

# OTROS DAÑOS





### *ARMILLARIA MELLEA* (VAHL.) KUMMER

Se trata de un hongo basidiomiceto que crece de forma saprofita en suelos forestales, desarrollando cuerpos fructíferos (carpóforos) con su sombrerillo color miel, visibles a simple vista en corros próximos a los árboles (Figura 23). Cuando hay humedad suficiente en el sistema radicular del castaño, *A. mellea* puede atacar las raíces que, debido a su debilidad, no podrán absorber agua suficiente en periodos de déficit hídrico, causando la muerte del árbol (Mansilla et al., 2003).

La característica principal de la infección es el desarrollo de micelio blanco bajo la corteza del árbol (Figura 24). Se ha aislado este hongo en las prospecciones realizadas en los meses de junio y julio de 2004 en la provincia de Salamanca (Figura 25).



Figura 23. Carpóforos de *A. mellea* en corros sobre un árbol





Figura 24. Micelio de *A. mellea* desarrollado bajo la corteza de un castaño. Lagunilla (Salamanca).

Las estrategias de lucha frente a este hongo oportunista consisten en evitar suelos encharcados, disponer de buen drenaje, eliminar tocones que pudieran ser reservorio y reducir los aportes de materia orgánica.

Las medidas de control consisten en eliminar los árboles enfermos. *A. mellea* es sensible al control biológico con *Trichoderma*.



Figura 25. Colonia de *A. mellea*.

## DAÑOS CAUSADOS POR EL HOMBRE

Cabe destacar la poca sensibilidad por la conservación de los castaños por parte de las personas que realizan tendidos eléctricos y telefónicos, o que simplemente cercan sus fincas (Figura 26). Valgan como ejemplo algunos castaños de El Castañar (Béjar, Salamanca). La prevención a estos daños solo tiene un camino: la educación medioambiental.



Figura 26. Tendido telefónico en la copa de un castaño (arriba) y cercado de alambre atravesando a un castaño (abajo). El Castañar (Béjar, Salamanca).



A large, leafy green tree stands prominently in the center of a rural landscape. The tree has a thick, light-colored trunk and a dense canopy of bright green leaves. In the background, there are other trees and a stone wall. The foreground is a grassy field. The sky is a clear, bright blue. The word "BIBLIOGRAFÍA" is written in red, bold, serif capital letters across the middle of the tree's canopy.

# **BIBLIOGRAFÍA**





Abreu, C.G. 1996. Doença de tinta: causas e consequências do declínio do castanhal. *Estudios Transmontanos* 6: 269-289.

Anagnostakis, S. L. 1987. Chestnut blight: The classical problem of an introduced pathogen. *Mycologia* 79:23-37.

Anagnostakis, S. L. 1989. An historical reference for chestnut introductions into North America. *Annual Report of the Northern Nut Growers Assn.* 80:132-143.

Anagnostakis, S.L. 1995. The pathogens and pests of chestnuts. In: *Advances in Botanical Research*, J. H. Andrews and I. Tommerup, eds., Academic Press, New York. Vol. 21:125-145.

Anagnostakis, S.L. y Waggoner, P.E., 1981. Hypovirulence, vegetative incompatibility and the growth of cankers of chestnut blight. *Phytopathology* 71, 1198-1202.

Buchanan, B.B., Gruissem, W. y Jones, R.L. 2000. *Biochemistry and Molecular Biology of Plants*. American Society of Plant physiologists, Rockville (USA).

CABI 1994. *Distribution Maps of Plant Diseases No. 66* (edition 6). CAB International, Wallingford, UK.

Cacciola, S.O., Williams, N., Cooke, D.E.L. y Duncan, J.M. 2001. Molecular identification and detection of *Phytophthora* species on some important Mediterranean plants including sweet chestnut. *For. Snow. Landsc. Res.* 76: 251-365.

Cahill, D.M. y Hardham, A.R. 1994. A dipstick immunoassay for the specific detection of *Phytophthora cinnamomi* in soils. *Phytopathology* 84: 1284-1292.

Chen, B. Choi, G.H. y Nuss D.L. 1993. Mitotic stability and nuclear inheritance of integrated viral cDNA in engineered hypovirulent strains of the chestnut blight fungus. *EMBO J.* 12: 2991-2998

Choi, G. H. y Nuss, D. L. 1992. Hypovirulence of chestnut blight fungus conferred by an infectious viral cDNA. *Science* 257: 800-803.

Choi, G.H., Chen B. y Nuss D.L. 1995. Virus-mediated or transgenic suppression of a G-protein alpha subunit and attenuation of fungal virulence. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 92: 305-309.

Cobos Suárez, P. 1989. Fitopatología del castaño. *Boletín de Sanidad Vegetal*. Fuera de Serie 16. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación, Madrid.

Coelho, A.C., Cravador, A., Bollen, A., Ferraz, J.F.P., Moreira, A.C., Fauconnier, A. y Godfroid, E. 1997. High specific and sensitive non-radioactive molecular identification of *Phytophthora cinnamomi*. *Mycological Research* 101: 1499-1507.

Gees, R. y Coffey, M.D. 1989. Evaluation of strain of *Myrothecium roridum* as a potencial biocontrol agent against *Phytophthora cinnamomi*. *Phytopathology* 79: 1079-1084.

Grente, J. 1965. Les formes Hypovirulentes d'*Endothia parasitica* et les espoirs de lutte contre le chancre du châtaignier. *Académie d'Agriculture de France, Extrait du Procès-verbal de la Séance*. 51:1033-1037.

Harman, G.E. Howell, C.R. Viterbo, A. Chet, I. y Lorito, M. 2004 *Trichoderma* species-opportunistic, avirulent plant symbionts *Nat Rev* 2:43-56.

Heiniger, U. y Rigling, D. 1994. Biological control of chestnut blight in Europe. *Annual Review of Phytopathology* 32:581-599.

Jaynes, R. A. y J. E. Elliston. 1980. Pathogenicity and canker control by mixtures of hypovirulent strains of *Endothia parasitica* in American chestnut. *Phytopathology* 70:453-456.

Kellam, M.K. y Coffey, M.D. 1985. Quantitative comparison of the resistance to *Phytophthora* root rot in three avocado rootstocks. *Phytopathology* 75: 230-234.

Kelley, W.D. 1977. Interactions of *Phytophthora cinnamomi* and *Trichoderma* spp. in relation to propagule production in soil cultures at 26 degrees C. *Can. J. Microbiol.* 23: 288-294.

López-Herrera, C.J., Pérez-Jiménez, R.M., Llobel, A., Monte-Vázquez, E., Zea-Bonilla, T. 1999. Estudios *in vivo* de *Trichoderma* como agente de bio-control contra *Phytophthora cinnamomi* y *Rosellinia necatrix* en aguacate. *Revista Chapingo Serie Horticultura* 5: 261-265.

MacDonald, J.D. y Duniway, J.M. 1979. Use of fluorescent antibodies to study the survival of *Phytophthora megasperma* and *P. cinnamomi* zoospores in soil. *Phytopathology* 69: 436-441.

MacDonald, W.L. y Fulbright, D.W. 1991. Biological control of chestnut blight: use and limitations of transmissible hypovirulence. *Plant Dis* 75:656-661.

Madureira Gouveia, M.E. 2004. Metodos moleculares na identificação, caracterização e detecção de *Phytophthora cambivora* (Petri) Buisman e *Phytophthora cinnamomi* Rands associadas com a doença da tinta do castanheiro. Tesis Doctoral, Universidad de Tras os Montes e Alto Douro, Vila Real (Portugal).

Mansilla, J.P., Salinero, C., Pérez Otero, R. y Pintos, C. 2003. *Problemas fitosanitarios de los robles y castaños en Galicia*. Pontevedra: Servicio de publicaciones de la Excma. Diputación de Pontevedra.

Merkel, H. W. 1905. A deadly fungus on the American chestnut. *N.Y. Zoological Society, 10th Annual Report*, p 97-103.

Metcalf, H. 1912. The chestnut bark disease. En: *Yearbook of the Department of Agriculture for 1912*, Washington, D.C. p. 363-372.

Milgroom, M.G. y Cortesi, P. 2004. Biological control of chestnut bkght with hypovirulence: a critical analysis. *Annual Review of Phytopathology* 42: 311-338.

Monte, E. 2001. Understanding *Trichoderma*: Between Agricultural Biotechnology and Microbial Ecology *Int Microbiol* 4:1-4



OEPP/EPPO. 2004. *Phytophthora cinnamomi*. *Bulletin OEPP/EPPO* 34: 201-207.

Rigling, D. y Van Alfen, NK. 1991. Regulation of laccase biosynthesis in the plant-pathogenic fungus *Cryphonectria parasitica* by double-stranded RNA. *J. Bacteriol.* 173: 8000-8003.

Sanz L., Montero M., Grondona I., Vizcaíno J.A., Hermosa R., Llobell A. y Monte E. 2004. Cell wall degrading isoenzyme profiles of *Trichoderma* biocontrol strains have correlation with rDNA taxonomical species. *Curr. Genet.* 46: 277-286.

Stamps, D.J., Waterhouse, G.M., Newhook, F.J. y Hall G.S. 1990. Revised tabular key to the species of *Phytophthora*. *Mycological Papers* 162. CAB International, Wallingford (UK).

Varley, D.A., Podila, G.K., Hiremath, S.T. 1992. Cutinase in *Cryphonectria parasitica*, the chestnut blight fungus -suppression of cutinase gene expression in isogenic hypovirulent strains containing double-stranded RNAs. *Mol. Cell. Biol.* 12: 4539-4544.

Vieitez Cortizo, E., Vieitez Madriñán M.L., Vieitez Madriñán F.J. (1996). *El Castaño*. Ed. Edileasa.

Wang, P. y Nuss, D.L. 1995. Induction of a *Cryphonectria parasitica* cellobiohydrolase I gene is suppressed by hypovirus infection and regulated by a GTP-binding-protein-linked signaling pathway involved in fungal pathogenesis. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 92: 11529-1153.

Weidlich, W. H. 1978. A preliminary report on a method of biological control of the chestnut blight not involving the use of a hypovirulent strain of *Endothia parasitica*. pp 79-83. In: *Proceedings of the American Chestnut Symposium*. Eds. W. L. MacDonald, F. C. Cech, J. Luchock, and C. Smith. West Virginia University, Morgantown. 122 pp.

Zentmyer, G.A. 1983. The world of *Phytophthora*. En: *Phytophthora its biology, taxonomy, ecology and pathology*. Eds. D.C. Erwin, S. Bartnicki-García, P.M. Tsao. APS Press, St. Paul. pp. 1-8.



