

Pautas de Fertilización y Riego paliativas para el «Mal de Panamá»

Recopilado por **Francisco Medina Jiménez**, Agente de Extensión Agraria.
Sección Fertirrigación. Granja Agrícola Experimental.
Cabildo de Gran Canaria

Las primeras noticias que se tienen de esta enfermedad datan del año 1909 en Panamá y Costa Rica y en la actualidad es posible que se halle presente en todos los países productores de plátanos.

La primera cita que se tiene en Canarias de la existencia del causante de este "Mal", el hongo *Fusarium oxysporium* f. sp. *cubense*, data del año 1924 en que según Del Cañizo y Rodríguez Sardiña, el doctor S.F. Aushby del Imperial Mycological Institute Kew (Inglaterra), aisló un *Fusarium* de una platanera enferma procedente de Canarias.

La variedad de platanera mayoritariamente cultivada en Canarias, la Pequeña Enana, se considera altamente resistente a la enfermedad viéndose afectada esa resistencia por diversos factores del medio aunque no precisado con exactitud el mecanismo desencadenante del desarrollo de la enfermedad por estos factores.

La infección en fincas afectadas suele presentarse en un principio en casos aislados "infección espontánea" pero más tarde se multiplican nuevos casos espontáneos acompañados por "infecciones asociadas" (rodales), no dándose casos afectaciones que dejen improductivas las plantaciones.

El rango de infección de la superficie cultivada en Canarias se estimaba en un 7-10% pero la desaparición de la 3ª Zona de cultivo y la implantación del riego por goteo (que mitiga la enfermedad) hace que en apreciaciones de personas que por sus obligaciones recorren constantemente multitud de explotaciones esas cifras pueden quedar reducidas por lo menos al 2-3%. , por lo menos en Gran Canaria, por lo que no deja de tener importancia económica.

De los ocho factores que establece N.V. Simmons que afecta a la presencia y curso de la enfermedad menciona como causas de desarrollo de la misma:

1º Tierras de fertilidad baja o mediana, siendo por el contrario ciertos suelos muy fértiles de es-



Plantas con síntomas de «Mal de Panamá»

tructura compacta pero "bien drenados" y de una reacción neutra o ligeramente alcalina mitigadores de la enfermedad. Donde incluso la variedad "Gros Michel" que es muy sensible al "Mal" puede estar libre de este durante varios años.

2º El drenaje deficiente estimula la enfermedad y puesto que el parásito es fuertemente aerobio es muy probable que este factor actúe volviendo el sistema radicular de la planta de la planta invadida mas susceptible a la infección en vez de favorecer al hongo que por sus características biológicas debería perjudicarle condiciones anaerobias.

3º Por otro lado, Álvarez de la Peña señala como uno de los factores desencadenantes de la enfermedad en Canarias la utilización de aguas de conductividades elevadas.

Estos tres factores referidos forman parte de alguna forma de las condiciones físicas y químicas del suelo y por consiguiente de la fertilidad. Por lo que se deben optimizar todos los elementos constituyentes del suelo con objeto de paliar la acción del hongo sobre la planta al robustecerse esta al encontrarse en un medio idóneo.

Los suelos Francos son los recomendados por diversos autores, en Canarias, para el cultivo de la platanera, siendo un ejemplo el que presenta la siguiente textura:

Limo- Arcilla	Arena Fina Arena Gruesa	Caliza	Humus
40%	50%	7%	3%

Lo que les da condiciones de:

- Permeabilidad.
- Capacidad para retener agua.
- Sin problemas de aireación.
- Facilidad para penetración de las raíces.
- nercia térmica intermedia.
- Buena fertilidad química.

Facilitando un buen y sano desarrollo radicular que supone un impedimento a la penetración del hongo en el sistema vascular de la planta a través de las raíces.

En cuanto a la fertilidad química en Canarias se conocen datos de explotaciones de gran productividad que en sus suelos presentan las siguientes características químicas medias:

Elemento	P ppm	K meq/100 gr	Na meq/100gr	Ca meq/100gr	Mg meq /100gr
Magnitudes	175	3,7	1,7	15	6

Pudiéndose configurar como sigue, como ambiente adecuado iónico y orgánico del suelo para la platanera el obtenido por los datos expuestos y otros anteriormente mencionados y algunos considerados normales en la interpretación de análisis:

Cd. E. S. mmhos	M. O. %	pH	P ppm	K meq/ 100 gr	Na meq/ 100 gr	Ca meq/ 100 gr	Mg meq/ 100 gr	NO ₃ ppm	Caliza%
1,5-2,5	3	7-7,5	175	3,7	1,7	15	6	200-300	7

A su vez las necesidades hídricas de la platanera son importantes en cuanto a cantidad y calidad, considerándose tradicionalmente como aguas marginales para el cultivo las que sobrepasan de 750 mgrs/litro de sales totales y no admitiendo la planta para su desarrollo normal sales en forma de cloruros superiores a 200 mgrs/litro.

El suelo es el reflejo de las características del agua habitual de riego y de los fertilizantes aplicados por lo que estos factores deben ser conducidos con conocimiento de causas para propiciar un ambiente a nivel de rizosfera adecuado para la nutrición de la planta y por ende un rebustecimiento de la misma, calificado este factor como limitante del desarrollo de la enfermedad.

Como pautas a seguir, para mantener un nivel de fertilidad y un riego racional que no produzca encharcamiento (factor que puede desencadenar el "Mal" propiamente dicho y otra afección fisiológica denominada "Falso Mal de Panamá", consideramos:

1º) La Fertilización, de acuerdo con los siguientes parametros para diferentes niveles de producción:

Producción prevista Kgs/Ha	N grs	P ₂ O ₅ grs	K ₂ O grs	CaO grs	MgO grs	Relaciones	U.F.grs. Totales / planta
>60.000	300	100	450	100	25	1:0,3:1,5:0,33:0,1	975
<60.000	250	80	350	60	20	1:0,3:1,4:0,2:0,1	760

Siendo el criterio de distribución de las U.F grs durante el ciclo anual:

Fósforo: Cantidades máximas en periodos de diferenciación floral y emisión de raíces.

Nitrógeno: Dosis crecientes en periodos de mayor desarrollo vegetativo.

Potasio: Dosificaciones mayores en periodos de máxima actividad y llenado de frutos.

En periodos de máximo desarrollo vegetativo las relaciones N/K₂O no son inferiores a 1/0,75 con objeto de no inducir a la planta a crecimientos primarios desorbitados en detrimento del crecimiento secundario originados por el potasio, que acarrearía un desequilibrio nutricional debilitándose la planta y como consecuencia la pérdida posible de resistencia a la enfermedad.

La fertilización propuesta son ricas en potasio y fósforo con intención de emular el ambiente iónico del suelo que expone N.W. Simmonds, donde prosperaba la variedad "Gros Michel", sin contaminarse durante varios años aunque es una variedad muy sensible a la enfermedad. Posiblemente debido a la acción potenciadora del fósforo sobre la raíz y a las propiedades antifungicas que se le achaca a la fertilización potásica.

Se ha evitado la adición de sulfato amónico al que se le supone alguna influencia sobre la enfermedad. Además se aporta calcio y magnesio para lograr un equilibrio nutricional de macroelementos secundarios y de bases cambiables junto al potasio.

Se adiciona zinc por suponérsele a este microelemento cierta actividad contra la enfermedad, al detectarse su carencia en plantas enfermas analizadas por lo que no sería arbitrario aportarlo junto con otros microelementos por ejemplo con una fórmula tipo Mg 8%, B 0,5%, Fe 5%, Mn 2,5%, Mo 0,5%, Zinc 0,5% y trazas de Cu y Co, a la dosis de 7 Kgrs/Ha y año.

DISTRIBUCIÓN DIARIA DE LOS FERTILIZANTES EXPRESADO EN GRS/ PLANTA

Para Producciones mayores de 60000 Kgrs/Ha:

Meses/Abonos	NO ₃ (NH ₄)	(NO ₃) ₂ Ca	PO ₄ H ₂ (NH ₄)	NO ₃ K	(NO ₃) ₂ Mg
En	0,40	0,58	0,27	2,44	0,42
Fb	0,40	0,58	0,27	2,44	0,42
Mz	0,80	1,16	0,67	2,44	0,42
Ab	0,80	1,16	0,67	2,44	0,42
My	1	1,46	0,67	3,26	0,42
Jn	1	1,46	0,67	3,26	0,42
Jl	1	1,46	0,54	3,26	0,42
Ag	1	1,46	0,40	3,26	0,42
Sp	1	1,46	0,40	2,44	0,42
Oc	0,40	0,58	0,27	2,44	0,42
Nv	0,40	0,58	0,27	2,44	0,42
Dc	0,40	0,58	0,27	2,44	0,42

Para Producciones Iguales o Inferiores a 60000 Kgrs/Ha:

Meses/Abonos	NO ₃ (NH ₄)	PO ₄ H ₂ (NH ₄)	NO ₃ K	(NO ₃) ₂ Ca	(NO ₃) ₂ Mg
En	0,49	0,21	1,9	0,34	0,34
Fb	0,49	0,21	1,9	0,34	0,34
Mz	0,87	0,54	1,9	0,68	0,34
Ab	0,87	0,54	1,9	0,68	0,34
My	1,11	0,54	2,5	0,86	0,34
Jn	1,11	0,54	2,5	0,86	0,34
Jl	1,11	0,43	2,5	0,86	0,34
Ag	1,11	0,32	2,5	0,86	0,34
Sp	1,11	0,32	1,9	0,86	0,34
Oc	0,49	0,21	1,9	0,34	0,34
Nv	0,49	0,21	1,9	0,34	0,34
Dc	0,49	0,21	1,9	0,34	0,34

DOTACIÓN HÍDRICA

Zona Norte (Caudal Mínimo)

Meses	En	Fb	Mz	Ab	My	Jn	Jl	Ag	Sp	Oc	Nv	Dc
Litros/Planta/día	7	9	10,75	10,75	12,75	13,75	14,75	14,75	12,75	10,75	9	7

Zona Norte (Caudal Máximo)

Meses	En	Fb	Mz	Ab	My	Jn	Jl	Ag	Sp	Oc	Nv	Dc
Litros/Planta/día	7,5	10	12,5	12,5	14,75	16	17	17	14,75	12,5	10	7,5

Zona Sur (Caudal Mínimo)

Meses	En	Fb	Mz	Ab	My	Jn	Jl	Ag	Sp	Oc	Nv	Dc
Litros/Planta/día	9	12	15	15	18	19,5	20,75	20,75	18	15	12	9

Zona Sur (Caudal Máximo)

Meses	En	Fb	Mz	Ab	My	Jn	Jl	Ag	Sp	Oc	Nv	Dc
Litros/Planta/día	10,5	14	17,75	17,75	21	22,75	24,5	24,5	21	17,75	14	10,5

Dosis de Riego: Litros planta y día x 7 / La Frecuencia de Riego.

Frecuencia de Riego: 3 en Otoño-Invierno y 6 en Primavera-Verano.

CALIDAD DEL AGUA EL RIEGO

Parámetros	Valores
pH	6-6,5
C.E.	<1200 micromhos
S.T.	<750 mlgr/litro
Ca	5 meq/litro
Mg	3 meq/litro
Na	1 meq/litro
K	0,25 meq/litro
CO ₃ H	1,5 meq/litro
CO ₃	— meq/litro
SO ₄	1,5 meq/litro
CL	<6 meq/litro
B	0,25 meq/litro
C.S.R.	<1,25
S.A.R.	<5
%Na	<50-60

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Alvarez de la Peña, Francisco J. "Cultivo de la Platanera"

Arteaga, Felix y Criado, Manuel 1969. "Labores de Cultivo en las Plataneras"

Aye R.S.y Westcot, 1976 "Calidad del Agua para la Agricultura"

Champion, J.1978, " El Platano"

Dominguez Vivancos, A 1996 "Fertirrigación"

Simmonds, N.W.1973 "Los Plátanos"