecto de la conductividad hidráulica y la porosidad total en la frecuencia de la pudrición del cogollo en la plantación Cumaral, Meta.**

Sitio	Incidencia %	Conductividad hidráulica cm/hr	Porosidad total %
2	38	0.56	46.9
3	5	3.85	72.2
4	3	4.21	47.8

\* Asociación Colombiana de Productores de Palma Aceitera (FEDEPALMA – CENIPALMA). Casilla Postal 252171, Bogotá, Colombia. E-mail: fernando.munevar@cenipalma.com.

Octubre 2005 • N° 59

### CONTENIDO

Pág.

Efecto de las Propiedades Físicas y el Contenido de nutrientes en el suelo en la Pudrición del Cogollo en Palma Aceitera .....1

Conozca y Resuelva los Problemas del Algodón .....5

Sabor del Tomate y la Nutrición de la Planta .....12

Reporte de Investigación Reciente .....14

- Correlación del análisis de fósforo en resina con el rendimiento del maíz y el análisis de rutina del suelo

- Efecto de la dosis y época de aplicación de molibdeno en la lechuga

- Efecto del enclado en la nutrición y el desarrollo del sistema radicular de la guayaba

- Extractantes para evaluar la disponibilidad de zinc en fertilizantes

Cursos y Simposios .....15

Publicaciones de INPOFOS .....16

Editor: Dr. José Espinosa

*Se permite copiar, citar o reimprimir los artículos de este boletín siempre y cuando no se altere el contenido y se citen la fuente y el autor.*



INSTITUTO DE LA POTASA Y EL FOSFORO  
POTASH & PHOSPHATE INSTITUTE  
POTASH & PHOSPHATE INSTITUTE OF CANADA



Foto 1. La clorosis de las hojas nuevas y el secamiento y necrosis de la flecha son los síntomas iniciales de la pudrición del cogollo en palmas jóvenes.



Foto 2. La flecha y las hojas jóvenes se vuelven necróticas a medida que la enfermedad progresa. Las hojas jóvenes lucen anormalmente pálidas.



Foto 3. La flecha y varias hojas jóvenes afectadas en la misma palma.

medidas de control como una fuerte poda no logran salvar el árbol. Estudios conducidos en Colombia sugieren que las propiedades físicas y químicas del suelo están relacionadas con la presencia de la enfermedad.

### Propiedades físicas del suelo

El Centro Nacional de Investigación en Palma Aceitera de Colombia (CENIPALMA) condujo investigación en diversas zonas del país que demostró que la presencia de esta enfermedad es generalmente mayor donde existen las siguientes limitantes físicas en el suelo:

#### *Suelos arcillosos*

Lotes con cantidades significativas de arcilla en el horizonte superficial (0 a 40 cm) a menudo tienen el doble de incidencia de la infección (**Figura 1**).

#### *Compactación*

Se encuentra una mayor presión de la enfermedad en plantaciones con suelos de mayor resistencia a la penetración (**Tabla 1**).

#### *Conductividad hidráulica*

Medidas in situ de conductividad hidráulica y de porosidad total en áreas con diferente presión de la enfermedad en los Llanos Orientales de Colombia demuestran la relación negativa entre la incidencia de la pudrición del cogollo, conductividad hidráulica y porosidad del suelo (**Tabla 2**).

En este estudio se seleccionaron cuatro lotes de la plantación Cumaral que mostraban los síntomas tempranos de la enfermedad, para investigar el efecto del drenaje en la pudrición del cogollo. Los tratamientos incluyen mejoras en el drenaje en dos de los cuatro lotes y se monitorizó la presión de la enfermedad durante 22 meses. Hubo una significativa reducción de la frecuencia de la pudrición en los lotes con mejor drenaje (**Figura 2**). Después de 15 meses de iniciado el estudio los investigadores decidieron mejorar el drenaje de los otros dos lotes y en consecuencia se redujo la incidencia de la pudrición. Esta recuperación es evidente cuando se observa el cambio de pendiente de las curvas de los lotes testigo en la **Figura 2** que representan los casos acumulados de pudrición en estos lotes.



Foto 4. Las palmas se pueden recuperar, pero la productividad se reduce a menudo drásticamente.

## Contenido de nutrientes

Observaciones de campo en un amplio rango de circunstancias sugerían que la incidencia de la pudrición en áreas de las Sabanas Orientales y en Tumaco en la costa del Pacífico, estaba también relacionada con varios aspectos del estado nutricional de los sitios. Investigación conducida en diferentes sitios sugería que existe la tendencia de que se presente la pudrición cuando se presentan altas concentraciones de nitrito ( $\text{NO}_2^-$ ) en el suelo. Esta tendencia puede estar relacionada a un deficiente drenaje en el sitio, ya que la acumulación de  $\text{NO}_2^-$  es síntoma de una condición anaeróbica prolongada del suelo.

Las deficiencias nutricionales observadas en las hojas de una amplia variedad de plantaciones, sugiere que existe un vínculo entre la pudrición y el contenido de nutrientes en la palma. Palmas jóvenes (menores a cuatro años) a menudo tienen deficiencia de boro (B) o muestran síntomas de tiras blancas en las hojas, un indicador de una relación demasiado amplia entre nitrógeno (N) y potasio (K) en la planta. Los análisis foliares en los sitios afectados confirmaron la presencia de una alta relación N:K como también de la relación calcio (Ca):B, a diferencia de palmas cercanas que no muestran síntomas.

La relación entre el contenido de nutrientes y la pudrición se estudió en suelos sin las limitaciones físicas mencionadas anteriormente. Se estudiaron dos lotes de la plantación Manuelita, en San Carlos de Guaroa, Meta. El lote 1 tenía baja incidencia de pudrición y plantas saludables, mientras que el lote 2 tenía solo palmas saludables. Las muestras de suelo tomadas del círculo alrededor del tronco de palmas infectadas y de palmas sanas en ambos lotes determinaron que la fertilidad tiende a ser mejor en los suelos que rodean a las plantas sanas (Tabla 3).

Se muestrearon los tejidos de las hojas 9 y 17 de las mismas plantas en donde se condujo la toma de muestras

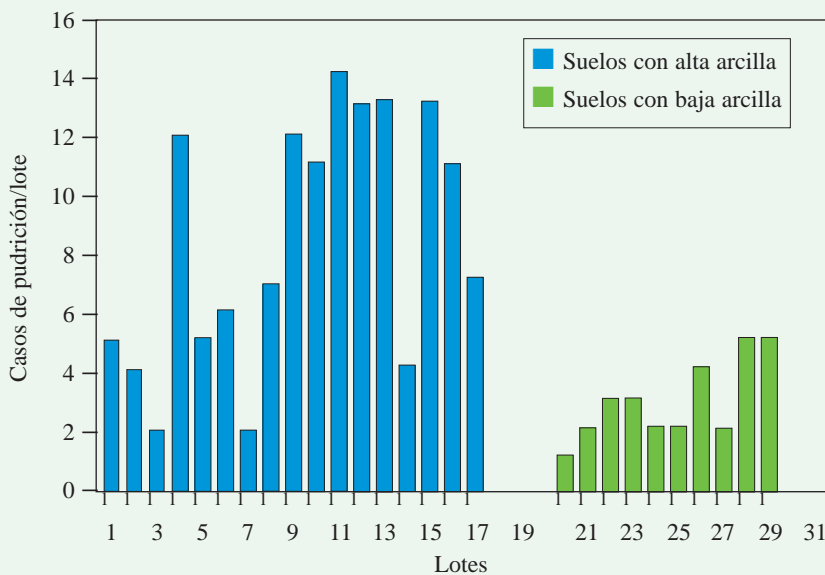


Figura 1. Los casos de infección de pudrición del cogollo en plantaciones de palma aceitera localizadas en suelos con un contenido alto y bajo de arcilla en Colombia.

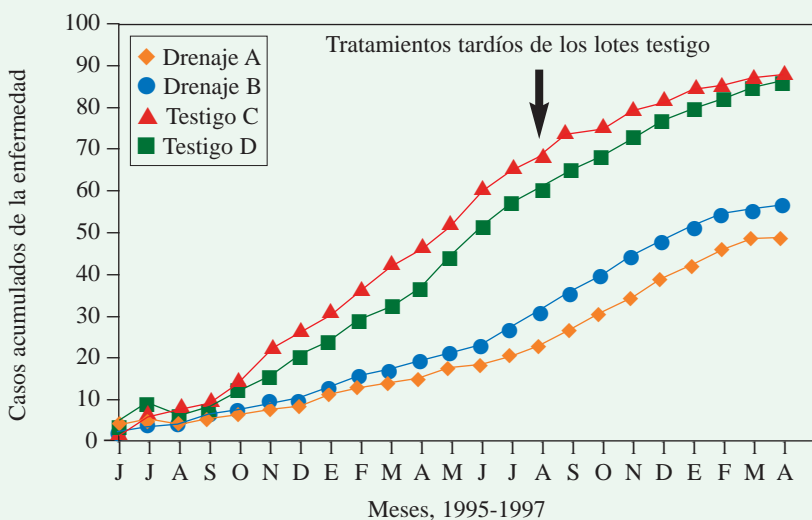


Figura 2. Efecto del drenaje en la incidencia de pudrición del cogollo, Cumaral, Santa Bárbara, Meta.

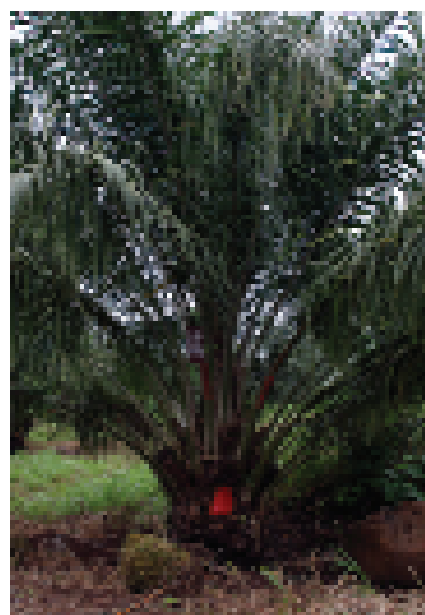
de suelo. Los análisis foliares de la hoja 17 no encontraron ninguna diferencia estadística entre plantas afectadas y no afectadas. Sin embargo, los valores en las plantas sanas parecen estar más cerca de los valores críticos estándar que las plantas afectadas (no se muestran datos). Usando la hoja 9, los valores foliares

de P, K y cobre (Cu) fueron estadísticamente altos en plantas sanas, pero el Ca y magnesio (Mg) fueron bajos (**Tabla 4**). También se encontró que las relaciones N:K, Ca:K, N:P y Ca:B son menores en plantas sanas. Estos resultados sugieren que un balance incorrecto de nutrientes puede jugar un importante papel en la incidencia de la pudrición del cogollo en la palma aceitera. Debido a que el análisis foliar de la hoja 17 no mostró claras relaciones entre la incidencia de pudrición y el contenido de nutrientes en la planta, es probable que los síntomas de la enfermedad se inicien en el tejido más joven y se logra un mejor diagnóstico al analizar la hoja 9.

## Conclusiones

Investigación conducida en Colombia demuestra la importancia del buen manejo del suelo para controlar la pudrición del cogollo. Un buen manejo preventivo incluye el establecimiento de un drenaje adecuado y fertilización balanceada.

Los autores expresan su gratitud a las plantaciones Astoga, Manavire, Manuelita, Palmas del Casanare y Unipalma por su contribución a esta investigación.



**Tabla 3. Los resultados de los análisis de suelo de los círculos alrededor de las palmas con y sin incidencia de pudrición del cogollo, plantación Manuelita, San Carlos de Guaroa, Meta.**

Parámetro	----- Lote 1 -----		Lote 2
	Plantas infectadas	Plantas sanas	Plantas sanas
pH*	4.2	4.3	4.5
CEC, cmol (+)/kg*	6.29	7.21	7.83
Materia orgánica, %	2.3	2.4	2.6
Bray II-P, ppm <sup>1</sup>	24	28	28
K, cmol (+)/kg	0.16	0.18	0.23
Ca, cmol (+)/kg	0.45	0.66	0.69
Mg, cmol (+)/kg	0.23	0.32	0.31
S, ppm*	4.9	6.5	8.2
B, ppm*	0.1	0.2	0.2
Fe, ppm*	28.1	30.7	47.3
Cu, ppm*	0.2	0.2	0.5
Mn, ppm	7.9	12.6	10.2
Zn, ppm	0.1	1.3	1.4
Saturación de Al, %*	63	55	55

\* Parámetros significativamente diferentes por contrastes ortogonales.

<sup>1</sup> ppm = partes por millón.

**Tabla 4. Los resultados de los análisis foliares en la hoja 9 de las plantas con y sin la incidencia de la pudrición del cogollo, plantación Manuelita, San Carlos de Guaroa, Meta.**

Parámetro	----- Lote 1 -----		Lote 2
	Plantas infectadas	Plantas sanas	Plantas sanas
N, %	2.52	2.61	2.50
P, %*	0.16	0.17	0.18
K, %*	1.11	1.20	1.44
Ca, %*	0.55	0.54	0.40
Mg, %*	0.35	0.32	0.26
S, %	0.17	0.18	0.17
B, ppm	13.1	12.9	13.9
Cu, ppm*	10.8	11.8	13.3
Fe, ppm	91.5	89.0	92.1
Mn, ppm	825	817	674
Zn, ppm	30.9	31.1	22.8
N/K*	2.29	2.19	1.73
Ca/K*	0.50	0.45	0.27
N/P*	15.8	13.4	14.4
Ca/B*	425	429	289

\* Parámetros significativamente diferentes por contrastes ortogonales.