

PATÓGENOS PRESENTES EN LOS RIZOMAS DE MALANGA (*XANTHOSOMA* Y *COLOCASIA*) EN DIFERENTES REGIONES EDAFOCLIMÁTICAS DE CUBA

Amaurys Dávila Martínez¹, Lidcay Herrera Isla², Maryluz Folgueras Montiel¹ y Ernesto Espinosa Cuellar¹

¹ Instituto de Investigaciones de Viandas Tropicales (INIVIT), Apartado 6, Santo Domingo, CP 53 000, Villa Clara, Cuba. E-mail: micologia@inivit.cu

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

INTRODUCCIÓN

A nivel mundial se han registrado drásticas reducciones en la producción y exportación de malanga debido a la incidencia de las pudriciones en los rizomas (Reyes *et al.*, 2006). En Centro América (Costa Rica) y en Venezuela estas son causadas por los hongos *Rhizoctonia* sp., *Fusarium* sp. y las bacterias *Erwinia* sp. y *Pseudomonas* sp., y es considerado un problema complejo en la reducción de los rendimientos (Morales, 2006).

El aumento en la incidencia de la enfermedad en varios países del Caribe ha ocasionado grandes pérdidas a los productores. En Cuba en los últimos años ha ocurrido un incremento sustancial de estas pudriciones fundamentalmente en la malanga del género *Xanthosoma* lo que ha llevado a cuantificar pérdidas en algunos casos que oscilan entre el 70 y 80% del producto cosechado (Espinosa, 2003).

Actualmente se están presentando afectaciones en el rendimiento en varias zonas del país, que han motivado el desinterés de algunos agricultores en plantar este rizoma (Folgueras *et al.*, 2009). Con el propósito de conocer los organismos vinculados a tal sintomatología se realizó el presente trabajo.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se realizó en el Laboratorio de Fitopatología del Instituto de Investigaciones de Viandas Tropicales (INIVIT), ubicado en los 22°35' LN y 80° 18' LO a 40msnm, municipio Santo Domingo, provincia Villa Clara, Cuba.

La identificación de las especies patógenas se llevó a cabo en el Laboratorio de Microbiología Agrícola de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.

Se tomaron muestras de diferentes provincias del país (Pinar del Río, Artemisa, Mayabeque, Cienfuegos, Villa Clara, Sancti Spíritus, Ciego de Ávila, Camagüey, Granma y Guantánamo) a partir de plantas que presentaban síntomas de escaso desarrollo vegetativo, clorosis foliar y pudriciones en las raíces, así como de almacenes y pilones de malanga. Todo el material vegetal se trasladó al Laboratorio de Fitopatología del INIVIT para ser procesado.

Los rizomas primarios y secundarios afectados se lavaron con agua corriente durante 15 minutos. Se empleó una solución del 0,3-0,4% de Hipoclorito de Sodio, lavándolos con agua destilada estéril durante 5-10 minutos según Gams *et al.* (1998). Los rizomas se cortaron con la ayuda de un bisturí en fragmentos de 5mm y se colocaron en placas de Petri de 9cm de diámetro que contenían Agar Papa Dextrosa (PDA) suplementado con 0,50mg de cloranfenicol. Se incubaron a 25±1°C durante cinco días en oscuridad constante.

Se prepararon suspensiones de conidios de los organismos aislados en dos tubos de agua destilada estéril y se extendieron 0,1 ml de cada una de ellas sobre la superficie de una capa de agar de agua al 2% y se incubaron a 28±1°C durante 24 horas. Posteriormente, se marcaron los conidios germinados con el auxilio del microscopio clínico (Olympus Vanox), con los objetivos de 10X y 20X en dependencia del tamaño del conido. Los conidios germinados se colocaron en medio de cultivo PDA y de cada una de las colonias fungosas

obtenidas, se transfirieron porciones de micelio a tubos de ensayo (15x150mm) que contenían igual medio. En el caso de *Rhizoctonia solani* se tomaron fragmentos de hifas y en *Sclerotium rolfii* a partir de esclerosios con el propósito de confeccionar una micoteca con los cultivos puros de todos los representantes fúngicos encontrados, los que se conservaron a 4°C.

Para identificación y descripción de los hongos aislados, se seleccionaron los caracteres morfológicos que resultaron de fácil observación que definen a los géneros y especies de manera objetiva tales como: tamaño del conidio (largo y ancho), forma y número de septos de los conidios, tipo de micelio, pigmentación, presencia de clamidosporas, macro y microconidas. También se emplearon claves taxonómicas y manuales especializados para estos fines (Gerlach, 1982; Mayea y Padrón, 1983; Herrera, 1994; Castañeda, 2001 y Nerey, 2009).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el género *Xanthosoma* se analizaron un total de 21 muestras de las cuales el 57 % procedía de suelos Ferralíticos (Ferralítico Rojo Típico, Ferralítico Amarillento Lixiviado Arénico, Ferralítico Rojo Concrecionario, Ferralítico Rojo Compactado y Ferralítico Rojo Nodular ferruginoso) y el 43% de suelos pardos.

Las 13 especies fúngicas identificadas pertenecen a las clases Deuteromycetes (77%), Coelomycetes (15%) y Zigomycetes (8%), distribuidas en las familias Tuberculareaceae, Sphaeropsidaceae, Moniliaceae y Mucoraceae (Tabla 1). Estos resultados difieren de los informados por Folgueras *et al.* (2006) en *X. violaceum* y *X. sagittifolium*, pues estos autores identificaron como agentes causales del síndrome de la pudrición seca a *F. oxysporum*, *Fusarium* sp., *R. nigricans*, *F. solani* y *S. rolfii*.

Tabla 1. Hongos patógenos y asociados a las pudriciones secas en *Xanthosoma*

Especie	Clase	Familia
<i>F. sulphureum</i>		
<i>F. chlamydosporum</i>		Tuberculareaceae
<i>F. oxysporum</i>		
<i>F. solani</i>	Deuteromycetes	
<i>R. solani</i>		
<i>S. rolfii</i>		
<i>P. chrysogenum</i>		
<i>A. niger</i>		Moniliaceae
<i>G. virens</i>		
<i>Trichoderma</i> sp.		
<i>Phoma</i> sp.		
<i>Diplodia</i> sp.	Coelomycetes	Sphaeropsidaceae
<i>R. nigricans</i>	Zigomycetes	Mucoraceae

En el género *Colocasia* se analizaron un total de 10 muestras de las cuales el 70,0% procedía de suelos Ferralíticos (Ferralítico Rojo Típico, Ferralítico Amarillento Lixiviado Arénico, Ferralítico Rojo Hidratado y Ferralítico Rojo Compactado) y el 30% de suelos pardos. Se encontraron 11 especies fúngicas pertenecientes a las clases Deuteromycetes

(91%) y Coelomycetes (9%), familias Tuberculareaceae, Moniliaceae y Sphaeropsidaceae (Tabla 2). En ambos géneros de malanga se observó una mayor representatividad de las especies fúngicas en las muestras procedentes de suelos pardos. Esto corrobora lo planteado por Nerey (2010) al comparar varios tipos de suelos respecto a la pudrición radical del frijol común, quien encontró que independientemente de la especie patógena, las mayores afectaciones ocurren en los suelos pardos (suelos conductivos) y las menores en los vertisuelos (suelos represivos).

Cuadro 2. Hongos patógenos y asociados a las pudriciones secas en *Colocasia*

Especie	Clase	Familia
<i>F. sulphureum</i>		Tuberculareaceae
<i>F. chlamydosporum</i>		
<i>F. oxysporum</i>	Deuteromycetes	
<i>F. solani</i>		
<i>R. solani</i>		
<i>S. rolfsii</i>		
<i>P. chrysogenum</i>		Moniliaceae
<i>A. niger</i>		
<i>G. virens</i>		
<i>Trichoderma</i> sp.		
<i>Phoma</i> sp.	Coelomycetes	Sphaeropsidaceae

CONCLUSIONES

1. Se creó una colección de 22 hongos aislados de las lesiones presentes en los rizomas de malanga (géneros *Xanthosoma* y *Colocasia*), evaluados en diferentes regiones edafoclimáticas.
2. De los géneros patógenos identificadas, *Fusarium* y *Rhizoctonia* son los que aparecen con una mayor frecuencia en las localidades muestreadas 93,5 y 58,0 % respectivamente.
3. Se confirmó la patogenicidad de las principales especies fúngicas identificadas, destacándose en *Xanthosoma* *S. rolfsii*, *F. sulphureum* y *F. chlamydosporum* y en *Colocasia*: *Phoma* sp, *Diplodia* sp. y *S. rolfsii*, lo que permitió describir los síntomas ocasionados por cada patógeno.
4. La evaluación de los daños arrojó que en *Xanthosoma* las mayores lesiones las ocasionó *S. rolfsii* y en *Colocasia* *Phoma* sp.

BIBLIOGRAFÍA

1. CASTAÑEDA, R. F. 2001. Identificación de hifomicetes causantes de enfermedades en hortalizas comunes en Cuba. Tesis presentada en opción del grado científico de Doctor en Ciencias Agrícolas. INIFAT. Ciudad Habana. Cuba. 100 p.
2. ESPINOSA, E. 2003: Estudio de las pudriciones secas en el cultivo de la malanga (*Xanthosoma* spp.) y *Colocasia esculenta* Schott. Tesis de Maestría. Facultad de Ciencias Agropecuarias, UCLV, Villa Clara, Cuba. 45 p.
3. FOLGUERAS, MARYLUZ; S. RODRÍGUEZ; LILIÁN MORALES; A. DÁVILA; J. E. GONZÁLEZ; J. L. RAMOS y N. MAZA. 2009. *Trichoderma* spp., hongo rival para el combate de patógenos del suelo que afectan las viandas. Plegable ACTAF-INIVIT-ACDI.

4. GAMS, W., A.A VANDER, H. A. VANDER PLATAS-NIFERINK and A. J. SAMSON. 1998. Centraalbureau voor Schimmel cultures. 165 p.
5. GERLACH, W. 1982. The Genus *Fusarium*. Atlas. Biologischen Bundesanstalt für land.und. Forstwirtschaft. Berlin. Dahelm.Heft 209. 406 p.
6. HERRERA, L. y S. MAYEA. 1994. Fitopatología General. Editorial Félix Varela. Ciudad de la Habana. 316 p.
7. MAYEA, S. y J. PADRÓN. 1983. Bacterias y hongos fitopatógenos. Editorial Pueblo y Educación Ciudad de la Habana. 233 p.
8. MORALES, A. 2006. La enfermedad del mal seco en tiquizque (*Xanthosoma saggitifolium*). Ministerio de Agricultura y Ganadería. Dirección regional Brunca. Costa Rica. Tesis de Grado. 45 p.
9. NEREY, YAQUELIN., S. V. BENEDEN, S.C. FRANCA, A. JIMENEZ, R. CUPULL, L. HERRERA y M. HOFTE. 2010. Influence of soil type and indigenous pathogenic fungi on bean hypocotyls rot caused by *Rhizoctonia solani* AG4, HG1 in Cuba Soil. *Biology & Biochemistry* 42: 797-803.
10. REYES, C. G. 2006. Studies on cocoyam (*Xanthosoma* spp.) in Nicaragua, with emphasis on Dasheen mosaic virus Swedish University of Agricultural Sciences Uppsala. Tesis de grado. 40 p.