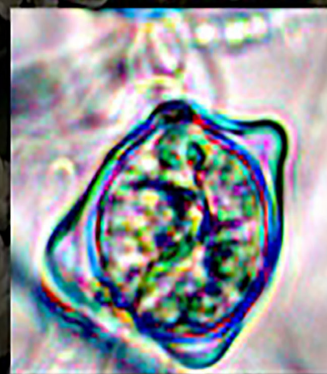
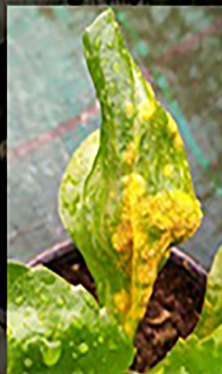


GUÍA VISUAL DE SÍNTOMAS DE ENFERMEDADES DE CULTIVOS DE PLANTAS HERBÁCEAS ORNAMENTALES

MATERIAS ACTIVAS FUNGICIDAS RECOMENDADAS
PARA LA PROTECCIÓN DE LOS CULTIVOS Y
MEDIDAS ESPECÍFICAS DE CONTROL



J.L. ANDRÉS ARES
R. BASTOS BERMÚDEZ

CONSULTORÍAS NORESTE S. C.

GUÍA VISUAL DE SÍNTOMAS DE ENFERMEDADES DE CULTIVOS DE PLANTAS HERBÁCEAS ORNAMENTALES

MATERIAS ACTIVAS FUNGICIDAS RECOMENDADAS PARA LA
PROTECCIÓN DE LOS CULTIVOS Y MEDIDAS ESPECÍFICAS DE
CONTROL

J.L. Andrés Ares
Dr. Ingeniero Agrónomo
Consultor en protección vegetal

R. Bastos Bermúdez
Ingeniera Agrónoma
Consultora en Protección Vegetal

FOTOGRAFÍAS

J.L. Andrés Ares

EDICIÓN

Consultorías Noroeste S.C.

CONSULTORÍAS NOROESTE S.C.

Rúa da Seca 36 -4º D- 36002. Pontevedra

TEL. (+34) 986 859170

andresares@mundo-r.com

Copyright 2020 - Consultorías Noroeste S.C.

Maquetación: José Luis Andrés García

Fotografías: J.L. Andrés Ares

Diseño y Producción: José Luis Andrés García para Consultorías Noroeste S.C.

I.S.B.N: 978-84-09-25611-2

Depósito Legal : PO 460-2020

No se permite la reproducción total o parcial de este libro ni el almacenamiento en un sistema informático, ni la transmisión de cualquier forma o cualquier medio, electrónico, mecánico, fotocopia, registro u otros medios sin el permiso previo y por escrito de los titulares del Copyright.

AGRADECIMIENTOS

Los autores quieren 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.

NOTAS METODOLÓGICAS

La presente obra trata de extraer la información de mayor interés del trabajo del autor y de la autora, como especialistas en los ámbitos de la protección vegetal, en el sector ornamental herbáceo y de planta de temporada de Galicia. Para ello se han incluido en la misma aquellas especies de patógenos con mayor relevancia en este sector a nivel mundial haciendo especial hincapié en aquellas que han tenido una especial incidencia en los centros de producción ornamental de Galicia. Todas las fotografías de síntomas de enfermedades que se incluyen en la obra, han sido realizadas por el autor en explotaciones y centros de producción ornamental de Galicia, habiendo sido previamente confirmado el agente patógeno causal por medio de análisis fitopatológicos realizados por los propios autores. La obra está basada en el trabajo de campo –136 visitas a 7 viveros entre 2017 y 2020– así como de laboratorio –818 muestras analizadas de 64 especies herbáceas ornamentales diferentes en total durante el mismo periodo– de los autores. Las materias activas recomendadas disponen de formulados comerciales autorizados en los cultivos indicados en España, en el momento de la publicación de la obra –año 2020–, se recomienda, por tanto, revisar el registro de productos fitosanitarios que es específico no para materias activas sino para productos comerciales, en caso de que se consulte en años posteriores al de publicación.

El autor y la autora

CONTENIDO

1. Enfermedades de <i>Alstroemeria aurantiaca</i>	1
2. Enfermedades de los híbridos de <i>Argyranthemum</i> – crisantemo	2
3. Enfermedades de <i>Bacopa monnieri</i>	44
4. Enfermedades de <i>Begonia semperflorens</i>	50
5. Enfermedades de <i>Bellis perennis</i>	61
6. Enfermedades de <i>Calceolaria helbeohybrida</i>	73
7. Enfermedades de <i>Calibrachoa hybrida</i>	78
8. Enfermedades de <i>Calendula officinallis</i>	93
9. Enfermedades de <i>Celosia argentea</i> y <i>C. argentea</i> var. <i>plumosa</i>	105
10. Enfermedades de <i>Erysimum cheiri</i> (syn. <i>Cheiranthus cheiri</i>)	109
11. Enfermedades de <i>Cyclamen persicum</i>	112
12. Enfermedades de <i>Pericallis</i> × <i>hybrida</i>	139
13. Enfermedades de <i>Dahlia pinnata</i>	149
14. Enfermedades de <i>Dianthus caryophyllus</i>	159
15. Enfermedades de <i>Gaillardia</i> × <i>grandiflora</i>	173
16. Enfermedades de <i>Gazania</i> × <i>hybrida</i>	175
17. Enfermedades de <i>Helleborus</i> × <i>hybridus</i>	183
18. Enfermedades de <i>Impatiens hawkeri</i>	189
19. Enfermedades de <i>Impatiens walleriana</i>	204
20. Enfermedades de <i>Mathiola incana</i>	218
21. Enfermedades de <i>Nemesia strumosa</i>	229
22. Enfermedades de <i>Osteospermum fruticosum</i> y <i>O. ecklonis</i>	232
23. Enfermedades de <i>Pelargonium</i> × <i>hortorum</i> , <i>P. peltatum</i> y <i>P. grandiflorum</i>	237
24. Enfermedades de <i>Viola</i> × <i>wittrokiana</i>	266
25. Enfermedades de <i>Portulaca grandiflora</i>	267
26. Enfermedades de <i>Primula acaulis</i> (syn. <i>Primula vulgaris</i>)	288
27. Enfermedades de <i>Primula obconica</i>	310
28. Enfermedades de <i>Ranunculus asiaticus</i>	313
29. Enfermedades de <i>Petunia</i> × <i>hybrida</i>	325
30. Enfermedades de <i>Tagetes patula</i>	339
31. Enfermedades de <i>Carpobrotus edulis</i>	342
32 . Enfermedades de <i>Verbena</i> × <i>hybrida</i>	345
33 . Enfermedades de <i>Vinca rosea</i> (syn. <i>Catharanthus roseus</i>)	352
34. Enfermedades de <i>Viola cornuta</i>	359
35. Características de las materias activas fungicidas recomendadas en esta obra para la protección de los cultivos	372
36. Rango de pH y Conductividad Eléctrica óptimos en sustrato para cada una de las especies incluidas en el libro	375
37. Relación de fotografías ordenadas por patógeno	376
38. Relación de fotografías ordenadas por agente abiótico	377
39. Relación de fotografías ordenadas por especie vegetal	378
40. Lista de patógenos identificados por cultivo	379



Foto 19. *Phytophthora nicotianae* sobre crisantemo en contenedor

La sintomatología del cuello de la planta afectada es muy característica. Aparecen manchas y fuertes necrosis en el pie de la planta. Las raíces también pueden aparecer necrosadas. Los análisis fitopatológicos son necesarios dado que la sintomatología aérea puede ser provocada también por otro tipo de patógenos.



Foto 64. *Puccinia obscura* sobre *Bellis perennis*

Es la roya menos perjudicial de las dos que pueden afectar a esta especie en Europa. *Puccinia distincta* es la otra roya con una mayor trascendencia económica debido a la diferencia de ciclos de cada una de ellas. Mientras que *Puccinia obscura* necesita de un hospedador secundario, *Luzula spp.* para completar el ciclo, *Puccinia distincta* no lo necesita y puede completarlo en esta misma especie hospedadora.



Foto 90. *Bremia lactucae* sobre *Calendula officinalis*

En cuanto se observen síntomas y se confirme la presencia del patógeno se deben de realizar aplicaciones fitosanitarias periódicas con algunas de las siguientes materias activas: FOSETIL de ALUMINIO (07) y METILTIOFANATO (1).



Foto 93. *Golovynomices cichoracearum* sobre *Calendula officinalis*

En cuanto se detecten los primeros síntomas de la infección se deberá de proteger la totalidad del cultivo con formulados comerciales a base de algunas de las siguientes materias activas fungicidas: BOSCALIDA (7)+PIRACLOSTROBIN(11), CIPROCONAZOL (3), METILTIOFANATO (1), METRAFENONA (50), MICLOBUTANIL (3), TETRACONAZOL (3).



Foto 113. *Fusarium oxysporum* sobre *Cyclamen*

Dado que se trata de un patógeno vascular uno de los síntomas característicos es el oscurecimiento del sistema vascular a la altura del cormo. Es un síntoma no definitivo dado que también puede estar provocado por otros patógenos como determinadas bacterias fitopatógenas.



Foto 165. *Bremia lactucae* en *Gazania* × *hybrida*

Patógeno no referenciado con anterioridad en Galicia sobre esta especie ornamental. Como otros mildius se caracteriza por provocar manchas amarillentas más o menos irregulares en las hojas. En condiciones de elevada humedad relativa estas manchas se cubren de conidias blanquecinas en el envés de la superficie foliar afectada.



Foto 192. *Plasmopara obducens* en *Impatiens walleriana*

Importante mildiu patógeno de reciente introducción en Galicia. Se caracteriza por provocar manchas cloróticas en el haz de las hojas que, en condiciones de elevada humedad relativa, se cubren de una capa de conidias blancas en el envés de la superficie afectada. Se caracterizan por extenderse rápidamente si no se toman las adecuadas medidas de control.



Foto 210. Deficiencia en hierro en *Mathiola incana*

Una vez confirmado el problema se deberán de aplicar quelatos de hierro tanto por fertirrigación como por vía foliar. En el siguiente cultivo se deberán de aplicar quelatos de hierro en la fertilización de fondo.



Foto 244. Deficiencia en hierro en *Pelargonium peltatum*

La deficiencia en hierro provoca hojas de pequeño tamaño con clorosis muy netas que mantienen el color de los nervios. La sintomatología es irreversible aunque se tomen medidas correctoras por lo que la deficiencia deberá de ser controlada de forma preventiva. La asimilabilidad del hierro es dependiente del pH, a medida que el pH es menor la solubilidad del hierro es mayor. Los niveles óptimos de hierro para el análisis foliar son los siguientes: 78,5 mg/kg a 120,2 mg/kg para hojas jóvenes y 84,3 mg/kg a 169,5 mg/kg para hojas viejas.

35. Características de las materias activas fungicidas recomendadas en esta obra para la protección de los cultivos

MATERIA ACTIVA	GRUPO FRAC	GRUPO DE FUNGICIDAS	PATÓGENO QUE CONTROLA
Azoxystrobin	II	Metoxi-acrilato	<i>Alternaria dianthi</i> <i>Heterosporium echinulatum</i> <i>Cercospora spp.</i> <i>Myrothecium roridum</i> <i>Cercospora brunckii</i> <i>Cylindrocladium scoparium</i> <i>Fusarium solani</i>
Boscalida	7	Pridin-carboxamida	<i>Golovynomices cichoracearum</i> <i>Oidium sp.</i>
Captan	M04	Ftalamida	<i>Botrytis cinerea</i> <i>Alternaria dianthi</i> <i>Heterosporium echinulatum</i> <i>Cercospora spp.</i> <i>Myrothecium roridum</i> <i>Cercospora brunckii</i>
Ciproconazol	3	Triazol	<i>Golovynomices cichoracearum</i> <i>Puccinia chrysanthemi</i> <i>Puccinia horiana</i> <i>Puccinia obscura</i> <i>Uromyces caryophyllinus</i> <i>Puccinia pelargonii</i> <i>Oidium sp.</i>
Cobre	M01	Inorgánico	<i>Alternaria argyranthemis</i> <i>Puccinia chrysanthemi</i> <i>Puccinia horiana</i> <i>Alternaria alternata</i> <i>Erwinia carotovora</i> <i>Alternaria cinerariae</i> <i>Puccinia pelargonii</i>
Fenhexamida	17	Hidroxianilida	<i>Botrytis cinerea</i>
Folpet	M04	Ftalamida	<i>Fusarium oxysporum</i> <i>Alternaria argyranthemis</i> <i>Botrytis cinerea</i> <i>Rhizoctonia solani</i> <i>Verticillium albo-atrum</i> <i>Alternaria alternata</i> <i>Cylindrocarpon destructans</i> <i>Alternaria cinerariae</i> <i>Cylindrocladium scoparium</i> <i>Fusarium solani</i> <i>Fusarium graminearum</i>

40. Lista de patógenos identificados por cultivo

Especie vegetal	Patógeno identificado en dicha especie ornamental
<i>Alstroemeria aurantica</i>	<i>Fusarium oxysporum</i>
<i>Argyranthemum</i>	<i>Alternaria argyranthemii</i> <i>Botrytis cinerea</i> <i>Golovynomices cichoracearum</i> <i>Phytophthora nicotianae</i> <i>Puccinia chrysanthemi</i> <i>Puccinia horiana</i> <i>Rhizoctonia solani</i> <i>Verticillium albo-atrum</i>
<i>Bacopa monnieri</i>	<i>Phytopythium vexans</i>
<i>Begonia semperflorens</i>	<i>Botrytis cinerea</i> <i>Phytophthora nicotianae</i> <i>Phytopythium vexans</i>
<i>Bellis perennis</i>	<i>Alternaria alternata</i> <i>Botrytis cinerea</i> <i>Puccinia obscura</i>
<i>Calceolaria herbeohybrida</i>	<i>Botrytis cinerea</i> <i>Rhizoctonia solani</i>
<i>Calibrachoa × hybrida</i>	<i>Botrytis cinerea</i> <i>Fusarium oxysporum</i> <i>Phytophthora nicotianae</i> <i>Phytopythiumm vexans</i> <i>Rhizoctonia solani</i>
<i>Calendula officinalis</i>	<i>Botrytis cinerea</i> <i>Bremia lactucae</i> <i>Golovynomices cichoracearum</i> <i>Phytopythium vexans</i>
<i>Celosia argentea</i>	<i>Phytopythium vexans</i>
<i>Erysimum cheiri</i>	<i>Alternaria alternata</i>
<i>Cyclamen persicum</i>	<i>Botrytis cinerea</i> <i>Cylindrocarpon destructans</i> <i>Fusarium oxysporum</i> <i>Erwinia carotovora</i> <i>Phytophthora nicotianae</i> <i>Phytophthora cryptogea</i>
<i>Pericallis × hybrida</i>	<i>Alternaria cinerariae</i> <i>Bremia lactucae</i> <i>Phytophthora nicotianae</i>
<i>Dahlia pinnata</i>	<i>Fusarium oxysporum</i> <i>Bremia lactucae</i> <i>Golovynomices cichoracearum</i> <i>Phytophthora nicotianae</i>