

IDENTIFICACION Y ESTUDIOS EPIDEMIOLOGICOS DE *Fusicoccum*
castaneum Sacc., CAUSANDO PUDRICION SECA EN CASTAÑO
(*Castanea sativa* M.)¹

Identification and epidemiology of *Fusicoccum castaneum* Sacc., causing
dry rot in chestnut (*Castanea sativa* M.), in Chile

Orlando Andrade V.² y Walter Lobos A.²

SUMMARY

A dry rot in chestnut fruits, previously not reported in Chile, was shown to be caused by *Fusicoccum castaneum* Sacc. Genus and species were determined at the Commonwealth Mycological Institute (Nº 271068).

The fruit symptoms consisted in internal dry brown necrosis, without external symptoms. *F. castaneum* was consistently isolated from these fruits.

Healthy fruits, inoculated with the fungus, developed identical symptoms and *F. castaneum* was readily re-isolated from the inoculated fruits. Epidemiological information is given.

INTRODUCCION

El castaño cultivado en Chile corresponde a la especie *Castanea sativa* M., denominada universalmente castaño europeo. Se encuentra distribuido desde la IV a la X Región. En la provincia de Malleco, IX Región, se encuentra aproximadamente el 20% de la superficie total con esta especie en Chile. El mercado mundial demanda este producto industrializado, para lo cual se requiere fruta de óptima calidad sanitaria. En nuestro país, este último aspecto se ve afectado por tres hongos: *Mucor mucedo*, *Nectria* sp. y *Penicillium glaucum* (Mujica y Vergara, 1980).

El año 1982 se detectó, en un huerto de 15 hectáreas ubicado en la comuna de Renaico, Provincia de Malleco, una afección a los frutos de castaños, provocada por hongos no descritos en el país.

La enfermedad se caracteriza por una pudrición seca, interna, de color café claro, que varía a café oscuro, en estados más avanzados (Figura 1). Externamente,

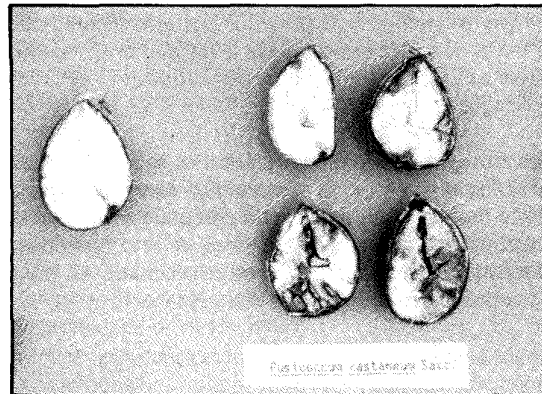


FIGURA 1. Síntomas de pudrición seca en frutos de castaño, causados por *F. castaneum* Sacc.

FIGURE 1. Symptoms of dry rot in chestnut fruits, caused by *F. castaneum* Sacc.

los frutos no presentan síntomas o signos que indiquen alguna anomalía, y sólo queda en evidencia esta situación al partírlas.

En temporadas posteriores, se observó que frutos inmaduros y recién cosechados no presentaban pudrición. La enfermedad comenzaba a observarse a las dos semanas después de la cosecha, con un alto porcentaje

¹ Recepción de originales: 30 de abril de 1985

² Estación Experimental Carillanca (INIA), Casilla 58-D, Temuco, Chile.

de daño, en frutos que permanecían en el terreno, y uno menor, en los mantenidos en bodega.

En este trabajo se presenta la identificación del agente causal de la pudrición seca en frutos de castaño y resultados de estudios epidemiológicos efectuados sobre esta enfermedad.

MATERIALES Y METODOS

Aislamiento y prueba de patogenicidad: Trozos de tejido provenientes de frutos enfermos, recolectados en la localidad de Renaico, fueron sembrados en medio agar-papa-dextrosa (APD) y mantenidos en estufa de cultivo a 25° C. Además, frutos con pudrición seca, fueron colocados en cámara húmeda, bajo condiciones de laboratorio.

El hongo aislado fue identificado a nivel de familia. Para la determinación del género y la especie, un cultivo puro del hongo aislado fue enviado al Commonwealth Mycological Institute (CMI).

La prueba de patogenicidad se realizó inoculando diez frutos sanos, desinfectados previamente por inmersión en una solución de hipoclorito de sodio al 50/o por 5 min, con un cultivo del hongo desarrollado en APD, de 10 días de edad. El método de inoculación consistió en extraer, con un sacabocados flameado, un trozo de tejido de los frutos, depositando en la herida al cultivo del hongo y cubriendo, posteriormente, con el trozo de tejido extraído. De la misma forma, se trataron otros diez frutos sanos, pero utilizando APD sin el hongo.

Los frutos tratados fueron colocados sobre placas de Petri, en el interior de una bandeja con papel absorbente humedecido, y cubiertas con polietileno, con el propósito de ofrecer condiciones de alta humedad. Las bandejas se mantuvieron en condiciones de laboratorio, hasta la observación de síntomas.

Análisis de órganos florales, frutos y ramillas: Involucros y frutos, aparentemente sanos, recolectados desde los árboles, fueron mantenidos por 15 días en cámara húmeda, previa desinfección por inmersión en hipoclorito de sodio al 50/o por 5 min.

Se efectuaron, además, observaciones bajo el microscopio óptico, de cortes de ramas y ramillas, verdes y muertas, recolectadas en el mismo huerto.

Evaluación de condiciones de post cosecha en el desarrollo de la enfermedad: Se tomó, al momento de la cosecha, una muestra de aproximadamente 500 frutos y se determinó el porcentaje de pudrición, en 100 frutos tomados al azar. Posteriormente, se separaron dos

muestras de 200 frutos cada una, manteniéndose una de ellas en bodega y la otra en terreno, bajo los mismos árboles.

Se efectuaron evaluaciones del porcentaje de frutos con pudrición, a los 20 y 45 días de separadas las muestras.

Dispersión de la enfermedad: Con el propósito de determinar la dispersión de esta enfermedad en la IX Región, se recolectaron muestras de frutas en las localidades de Gorbea, Temuco, Cajón y Angol. Una parte de los frutos se analizó al momento de recibir la muestra y otra parte se mantuvo en envases de polietileno, por 45 días, bajo condiciones de laboratorio.

RESULTADOS Y DISCUSION

Aislamiento: En todos los aislamientos efectuados a partir de frutos con pudrición seca, se obtuvo el desarrollo de colonias inicialmente blanquecinas, las cuales a los 6–8 días, tomaron color grisáceo claro, junto con el crecimiento de gran número de cuerpos, semejantes a picnidios, con abundante liberación de esporas (Figura 2). En frutos mantenidos en cámara húmeda, se observó igualmente alta emisión de esporas, en forma de "cirrus", provenientes de estructuras similares, inmersas en el tejido.

En ambos casos, las esporas se presentaban, bajo el microscopio, hialinas, unicelulares, con 1–4 gotitas de aceite en el interior, fusiformes a ovoides y de pequeño tamaño, variando entre 6,7–9,0 μ de largo por 2,3–3,4 μ de ancho (Figura 3).

De acuerdo a las características del hongo patógeno, éste fue identificado preliminarmente como pertene-

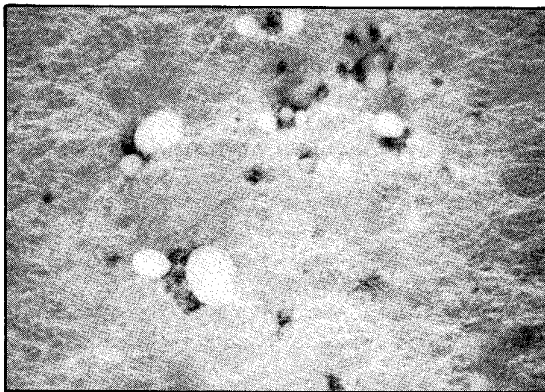


FIGURA 2. Desarrollo de picnidios de *F. castaneum* en medio APD con liberación de esporas en forma de "cirrus".

FIGURE 2. Development of picnidia of *F. castaneum* in APD medium, with liberation of spores, forming "cirrus".

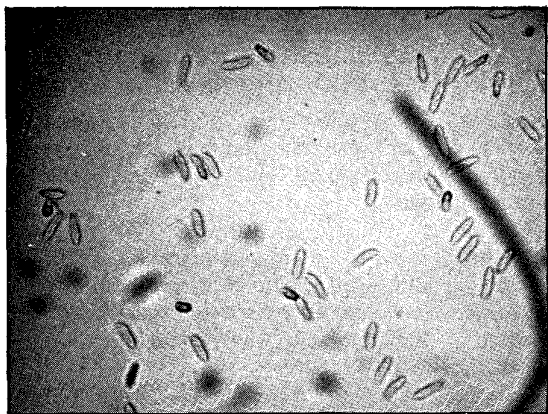


FIGURA 3. Esporas de *F. castaneum* desarrolladas en medio APD.

FIGURE 3. *F. castaneum* spores, developed in APD medium.

ciente al Orden Sphaeropsidale, Fam. Sphaeropsidaceae (Fernández, 1979). En el CMI el hongo fue identificado como *Fusicoccum castaneum* Sacc., quedando registrado bajo el N° 271068.

Este mismo agente patógeno ha sido descrito, en otros países, como causante de la muerte de ramillas en árboles adultos (Grove, 1935; Peace, 1962; Pirone, Dodge y Rickett, 1960) y también afectando a otras especies de *Castanea* (Saccardo, 1884; Seymour, 1929)

Prueba de patogenicidad: En todos los frutos inoculados con el hongo se observó, a los cinco días, una pudrición café clara, en los contornos de la zona de inoculación. A los 8–10 días de inoculación, la pudrición abarcaba el 50% del tejido y, a los 15–18 días, los frutos estaban afectados en su totalidad. Los tejidos tratados con APD sin el hongo, no presentaron síntomas de pudrición.

Posteriormente, se reisoló el mismo organismo a partir de los frutos inoculados.

Análisis de órganos florales, frutos y ramillas: En los involucros y frutos de castaño mantenidos en cámara húmeda, se observó, al cabo de 15 días, el desarrollo de *F. castaneum*, tanto en el interior de los frutos como externamente en el involucro, en los apéndices espinosos, lo cual indicó que la infección provenía desde el huerto y que se producía en los mismos árboles.

Al observar cortes de las ramillas verdes y muertas, bajo el microscopio, se constató sólo en estas últimas

la presencia de estructuras similares a estromas, que emergían de la epidermis, con ruptura del tejido. En el interior de estas estructuras, se observaron conidias idénticas a las descritas. Esta situación coincide con lo descrito por otros autores respecto de la presencia *F. castaneum* en ramas muertas de *Castanea sativa* y otras especies de *Castanea* (Grove, 1935; Peace, 1962; Pirone, Dodge y Rickett, 1960).

Evaluación de condiciones de post cosecha en el desarrollo de la enfermedad: Al momento de separar las muestras de frutos, se determinó que los frutos con pudrición eran el 1%, con un peso promedio de 11,2 g/fruto.

A los 20 días, los frutos dejados en bodega mantenían un 1% de pudrición, mientras que los dejados en terreno, presentaban un 15% de frutos afectados. A los 45 días, los frutos en bodega seguían manteniendo un 1% de pudrición, mientras que en terreno, habían aumentado a un 57% los frutos afectados. Sin embargo, el peso de los frutos dejados al exterior no varió, en tanto que los dejados en bodega disminuyeron su peso en un 35%, por efecto de deshidratación.

Aparentemente, el factor que contribuyó en mayor medida al aumento de pudrición de los frutos mantenidos en terreno, fue la alta humedad apreciada sobre la cubierta de los mismos, situación que no se observó en la muestra dejada en bodega. Este antecedente está indicando la importancia de dar al producto un adecuado tratamiento de post cosecha, que permita disminuir la pudrición de los frutos, por un lado, e impedir la pérdida de peso y calidad de los mismos, por otro.

Dispersión de la enfermedad: En todas las localidades prospectadas, Gorbea, Temuco, Cajón y Angol, se detectó la presencia de *F. castaneum*, con altos porcentajes de frutas afectadas. Igualmente, se encontró este hongo en frutos de castaño provenientes del sector de Requinoa, en la VI Región.

En las muestras provenientes de las distintas localidades y que fueran mantenidas en envases de polietileno, se observaron altos porcentajes de frutos afectados, alcanzando en algunos casos al 90%.

La amplia dispersión de esta enfermedad, así como los altos índices de frutos afectados, situarían a *F. castaneum* como uno de los más importantes patógenos que afectan al castaño en Chile.

RESUMEN

El año 1982 se detectó, en la localidad de Renaico, IX Región, Chile, un alto número de frutos de castaño europeo que presentaban una pudrición seca, de color café a negro. Externamente no se observaban síntomas; sin embargo, al abrir los frutos, presentaban diferentes grados de pudrición.

De la observación del tejido afectado, bajo el microscopio óptico, se determinó la presencia de conidias fusiformes u ovals, unicelulares, de 6,7 a 9,0 μ de

largo por 2,3 a 3,2 μ de ancho, con 1—4 gotas de aceite en su interior. Igual resultado se obtuvo al observar el hongo desarrollado en APD, obtenido a partir de frutos enfermos.

El agente de la pudrición seca en frutos de castaño europeo, fue identificado como el hongo Sphaeropsidale, *Fusicoccum castaneum* Sacc., en un cultivo puro enviado al Commonwealth Mycological Institute, Inglaterra, bajo el Nº 271068.

LITERATURA CITADA

FERNANDEZ, M.L. 1979. Introducción a la Fitopatología. 3ra. edición. Colección Científica INTA (Argentina) Vol. IV. p: 228—237.

GROVE, W.B. 1935. Sphaeropsidales. En: British stem and leaf fungi (coelomycetes). Vol. 1. Cambridge University Press. p: 246—248.

MUJICA, F. y VERGARA, C. 1980. Flora Fungosa Chilena. Universidad de Chile. Facultad de Agronomía. Ciencias Agrícolas Nº 5. Editorial Universitaria. 308 p.

PEACE, T.R. 1962. Diseases of spanish chestnut. En: Pathology of trees and shrubs, with special reference to Britain. Oxford Clarendon Press. p: 405—407.

PIRONE, P.; DODGE, B. and RICKETT, H. 1960. Diseases and pests of ornamental plants. Third edition. Ronald Press, N. York. 728 p.

SACCARDO, P. 1884. Sphaeropsidaceae, Melanconieae. En: Sylloge Fungorum. Published by the author. Paris Vol. III. p: 249—250.

SEYMUR, A. 1929. Host index of the fungi of North America. Massachusetts, Harvard University Press. 732 p.