

EL MAL SECO DE LA MALANGA (*XANTHOSOMA* Y *COLOCASIA*) EN CUBA

DRY ROT DISEASE IN AROIDS (*XANTHOSOMA* AND *COLOCASIA* SP.) IN CUBA

Maryluz Folgueras Montiel^{1*}, Lidcay Herrera Isla² y Sergio Rodríguez Morales¹.

1. Instituto de Investigaciones de Viandas Tropicales (INIVIT). Apartado 6, Santo Domingo, Villa Clara, Cuba, CP: 53 000.

2. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas (UCLV), Facultad de Ciencias Agropecuarias.

*Autor para la correspondencia: fitopatologia@inivit.cu

Palabras clave: *Colocasia*, *Fusarium*, mal seco, organismos patógenos, *Rhizoctonia*, *Sclerotium*, *Xanthosoma*.

La aparición en Cuba en los últimos años del mal seco de los rizomas de la malanga, constituye un factor negativo para la tradicional y segura forma de almacenarlos. Por esta enfermedad se producen pérdidas del 70-80% del producto cosechado que son mayores durante la etapa de conservación. También la infección es considerada hoy el factor que más ha propiciado la baja producción de rizomas secundarios o cormelos frescos en varios países de la región (Espinosa *et al.*, 2004). La enfermedad es producida por un complejo de hongos fitopatógenos habitantes del suelo, que pueden permanecer en él hasta por períodos de 20 años sin presentar condiciones favorables para su reproducción, y cuando aparece el escenario adecuado, producen órganos infecciosos e inician sus mecanismos de patogenicidad.

En investigaciones recientes realizadas en el Instituto de Investigaciones de Viandas tropicales (INIVIT) se han identificado varios hongos como agentes causales de este síndrome. Espinosa (2003) determinó que los hongos fitopatógenos causantes de las pudriciones secas en las condiciones de Cuba son: *Fusarium oxysporum* Schlecht, *Sclerotium rolfsii* Sacc. y *Rhizoctonia solani* Kühn que provocan dos tipos de síntomas en *Colocasia* y cinco en *Xanthosoma*.

Estudios posteriores (Folgueras *et al.*, 2006) identificaron otros hongos fitopatógenos y asociados, involucrados en tal sintomatología. Se informan los organismos patógenos *F. oxysporum*, *Fusarium* sp. Link y *Rhizopus nigricans* Ehr. como agentes causales del síntoma de la pudrición seca en la especie *Xanthosoma violaceum* Schott. *Penicillium chrysogenum* Thom se presentó como invasor secundario después de haberse desarrollado la pudrición. En *Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott. las especies de hongos patógenos vinculados a la sintomatología estudiada fueron: *F. oxysporum*, *F. solani* (Sacc.), *R. nigricans*, *S. rolfsii* y *Pythium myriotylum* Drechs, mientras que *P. chrysogenum* y *Trichoderma* sp. aparecen como hongos asociados a tales problemas.

Se probó el efecto antagónico *in vitro* de *Trichoderma harzianum* Rifai frente a patógenos de la pudrición seca y se pudo comprobar que este hongo rival, inhibe el crecimiento radial de los organismos estudiados, manifestando un marcado micoparasitismo por penetración. Se estudió además, la efectividad del control químico

in vitro de varios fungicidas en el combate de estos hongos (Folgueras *et al.*, 2008, 2010).

Se han informado otros agentes patógenos involucrados en el síndrome del mal seco en varias zonas edafoclimáticas de Cuba, dentro de los que están: *Fusarium sulphureum* Schlecht, *Fusarium chlamydosporum* Wollew and Reinking, *Phoma* sp., *Diplodia* sp. y *Aspergillus niger* Tiegh. Actualmente se trabaja en la identificación de otros organismos asociados a estos síntomas en diferentes regiones y la evaluación de la patogenicidad de los aislados de forma individual y mediante inoculaciones cruzadas, así como en la caracterización de los síntomas y signos causados por cada especie fungosa (Dávila, 2010).

A partir de estos resultados se realizaron ensayos de campo de los que se ha derivado que el mal seco de la malanga es una enfermedad manejable con técnicas de base agroecológica (Folgueras *et al.*, 2009, 2010).

Es por ello que actualmente se desarrolla en todo el país una estrategia para minimizar las pérdidas por las pudriciones secas en el cultivo de la malanga, la que incluye el manejo integral del cultivo, donde intervienen métodos de control cultural, el control biológico y químico. Esta estrategia incluye lo siguiente:

1. Realizar la preparación del suelo con el máximo de exigencia en cuanto al tiempo, profundidad, nivelación, drenaje y mulción.
2. Minimizar el tiempo en el pilón (no más de 20 días), tratando de que el período que media entre la cosecha y la plantación sea el menor posible.
3. Como material de plantación se pueden emplear en **Colocasia**: plantas *in vitro*, cormelos calibre 1 (cuyo peso estará entre 100-200 gramos), calibre 2 (cuyo peso estará entre 50-100 gramos), calibre 3 (cuyo peso será menor de 50 gramos) y secciones de rizomas principales o cormos (seccionados longitudinalmente, cuyo peso oscila entre 100 y 150 gramos, estos sólo se utilizarán como material de propagación cuando se presenta poca disponibilidad de semillas). En **Xanthosoma**: plantas *in vitro*, coronas de cormos (sección apical de los cormos (80-150g), obtenida mediante un corte transversal y que conserva la yema principal), centros de cormos (porciones de cormos obtenidos una vez que se ha cortado la corona y se ha eliminado la parte basal (100-200g) y cormelos (cuyo peso oscile entre 50-100g).
4. El fraccionamiento o picado de la semilla debe realizarse alrededor de las 48 horas antes de la plantación para facilitar que se produzca la cicatrización del corte realizado y evitar las pérdidas excesivas por pudrición de semilla después de la plantación, se debe aplicar a su vez un espolvoreo con el fungicida biológico *Trichoderma* para proteger la superficie del corte de agentes patógenos.
5. No es recomendable realizar tratamientos por inmersión a la semilla, pues esto favorece el desarrollo de los agentes patógenos que viven asociados directamente al material de plantación.
6. En **Colocasia** la plantación se realizará **sobre el cantero** a profundidad entre 10-15 cm, se tamará la semilla con 6-8 cm de tierra y se realizará un riego antes de la plantación que garantice un nivel de humedad uniforme en toda el área. En **Xanthosoma** las semillas se colocarán de modo tal que la corteza haga contacto con el **fondo del surco**. Las coronas deben plantarse por separado de las secciones centrales, de igual modo se procederá para los cormelos según el peso.

7. En el caso de este cultivo es muy importante aplicar el biofertilizante *EcoMic*[®], recubriendo “semilla” con una solución que contenga 20kg de *EcoMic*[®] en 100 litros de agua, este tratamiento se puede realizar junto a la desinfección con *Trichoderma* en el momento de la plantación; ésta medida es muy efectiva para el combate de las pudriciones de la malanga. En la medida en que sea posible se deben inocular las plantas *in vitro* con 10 gramos de *EcoMic*[®] por plántula, en la fase de aclimatización o 20 gramos si se aplica en el trasplante al campo.
8. El tratamiento a la semilla se realizará mediante el espolvoreo del biopreparado (*Trichoderma harzianum* Rifai (cepa A-34) ($3,2 \times 10^9$ conidios.g⁻¹), preferiblemente molinado, 48h antes de la plantación, a dosis de 15kg.ha⁻¹ en espolvoreo. Si la “semilla” está fraccionada el tratamiento se realizará 48h antes de la plantación.
9. Realizar tanto cuando se siembren plantas *in vitro* como semilla tradicional, la aplicación directa del fungicida biológico al suelo a base de *Trichoderma harzianum* Rifai (cepa A-34) ($3,2 \times 10^9$ conidios.g⁻¹) a dosis de 25g/L⁻¹ para las suspensiones en el momento de la plantación y otra a los 15 días siempre con humedad en el suelo.
10. Efectuar el tratamiento con fungicidas (Celest 0,25 FS (Fludioxonil) y Celest Top 312 FS (Fludioxonil + Difenconazol + Thiamethoxam), a dosis de 0,8 L PC/t de semilla). Estos plaguicidas tienen un espectro de control protectante, con un modo de acción penetrante, no sistémico con larga actividad residual para el Fludioxonil y sistémica para el Difenconazol y el Thiamethoxam. Ambos pueden aplicarse mediante equipos para el tratamiento de semillas.

BIBLIOGRAFÍA

- DÁVILA, A; L. HERRERA; M. FOLGUERAS y E. ESPINOSA. 2010. Hongos asociados a las pudriciones secas en malanga (Género *Colocasia*) en varias localidades de Cuba. *Centro Agrícola*, 37(3).
- ESPINOSA, E. 2013. Manejo agrotécnico del cultivo de la malanga (*Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott y *Colocasia esculenta* Schott) para el combate de las pudriciones secas. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Agrícolas. Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Facultad de Ciencias Agropecuarias. 100 p.
- ESPINOSA, E; L. HERRERA; M. FOLGUERAS; S. RODRIGUEZ; D. PEREZ e I. MARAÑÓN. 2004. Los agentes causales de las pudriciones secas de la malanga (*Xanthosoma* spp. y *Colocasia esculenta* Schott). *Revista Fitopatología*, Ed. Sociedad Latinoamericana de Fitopatología, Número 1, Año 2004. (ISSN 0430-6155).
- FOLGUERAS M. y L. HERRERA. 2006. Relación de hongos patógenos y asociados a la pudrición seca de la malanga del género *Xanthosoma*. *Centro Agrícola*, 33(1):21-25.
- FOLGUERAS, M. 2008. Acción de *Trichoderma* spp. sobre patógenos causantes de pudriciones radicales en yuca (*Manihot esculenta* Crantz). Sitio WEB de la FAO www.fao.org/docrep y Sitio de la Biblioteca Virtual de la Representación en Cuba. <http://bva.fao.cu>. Certificado en La Habana, 12 de mayo de 2008. Revisado el 25 de noviembre de 2012.

- FOLGUERAS M., S. RODRÍGUEZ y L. HERRERA. 2009. El mal seco de la malanga: una enfermedad manejable con técnicas de base agroecológica. *Revista Agricultura Orgánica*, 15(2):25-27, ISSN 1028-2130.
- FOLGUERAS M., L. HERRERA, S. RODRÍGUEZ y X. ROJAS. 2010. Efectividad biológica *in vitro* de varios fungicidas frente a agentes patógenos causantes de pudriciones radicales en yuca (*M. esculenta* Crantz). *Centro Agrícola*, 37(1):11-15.