

Guía práctica
para el control de micosis
de especies leñosas ornamentales
en cultivo en contenedor

J.L. Andrés Ares
ERICA EDICIONES
CONSULTORÍAS NOROESTE S.C.

GUÍA PRÁCTICA PARA EL CONTROL DE MICOSIS DE ESPECIES LEÑOSAS ORNAMENTALES EN CULTIVO EN CONTENEDOR

J.L. ANDRÉS ARES
Dr. Ingeniero Agrónomo
Consultor en Protección Vegetal

Fotografías
J.L. ANDRÉS ARES

Ilustraciones
M. MARÍN RODRÍGUEZ
Licenciado en Bellas Artes

Edita:
ERICA EDICIONES
CONSULTORÍAS NOROESTE S.C.

I.S.B.N. 978-84-617-4646-0

Depósito Legal: Po-459-2016

Erica Ediciones. Consultorías Noroeste

Año 2016

© del texto: José Luis Andrés Ares

© de las fotografías: José Luis Andrés Ares

Todos los derechos reservados. Se prohíbe la reproducción total o parcial del contenido de la obra sin permiso expreso del autor.

ÍNDICE

1. Introducción	11
2. Protección química de cultivos de especies leñosas ornamentales en contenedor	13
2.1. Características de los principales fungicidas a emplear frente a las micosis de especies leñosas ornamentales.....	15
2.2. Resistencia a fungicidas en las micosis ornamentales	36
2.3. Fitotoxicidades producidas por los principales fungicidas empleados frente a las micosis de leñosas ornamentales	39
3. Identificación y control de las principales micosis de especies leñosas ornamentales en cultivo en contenedor	49
3.1. Patógenos foliares.....	53
3.1.1. <i>Phytophthora ramorum</i> en especies leñosas ornamentales	53
3.1.2. <i>Septoria unedonis</i> en <i>Arbutus unedo</i>	57
3.1.3. <i>Alternaria dianthi</i> sobre <i>Dianthus caryophyllus</i>	57
3.1.4. <i>Alternaria spp.</i> en plantas de bambú	58
3.1.5. <i>Alternaria spp.</i> en palmáceas y tropicales	59
3.1.6. <i>Phoma spp.</i> en bambús	59
3.1.7. <i>Puccinia buxi</i> en boj	62
3.1.8. <i>Phyllostictas</i> de <i>Ilex aquifolium</i>	62
3.1.9. <i>Pestalotiopsis guepinii</i> en <i>Camellia japonica</i>	63
3.1.10. <i>Colletotrichum trichellum</i> en <i>Hedera helix</i>	64
3.1.11. <i>Cercosporas hydrangea</i> en <i>Hydrangea macrophylla</i>	65
3.1.12. <i>Colletotrichum spp.</i> en <i>Raphis</i>	69
3.1.13. Oidio en hortensia	70
3.1.14. Oidio en <i>Lagerstroemia</i>	71
3.1.15. Roya en <i>Hypericum</i>	71
3.1.16. <i>Mycosphaerella</i> en <i>Metrosideros</i>	75
3.1.17. <i>Entomosporium</i> en <i>Photinia</i>	76
3.1.18. <i>Stigmina carpophylla</i> en <i>Photinia</i> y <i>Prunus</i>	77
3.1.19. <i>Kabatina</i> en cupresáceas	77
3.1.20. Fumaginas ornamentales	81
3.1.21. <i>Bipolaris</i> en palmáceas	81
3.1.22. <i>Fusarium moniliforme</i> sobre <i>Dracaena marginatta</i>	83
3.1.23. <i>Phaeochoropsis neowashingtoniana</i> sobre <i>Washingtonia</i>	83
3.2. Patógenos de flores y frutos	90
3.2.1. <i>Ciborinia camelliae</i> en <i>camelia</i>	90
3.2.2. <i>Phytophthora citrophthora</i> en cítricos	91
3.2.3. <i>Botrytis cinerea</i> en plantas leñosas ornamentales	91

3.2.4. <i>Briosia azaleae</i> en <i>Rhododendros</i>	93
3.2.5. <i>Ovulinia azaleae</i> en <i>Rhododendros</i>	94
3.3. Patógenos productores de chancros y podredumbres de la madera	99
3.3.1. <i>Pseudonectria rousseliana</i> en boj	99
3.3.2. <i>Phomopsis juniperovora</i> en <i>Juniperus</i> y <i>Taxus</i>	100
3.3.3. <i>Phytophthora cactorum</i> en <i>Ceanothus</i>	100
3.4. Patógenos productores de podredumbres de cuello	107
3.4.1. <i>Phytophthora nicotianae</i> en <i>Boronia</i>	107
3.4.2. <i>Phytophthora nicotianae</i> en arecáceas	108
3.4.3. <i>Phytophthora palmivora</i> en <i>Chamaerops excelsa</i>	110
3.4.4. <i>Cylindrocarpon</i> en plantas leñosas ornamentales	113
3.4.5. <i>Cylindrocladium</i> en plantas leñosas ornamentales	114
3.5. Patógenos productores de podredumbres radiculares	121
3.5.1. <i>Phytophthoras</i> de plantas leñosas ornamentales	121
3.5.2. <i>Phytophthoras</i> en palmáceas	125
3.5.3. <i>Phytophthora nicotianae</i> en plantas leñosas ornamentales	126
3.5.4. <i>Phytophthora cinnamomi</i> en <i>Camellia japonica</i> y otras plantas leñosas ornamentales	129
3.5.5. <i>Phytophthora cryptogea</i> en <i>Lavándula angustifolia</i>	137
3.5.6. Características generales del género <i>Pythium</i> y especies que afectan a semilleros de especies ornamentales leñosas	138
3.5.7. <i>Pythium periillum</i> en <i>Phyllostachys spp.</i>	140
3.5.8. <i>Pythium aphanidermatum</i> y otras especies de <i>Pythium</i> patógenas sobre <i>Camellia sp</i>	141
3.5.9. <i>Pythium vexans</i> sobre <i>Metrosideros sp.</i>	142
3.5.10. <i>Fusarium moniliforme</i> en bambús	143
3.5.11. <i>Fusarium solani</i> agente productor de podredumbre de cuello y raíz en <i>Phyllostachys nigra</i>	147
3.5.12. <i>Rhizoctonia solani</i> en bambús	148
3.5.13. <i>Rhizoctonia solani</i> en palmáceas	150
3.5.14. <i>Armillaria mellea</i> en <i>Cedrus atlantica</i>	151
3.6. Micosis vasculares ornamentales	158
3.6.1. <i>Verticillium dahliae</i> en <i>Grevillea</i>	158
3.6.2. <i>Fusarium oxysporum f. sp. dianthi</i> sobre <i>Dianthus caryophyllus</i>	160
4. Recomendaciones generales de protección fitosanitaria frente a las micosis para los principales cultivos ornamentales en contenedor	163
4.1. Azaleas y Rododendros	165
4.2. Loropetalum	165
4.3. Magnolia	166
4.4. Camelia	169

4.5. Cedro	170
4.6. Gardenia	173
4.7. Leptospermum	174
4.8. Madroño	177
4.9. Metrosideros	179
4.10. Photinia	180
4.11. Boj	182
4.12. Ilex	184
4.13. Polygala	185
4.14. Ceanothus	185
4.15. Phormium	186
4.16. Dracaena	192
4.17. Chamaerops	193
Anexos	199
Anexo I. Lista de patógenos observados por cultivos	201
Anexo II. Cuadros de materias activas recomendadas por patógeno clave para cada cultivo ornamental tipo	209

AGRADECIMIENTOS

El autor quiere mostrar su gratitud a todos aquellos agentes relacionados con el sector ornamental de Galicia y que han colaborado directa o indirectamente en la realización de esta obra: técnicos y gerentes de viveros y centros de producción y multiplicación de planta leñosa ornamental, analistas fitopatológicos, inspectores de sanidad vegetal, personal de investigación del Centro de Investigaciones Agrarias de Mabegondo (A Coruña) y agentes de las oficinas agrarias comarcales de Galicia.

Dr. José Luis Andrés Ares.

La presente obra trata de extraer la información de mayor interés de 27 años de trabajo del autor, como consultor independiente en los ámbitos de la protección vegetal, en el sector de planta leñosa ornamental de Galicia. Para ello se han incluido en la misma aquellas especies de patógenos con mayor relevancia en este sector haciendo especial hincapié en aquellas que han tenido una especial incidencia en los centros de producción de planta leñosa ornamental del noroeste español. La obra no es un tratado de patología sino una guía práctica que pretende ser una herramienta de apoyo para los técnicos de las principales explotaciones de producción de planta ornamental, así como para los responsables de mantenimiento de jardines y parques públicos y privados.

La obra aborda en su segundo capítulo la herramienta fundamental para el control de las micosis en los cultivos ornamentales en contenedor como son los fungicidas, describiendo, en el mismo, conceptos fundamentales para la protección del cultivo como son la resistencia a fungicidas, las fitotoxicidades o los tipos de fungicidas a emplear en los centros de producción de plantas leñosas ornamentales.

La tercera parte de la obra es eminentemente descriptiva y detalla la sintomatología, biología y métodos de control de una serie de enfermedades consideradas clave por el autor para la protección de este tipo de cultivos. El autor ha realizado una clasificación de las mismas en base a la sintomatología agrupando patógenos muy distanciados desde el punto de vista taxonómico. El conocimiento profundo de esta parte del libro es fundamental para poder afrontar la parte final de la obra que versa sobre la protección de los cultivos y que comprende la totalidad del capítulo 4.

El capítulo 4 incluye las recomendaciones generales de protección de una serie de cultivos en contenedor de especial importancia para las explotaciones de clima atlántico, abarcando tanto los patógenos considerados clave para estos cultivos en este clima, las materias activas recomendadas para el control de estas micosis como las técnicas de cultivo generales que permitirán reducir la incidencia de los patógenos.

La mayor parte de las fotografías de síntomas de enfermedades producidas por hongos y cromistas han sido realizadas por el autor en explotaciones y centros de producción y comercialización de plantas leñosas ornamentales del noroeste español, habiendo sido previamente confirmado el agente patógeno causal por medio de análisis fitopatológicos oficiales o realizados por el propio autor. Los análisis privados realizados por el autor, en su trabajo como consultor fitopatológico, se han llevado a cabo en el laboratorio particular, propiedad del autor, empleando técnicas de patología vegetal clásica.

En los años 2003, 2010 y 2015 se modificó la nomenclatura de algunas especies de *Phytophthora*, *Phytium* y *Fusarium*. Dado que el libro no es un tratado de patología vegetal sino una guía de protección vegetal, el autor ha estimado oportuno mantener la nomenclatura tradicional previa a los cambios en el texto, haciendo una referencia a la nueva terminología en los encabezados de cada uno de los epígrafes de la obra.

Puccinia buxi

Septoria ceanothi

Septoria unedonis

Este escritor, en su labor como consultor, ha observado un buen comportamiento de la materia activa estudiada, de cara al control de los siguientes patógenos, en el cultivo en contenedor de las siguientes especies ornamentales, empleándola una vez detectada la presencia de los mismos:

Mycosphaerella metrosiderii en *Metrosideros robusta*

Pestalotiopsis guepini en *Camelia japonica*

Meliola spp. en *Camellia japonica*

2.1.5.4. Recomendaciones de uso

En todos los casos se aconseja su aplicación como fungicida preventivo, utilizando la cantidad de caldo necesaria para cubrir bien el cultivo y manteniendo un intervalo de aplicaciones de 12 a 15 días. Si aparece un brote de enfermedad, no debe aumentarse la dosis sino disminuir el intervalo de tratamiento a 6-8 días. En presencia de moteado se recomienda la combinación con otras materias activas específicas para el control de este patógeno. No deben de mezclarse con abonos que contengan sulfatos. En los planes de protección se recomienda intercalar fungicidas de acción diferente a la del cicloproconazol.

2.1.6. Clortalonil

2.1.6.1. Forma de actuación

Aromático policlorado derivado del ácido cloroisofáltico con actividad fungicida de amplio espectro, de aplicación foliar, no sistémico, con limitada capacidad de traslocación local, actividad por contacto y acción preventiva y erradicante sobre numerosas enfermedades de origen fúngico. Inhibe la respiración de las células del hongo. Actúa como fungitóxico no específico de acción rápida, pertenece al grupo de inhibidores multisitio. El no ser específico explica su amplio espectro de acción y la no aparición de resistencias.

2.1.6.2. Clasificación FRAC

Modo de acción: actividad por contacto multisitio

Sitio de acción: actividad por contacto multisitio

Grupo de fungicidas: cloronitrilos (ftalonitrilos)

Grupo químico: cloronitrilos (ftalonitrilos)

Grupo FRAC: M5

Generalmente considerado un grupo de reducido riesgo de aparición de resistencias. No existen resistencias a ninguno de los fungicidas del grupo.

2.1.6.3. Campo de actividad

Existen registros bibliográficos de la actividad de Este fungicida frente a la siguiente relación de patógenos ornamentales:

Alternaria spp.

Bipolaris spp.

Botryotinia fuckeliana

Botrytis sp.

Cochliobolus spp.

Coletotrichum spp.

Coryneum spp.

Curvularia spp.

Cylindrocladium spp.

Drechslera spp.

Eutipa lata

Fusarium spp.

Giberella baccata

Glomerella cingulata

Gymnosporangium sabiniae

Monilinia fructigena

Monilinia laxa

Mycosphaerella spp.

Phragmidium spp.

Phyllosticta spp.

Phytophthora cactorum

Phytophthora spp.

Puccinia spp.

Pyrenophora spp.

Rhizoctonia spp.

Sclerotinia sclerotiorum

Septoria spp.

Sphaerotheca pannosa

Stigmina carpophila

Taphrina deformans

Metrosideros robusta
Photinia fraserii
Buxus sempervirens
Ilex aquifolium
Polygala myrtifolia
Callistemon citrinus
Ceanothus ostreatus
Phormium sp.

2.3.3.8. Propamocarb

Se puede emplear sin riesgo, en las condiciones del noroeste español, en los siguientes cultivos de especies leñosas ornamentales:

Azaleas
 Rhododendron
 Camellia japonica
 Cedrus atlantica
 Gardenia japonica
 Leptospermum scoparium
 Arbustus unedo
Metrosideros robusta
Photinia fraserii
Buxus sempervirens
Ilex aquifolium
Polygala myrtifolia
Callistemon citrinus
Ceanothus ostreatus

2.3.3.9. Tiram

Se puede emplear sin riesgo, en las condiciones del noroeste español, en los siguientes cultivos de especies leñosas ornamentales:

Azaleas
 Rhododendros
Photinia fraserii
Ceanothus ostreatus
Phormium spp.
Chamaerops humilis

2.3.4. Fotografías de fitotoxicidades observadas en cultivos en contenedor en el noroeste español



Foto1. Fitotoxicidad en *Phyllostachys aurea*



Foto2. Fitotoxicidad en *Phyllostachys aurea*

Las esporas del patógeno, dispersadas por medio de las corrientes de aire, germinan en la superficie foliar del hospedador y penetran en el tejido del mismo a través de los estomas. El patógeno suele esporular de forma abundante en los tejidos necróticos bajo las condiciones de elevada temperatura y humedad.

3.1.4.3. Control de la enfermedad

Las plantas más afectadas suelen ser las que sufren de estrés hídrico por lo que el manejo adecuado del agua puede ser el mejor método de control del patógeno en los cultivos de semillero.

La bibliografía especializada no recomienda ningún tipo de método de control para el patógeno en las plantaciones adultas debido a que la misma tiene escasa importancia.

El autor si ha observado daños de importancia comercial producidos por el patógeno tanto en semilleros como en plantaciones adultas. Los problemas en semilleros han sido controlados por medio de la aplicación de fungicidas preventivos de amplio espectro –metiltiofanato y clortalonil–. Los problemas observados por el autor en plantaciones adultas han sido puntuales y no han necesitado de medidas específicas de protección fitosanitaria, reduciendo su incidencia por medio del control racional del riego.

3.1.5. ALTERNARIA SPP. EN PALMÁCEAS Y TROPICALES

3.1.5.1. Sintomatología

Alternaria alternata ha sido referenciada como agente patógeno productor de necrosis foliares en plantas de diferentes especies de los géneros *Arecastrium*, *Elaeis* y *Yucca* así como de las especies de palmáceas *Phoenix dactylifera* y *Cocos nucifera*.

Los síntomas en hoja, descritos por la bibliografía especializada, se caracterizan por no disponer de márgenes netos y tener diferentes formas. La reducción de la superficie foliar conlleva, en las especies aprovechables por sus frutos, la consiguiente reducción o merma en la producción.

El autor ha observado síntomas de la enfermedad en cultivos de palmáceas ornamentales en contenedor de las siguientes especies: *Beaucarnea spp.*, *Dracaena marginata*, *Dracaena variegata*, *Yucca spp.* y *Zamia spp.*

La sintomatología observada consiste en necrosis irregulares observadas en los ápices de las hojas con colores diferentes que van del marrón muy claro –observado en *Zamia spp.* hasta el marrón

muy oscuro casi negro– observado en *Yucca spp.*–. El desarrollo de las necrosis podría derivar en el marchitamiento completo de las hojas como ha sido observado en plantas de *Beaucarnea spp.*

3.1.5.2. Biología

El patógeno suele afectar con mayor intensidad a las hojas inferiores que a las superiores, provocando marchitamientos tempranos de las hojas afectadas. En las palmáceas no ornamentales, aprovechables por sus frutos, como *Phoenix dactylifera*, suelen provocar reducciones de la producción final no observables con facilidad. El patógeno suele tener una mayor incidencia en las plantas de más de seis años de edad.

3.1.5.3. Control de la enfermedad

La bibliografía especializada tan solo ofrece información acerca del control de esta micosis en las especies aprovechables por sus frutos como es el caso de *Phoenix dactylifera*. En dichas especies las aplicaciones fitosanitarias preventivas realizadas de forma temprana – con ligeros síntomas de la afección en hojas – en base a fungicidas de contacto como el mancozeb o el cobre, han resultado ser eficaces para el control de la micosis, reduciéndose de forma significativa ésta eficacia de llevarse a cabo en estadios posteriores de la enfermedad.

El autor ha observado un correcto nivel de control de la enfermedad realizando aplicaciones periódicas a base de metiltiofanato en las plantaciones de cultivo de palmáceas en contenedor.

3.1.6. ESPECIES DE PHOMA PATÓGENAS DE DIFERENTES ESPECIES DE BAMBÚ DE IMPORTANCIA ORNAMENTAL

3.1.6.1. Sintomatología

Según la bibliografía hindú las especies de *Phoma* anteriormente citadas producen en la India la siguiente sintomatología sobre plantas de bambú: necrosis marrones del tamaño de un alfiler situadas en la superficie del haz de las hojas, afectando tanto a hojas adultas como juveniles; las manchas toman la forma de huso con el tiempo llegando a convertirse en grandes manchas irregulares con centros grisáceos y márgenes marrones.

La sintomatología observada por el autor en las explotaciones de bambú del noroeste español coincide con la descrita por la bibliografía especializada.

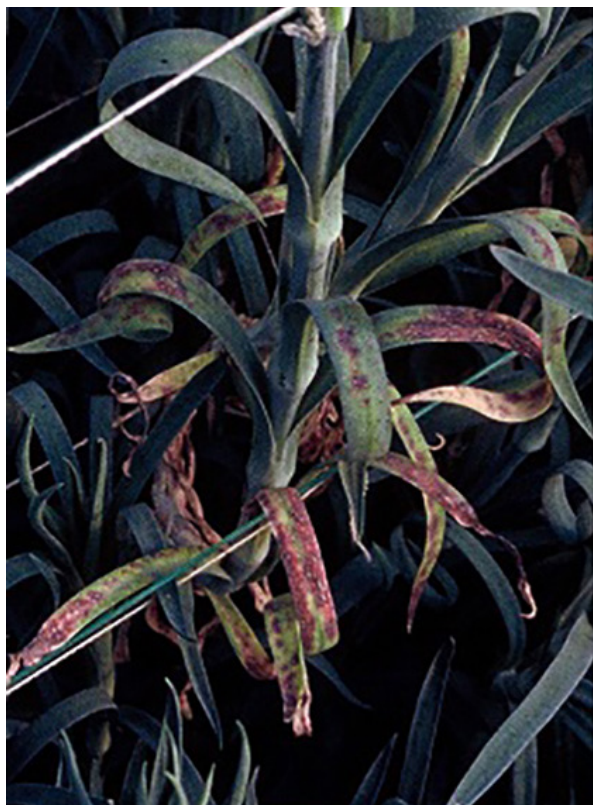


Foto 27. Síntomas de infección por *Alternaria dianthi* en planta de clavel



Foto 28.



Foto 29.



Fotos 28, 29 y 30. Síntomas de infección por *Alternaria alternata* en plantas adultas de *Phyllostachys nigra* y *Phyllostachys aurea*

4.1. AZALEAS Y RODODENDROS

El autor ha observado numerosos problemas fitosanitarios en los viveros de producción de planta en contenedor del noroeste español cuya relación completa aparece en el anejo I de la obra. Entre los mismos cabe mencionar cuatro por su especial trascendencia: *Phytophthora ramorum* no es un patógeno nada común, por tratarse de un organismo de cuarentena, pero si ha sido observado puntualmente por el autor y precisamente por el hecho de ser cuarentenario es necesario tenerlo en consideración a la hora de plantear las acciones a tomar durante el cultivo. *Phytophthora cinnamomi* si es un patógeno muy común que el autor ha observado en la práctica totalidad de explotaciones, condicionado probablemente por las condiciones de cultivo empleadas. *Septoria azaleae* y *Pestalotiopsis guepini* son también enfermedades frecuentemente observadas en las explotaciones de cultivo de planta leñosa en contenedor.

La protección del cultivo deberá estar condicionada al empleo de técnicas culturales que permitan la reducción del inóculo de los patógenos en dichas parcelas de cultivo, facilitando así la protección de los mismos. Estas técnicas serán las que se describen a continuación para estos cultivos. Los sustratos de cultivo deberán estar debidamente esterilizados o fermentados, y deberán disponer de la textura adecuada a la especie y variedad. Para este tipo de cultivo el autor ha observado

buenas experiencias por medio del empleo de corteza de pino en sustrato grueso y corteza de coco. La aireación del cultivo es fundamental para la prevención de los patógenos por lo que la densidad de plantación deberá ser la adecuada para facilitar este hecho. El sistema de riego es fundamental para el manejo de patógenos de sustrato en especial las *Phytophthoras*. El autor ha observado mejores resultados en el manejo tanto de enfermedades foliares como de sustrato por medio del empleo de sistemas de riego a goteo en relación a los sistemas de aspersión y microaspersión. El empleo de cubiertas artificiales de la superficie de los contenedores evita las infecciones de patógenos aéreos a través del sustrato. El empleo de filtros de arena en los cabezales de riego reducen de forma significativa la incidencia de las enfermedades producidas por *Phytophthora*. La protección general del cultivo deberá comprender una aplicación mensual en invierno a base de alguna de las materias activas indicadas en la tabla 1 alternándolas de forma adecuada en función de la incidencia de patógenos observada. En caso de observar incidencia elevada de patógeno la periodicidad se puede intensificar. En caso de ser posible se deberán realizar aplicaciones a través del sistema de riego. Las aplicaciones periódicas a base de fosfitos de potasio facilitan el control de las enfermedades producidas por *Phytophthora* pero no controlan los cromistas. El material vegetal enfermo deberá ser, así mismo, retirado y eliminado con la finalidad de reducir así la cuantía de inóculo de los patógenos en las plantaciones de cultivo.

Tabla 1. Materias activas fungicidas recomendadas para los cultivos de Rododendro y azalea

Patógeno clave	Materias activas recomendadas		
<i>Phytoph. ramorum</i>	Fosetil -al*	clortalonil	
<i>Phytoph. cinnamomi</i>	Fosetil+ propamocarb	Fosetil-al *	propamocarb
<i>Septoria</i>	propamocarb	metiltiofanato	mancozeb
<i>Pestalotia</i>	clortalonil	ciproconazol	

* Materia activa autorizada para parques y jardines.

4.2. LOROPETALUM

Cultivo ornamental bien adaptado al noroeste español. El autor tan solo ha observado problemas de *Botritis cinerea* originados por las cicatrices causadas por las bajas temperaturas o el granizo. Se recomienda realizar aplicaciones fitosanitarias cicatrizantes tras el granizo,

principalmente a base de productos de contacto como el captan y proteger el cultivo de las infecciones posteriores de *Botritis cinerea* por medio de alguna de las materias activas indicadas en la tabla 2 de forma alterna con periodicidad mensual. Aparte de esta incidencia el autor no ha observado ningún otro problema de enfermedad producida por hongos en dicho cultivo.



Foto 324. Palma de *Chamaerops* con infección por *Pestalotia* sp.



Foto 325. Palma de *Chamaerops* con infección por *Pestalotia* sp.

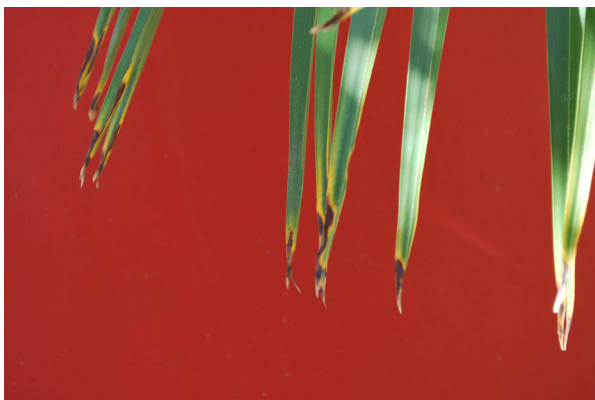


Foto 326. Palma de *Chamaerops* con infección por *Pestalotia* sp.



Foto 327. Planta de *Chamaerops* con infección por *Phytophthora palmivora*



Foto 328. Planta de *Chamaerops* con infección por *Phytophthora palmivora*

ANEXO I. LISTA DE PATÓGENOS OBSERVADOS POR CULTIVOS

RELACIÓN DE HONGOS Y CROMISTAS PATÓGENOS ORDENADA POR ESPECIE VEGETAL HOSPEDADORA

La relación de patógenos identificados por el autor e incluidos en la obra junto con su hospedador o género de hospedadores específicos es la que se indica en el presente epígrafe. Tan solo se han incluido los patógenos identificados en los cultivos en contenedor, no incluyendo en la misma ni fumaginas, hongos lignícolas, oidios no determinados, virus, problemas agronómicos, fitotoxicidades o daños climatológicos. Algunos de estos patógenos no han sido citados en el Noroeste Español con anterioridad en la bibliografía especializada.

HUÉSPED	PATÓGENO IDENTIFICADO
<i>Abellia grandiflora</i>	<i>Botrytis cinerea</i>
<i>Aucuba japonica</i>	<i>Verticillium dahliae</i>
<i>Aralia nervosa</i>	<i>Phytophthora sp.</i>
<i>Araucaria araucana</i>	<i>Phytophthora nicotianae</i> <i>Sphaeropsis sp.</i>
<i>Areca catechu</i> <i>Areca lutescens</i>	<i>Colletotrichum sp.</i> * <i>Bipolaris spp.</i> *
<i>Aucuba japonica</i>	<i>Phytophthora sp.</i> <i>Phytophthora nicotianae</i>
Azalea (<i>Rhododendron penthanthera</i>)	<i>Phytophthora ramorum</i> <i>Septoria sp.</i>
Bambús (<i>Phyllostachys aurea</i> , <i>Phyllostachys nigra</i> , <i>Phyllostachys bissetti</i> , <i>Fargesia murielae</i> , <i>Pseodosasa japonica</i> , <i>Sasa tsuboiana</i> , <i>Pleioblastus variegatus</i> , <i>Shibataea kumasaca</i>)	<i>Alternaria sp.</i> <i>Phoma sp.</i> <i>Drechslera rostrata</i> <i>Pythium peritum</i> <i>Rhizoctonia solani</i> <i>Fusarium verticillioides</i> <i>Fusarium solani</i>
<i>Beaucarnea recurvata</i>	<i>Alternaria sp.</i> *
<i>Berberis thunbergii</i>	<i>Septoria sp.</i>
<i>Buxus sempervirens</i>	<i>Phytophthora sp.</i> <i>Pseudonectria rouseliana</i> <i>Alternaria spp.</i> <i>Cylindrocladium buxicola</i>

* Patógeno identificado en viveros de cultivo en contenedor situados en el oeste de Portugal

ANEXO II. CUADROS DE MATERIAS ACTIVAS RECOMENDADAS POR PATÓGENO CLAVE PARA CADA CULTIVO ORNAMENTAL TIPO

En este anexo se incluye la relación de patógenos considerados clave para los cultivos leñosos en contenedor de mayor importancia en el noroeste español, así como las materias activas fungicidas recomendadas por el mismo autor para su control, tanto de manera preventiva como de forma curativa. Se incluye un máximo de tres materias activas dado que en los programas de protección de éstos cultivos se suelen emplear hasta tres principios activos de forma alterna con la finalidad de evitar la aparición de resistencias. Estos cuadros tienen la finalidad de indicar al lector cuales son los patógenos claves en los cultivos ornamentales de mayor importancia y la estrategia de protección fitosanitaria más adecuada para su control. La relación ha sido la más completa posible incluyendo algunos patógenos que el autor no ha podido identificar ni confirmar aún en el noroeste español. El orden de materias activas (de izquierda a derecha) ha sido establecido en función de la eficacia frente al patógeno en cuestión, especificando a la izquierda las materias activas de mayor eficacia.

Cuadro 1. Materias activas recomendadas en *Loropetalum*

Cultivo	Patógeno	Materias activas fungicidas recomendadas		
<i>Loropetalum</i>	<i>Pseudocercospora sp</i>	metiltiofanato	miclobutanil	clortalonil
	<i>Phomopsis loropetalli</i>	metiltiofanato		
	<i>Botryotinia fuckeliana</i>	iprodione	metiltiofanato	

Cuadro 2. Materias activas recomendadas en *Magnollia grandiflora*

Cultivo	Patógeno	Materias activas fungicidas recomendadas		
<i>Magnollia grandiflora</i>	<i>Septoria magnoliae</i>	clortalonil	mancozeb	tetraconazol
	<i>Alternaria sp.</i>	clortalonil	mancozeb	Metiltiofanato
	<i>Coniothyrium sp.</i>	clortalonil	mancozeb	Metiltiofanato
	<i>Cristulariella sp.</i>	clortalonil	mancozeb	Metiltiofanato
	<i>Elsinoe sp.</i>	clortalonil	mancozeb	Metiltiofanato
	<i>Hendersonia sp.</i>	clortalonil	mancozeb	Metiltiofanato
	<i>Phyllosticta sp.</i>	clortalonil	mancozeb	Metiltiofanato
	<i>Pestalotiopsis guepimi</i>	clortalonil	mancozeb	Metiltiofanato
	<i>Botrytis cinerea</i>	clortalonil	iprodione	fenhexamida
	Oidios	myclobutanil	tetraconazol	ciproconazol
	<i>Phomopsis sp.</i>	metiltiofanato	cobre	mancozeb
	<i>Gloeosporium sp.</i>	clortalonil	cobre	mancozeb
	<i>Glomerella sp.</i>	clortalonil	cobre	ziram
	<i>Verticillium dahliae</i>	metiltiofanato	iprodione	
	<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	clortalonil	metiltiofanato	ziram
	<i>Phytophthora cinnamomi</i>	Fosetil-al	propamocarb	Fosetil-al+ propamocarb
<i>Armillaria mellea</i>	cobre	Sulfato ferroso	Metiltiofanato	
<i>Rhizoctonia solani</i>	metiltiofanato	iprodione		