



GUÍA PRÁCTICA VISUAL PARA
EL CONTROL DE PLAGAS Y
ENFERMEDADES HORTÍCOLAS
EN CLIMA ATLÁNTICO

J.L. Andrés Ares
A. Rivera Martínez

ERICA EDICIONES
CONSULTORÍAS NOROESTE S.C.

GUÍA PRÁCTICA VISUAL PARA EL CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES HORTÍCOLAS EN CLIMA ATLÁNTICO

J.L. ANDRÉS ARES

Dr. Ingeniero Agrónomo
Consultor en Protección Vegetal

ANTONIO RIVERA MARTÍNEZ

Ingeniero Técnico Agrícola
Consultor en Protección Vegetal

Fotografías

J.L. ANDRÉS ARES & A. RIVERA MARTÍNEZ

Edita:

ERICA EDICIONES
CONSULTORÍAS NOROESTE S.C.

I.S.B.N. 978-84-697-6051-2

Depósito Legal: PO-497-2017

Erica Ediciones. Consultorías Noroeste

Año 2017

© del texto: José Luis Andrés Ares y Antonio Rivera Martínez

© de las fotografías: José Luis Andrés Ares y Antonio Rivera Martínez

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

ÍNDICE

1. Introducción	9
2. Acelga.....	11
3. Berenjena.....	25
4. Col-Berza	36
5. Brócoli	39
6. Calabacín.....	44
7. Calabaza.....	48
8. Cebolla	54
9. Coliflor.....	58
10. Espinaca	94
11. Grelo	101
12. Guisante	110
13. Judía	118
14. Lechuga	172
15. Col lombarda	236
16. Col berza	241
17. Patata	244
18. Pimiento	269
19. Puerro	340
20. Repollo	343
21. Romanesco	378
22. Tirabeque	386
23. Tomate	390
24. Índice de fotografías clasificado por plaga	447
25. Índice de fotografías clasificado por patógeno	448
26. Índice de fotografías clasificado por fisiopatía	449
27. Relación de plagas clasificada por hospedador	449
28. Relación de patógenos clasificada por hospedador	451
29. Características de los insecticidas, acaricidas y fungicidas incluidos en la obra	453

AGRADECIMIENTOS

Los autores quieren mostrar su gratitud a todos aquellos agentes relacionados con el sector hortícola de Galicia y que han colaborado directa o indirectamente en la realización de esta obra: técnicos y gerentes de centros de producción y comercialización, cooperativas hortícolas, analistas entomológicos y 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.

Los autores

I. INTRODUCCIÓN

La presente obra trata de extraer la información de mayor interés de los autores como consultores independientes en los ámbitos de la protección vegetal en el sector de hortícola de Galicia. Para ello se han incluido en la misma aquellas especies de plagas y enfermedades con mayor relevancia en este sector haciendo especial hincapié en las que han tenido una especial incidencia en los centros de producción hortícola del noroeste español. La obra no es un tratado de entomología o de patología sino una guía de campo que pretende ser una herramienta de apoyo para los técnicos de las principales explotaciones de producción hortícola.

La mayor parte de las fotografías que se incluyen en la obra han sido realizadas por los autores en explotaciones y centros de producción hortícola del noroeste español, habiendo sido previamente confirmada la plaga por los propios autores. Las determinaciones entomológicas y fitopatológicas, realizadas por los autores en su trabajo como consultores, han sido realizadas en un laboratorio particular, propiedad de uno de los autores, empleando técnicas de entomología y patología vegetal clásica.

La publicación no incluye fotografías de la totalidad de las plagas de cada una de las especies vegetales tratadas sino solo las de mayor importancia económica. Sin embargo, con la lectura y consulta de la obra el lector si puede tener una idea bastante precisa de las plagas de mayor importancia, dentro del grupo de especies hortícolas, en el noroeste español.

Los autores



Foto 3. *Cercospora beticola*. Mycosphaerellaceae

Sintomatología: en las hojas se forman manchas redondeadas, de 2–5 mm de diámetro, pudiendo excepcionalmente llegar a los 10 mm. Pueden tener borde castaño oscuro o púrpura y halo clorótico. En el centro de las lesiones puede haber presencia de un moho oscuro. Cuando hay numerosas manchas y el tiempo es húmedo, todo el tejido de las hojas comprendido entre las mismas puede tornarse clorótico o morir, transformándose en un tizón. Esta sintomatología puede también afectar a peciolo y tallos de plantas viejas.

4. Col Berza (*Brassica oleracea* var. *viridis*)



Foto 26. *Pieris rapae*

Biología y daños: las orugas de *Pieris rapae* son verdes apareciendo de forma aislada. El adulto es de color crema o blanco con diversas manchas en las alas. Dispone de una mancha negra de 4–6 cm que solo ocupa el extremo apical sin extenderse por el lateral del ala como la especie cercana *Pieris brassicae*. Pasan el invierno en forma de pupa y los adultos que son de hábitos diurnos aparecen pronto en primavera. Viven agrupadas en sus primeros estadios, alimentándose de las hojas al principio en pequeña cantidad. Al llegar a su mayor desarrollo muestran extraordinaria voracidad comiendo toda la hoja y respetando solo los nervios más gruesos. Dado el instinto gregario que manifiestan, sus daños suelen ser localizados, devorando totalmente plantas completas sin afectar a las plantas vecinas. Otro tipo de daño indirecto es el derivado de la gran cantidad de excrementos que produce, con pérdida de calidad y pudrición de la planta. El insecto expulsa estos excrementos desde las hojas superiores en que vive por lo que éstos se acumulan en el cogollo y entre la inserción de las hojas de las plantas depreciando la cosecha. Tienen de tres a seis generaciones anuales que se suceden ininterrumpidamente hasta el final del otoño. El umbral de desarrollo es de 10°C.



Foto 166. *Botrytis cinerea*. Pudrición gris

Medidas culturales que facilitan el control de la enfermedad: minimizar los daños físicos o los provocados por otros patógenos o incidencias climáticas; emplear plántula de lechuga que no se encuentre muy desarrollada o pasada; minimizar los daños provocados a las plántulas durante el trasplante; reducir la humedad en el cultivo reduciendo el riego a goteo; evitar incorporar los residuos o restos de anteriores cultivos de lechuga; es fundamental la retirada de los restos de cultivo y plantas afectadas por la enfermedad tanto del interior del invernadero como de los alrededores de la parcela de cultivo; realizar un aporte nitrogenado racional evitando los excesos; la aplicación de cubiertas plásticas de invernadero con absorción de luz ultravioleta (390 – 700 nm) reducen la esporulación y la tasa de colonización epidermal; emplear marcos adecuados de plantación que favorezcan la aireación del cultivo; realizar un manejo adecuado de la ventilación en caso de cultivos protegidos.



Foto 242. *Phytophthora infestans*. Mildiu de la patata

Las técnicas culturales deberán favorecer condiciones en las que el patógeno se desarrolle con dificultad. Entre estas condiciones se encuentra la ausencia de humedad en las hojas de cultivo, humedad imprescindible tanto para el proceso de infección como el de esporulación. Las plantas receptoras deberán estar suficientemente separadas por parcelas dentro de la explotación con la finalidad de evitar reinfecciones. Las parcelas de cultivo estarán bien ventiladas orientando las líneas de forma paralela a los vientos dominantes en las parcelas exteriores. La inspección periódica y retirada y eliminación del material vegetal infectado, así como de las malas hierbas solanáceas, resulta fundamental de cara a evitar la extensión de la enfermedad.

El método más ampliamente utilizado para el control del patógeno es la protección fitosanitaria mediante fungicidas. En España las siguientes materias activas se encuentran registradas para su empleo frente a mildiu en patata:

Empleo previa a la infección: benalaxil(4)+mancozeb(M3), benalaxil+mancozeb + cimoxanilo(27), cimoxanilo+ fosetil-al(33)+mancozeb, metalaxil(4) y zoxamida(22)+ mancozeb.

Empleo una vez introducido el patógeno en el cultivo: dimetomorf(40)+ piraclostrobin(11), fluopicolida(43)+ propamocarb(28), ciazofamida(21), mandipropamid(40), cimoxanilo.

NOTA: entre paréntesis se incluye el número del grupo FRAC, debiendo alternar productos pertenecientes a diferentes grupos en los programas de protección.



Foto 243. Escarabajo de la patata. Adulto de *Leptinotarsa decemlineata*

El escarabajo de la patata, *Leptinotarsa decemlineata*, ha sido una de las plagas agrícolas más graves de este siglo, y quizás la que ha provocado la adopción de medidas de protección fitosanitaria más importantes. Especie endémica de EEUU se adaptó al cultivo de la patata introducido por los primeros colonos americanos extendiéndose rápidamente por todo el país, invadiendo Europa a principios de siglo. Se introdujo en España en 1.935 y actualmente está repartida por todo el territorio excepto las Islas Canarias.

24. Índice de fotografías clasificado por plaga

La relación de especies de plagas especificadas en la obra, ordenadas alfabéticamente y por número de fotografía es la siguiente:

PLAGA	NÚMERO DE FOTO
<i>Aculops lycopersici</i>	415–419
<i>Agrolimax agrestis</i>	211–213
<i>Agrotis segetum</i>	269, 270
<i>Aphis fabae</i>	6–8; 143–145
<i>Aleyrodes proletella</i>	96–99; 363, 364
<i>Autographa gamma</i>	149–152; 214–220; 222–224
<i>Brevicoryne brassicae</i>	91–95
<i>Delia radicum</i>	357–359
<i>Epithrix spp.</i>	256–258
<i>Frankliniella occidentalis</i>	74–77; 415–157–161; 313; 367, 328
<i>Heliothis armigera</i>	263–266; 404–408
<i>Leptinotarsa decemlineata</i>	243–246
<i>Liriomyza trifolii</i> y <i>L. huidobrensis</i>	152–156; 221–225; 409, 410
<i>Mamestra brassicae</i>	360–362; 374–376
<i>Myzus persicae</i>	87–90; 208–210; 325–328
<i>Phthorimaea operculella</i>	247
<i>Phyllotreta nemorum</i>	365, 366
<i>Polyphagotarsonemus latus</i>	314–317; 422, 423
<i>Pieris brassicae</i>	344–347
<i>Pieris rapae</i>	26–28; 68–73
<i>Tecia solanivora</i>	248–255
<i>Tetranychus urticae</i>	19–22; 146–148; 318–321; 420, 421
<i>Thrips tabaci</i>	312, 313
<i>Trialeurodes vaporariorum</i>	23–25; 424–426
<i>Tuta absoluta</i>	434–437

25. Índice de fotografías clasificado por patógeno

La relación de especies de patógenos especificadas en la obra, ordenadas alfabéticamente y por número de fotografía es la siguiente:

PLAGA	NÚMERO DE FOTO
<i>Albugo candida</i>	353–356
<i>Alternaria brassicae</i>	9–11; 231–233
<i>Alternaria spp.</i>	204
<i>Botrytis cinerea</i>	12–18; 29–33; 82, 83; 136; 162–170; 259–262; 334–337; 386–389
<i>Bramia lactucae</i>	171–174
<i>Cercospora beticola</i>	1–5
<i>Clavibacter michiganensis</i>	234–238
<i>Colletotrichum lindemutianum</i>	108–110
<i>Erwinia carotovora</i>	48–57
<i>Erysiphe cruciferarum</i>	340–343
<i>Erysiphe pisi</i>	377–380
<i>Erysiphe poligoni</i>	131–135
<i>Fusarium avenaceum</i>	100–103
<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i>	390–393
<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>phaseoli</i>	111–115
<i>Fusarium solani</i>	116–122
<i>Globisporangium ultimum</i>	123–126
<i>Golvonomyces cichoracearum</i>	186–189
<i>Hialoperonospora brassicae</i>	369–373
<i>Leveillula taurica</i>	276–280; 394, 395
<i>Meloidogyne spp.</i>	205–207; 271–275
<i>Peronospora destructor</i>	44–47
<i>Phytophthora capsici</i>	281–286
<i>Phytophthora infestans</i>	239–242; 396–399
<i>Phytophthora nicotianae</i>	287–291
<i>Plasmiodiophora brassicae</i>	58–61; 226–230; 348–352
<i>Podosphaera fusca</i>	34–37; 42, 43
<i>Pseudomonas corrugatta</i>	400–403
<i>Pseudoperonospora cubensis</i>	38–41
<i>Puccinia porri</i>	331–333
<i>Pythium tracheiphylum</i>	179–181
<i>Rhizoctonia solani</i>	62–65; 104–107; 127–130; 182–185; 190–194; 292–295
<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	66, 67; 296–299; 431–433
<i>Sclerotium rolfsii</i>	300–302
TSVW	195–197; 303–305; 411–414
<i>Verticillium dahliae</i>	306–310

28. Relación de patógenos clasificada por hospedador

La relación de patógenos identificados por los autores e incluidas 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 las plagas identificadas y clasificadas.

HOSPEDADOR	PATÓGENO
<i>Beta vulgaris</i> var. <i>cicla</i> . Acelga	<i>Cercospora beticola</i>
	<i>Alternaria brassicae</i>
	<i>Botrytis cinerea</i>
<i>Solanum melongena</i> . Berenjena	<i>Botrytis cinerea</i>
<i>Cucurbita pepo</i> L. var. <i>condensa</i> . Calabacín	<i>Podosphaera fusca</i>
<i>Cucurbita maxima</i> . Calabaza	<i>Pseudoperonospora cubensis</i>
	<i>Podosphaera fusca</i>
<i>Allium cepa</i> . Cebolla	<i>Peronospora destructor</i>
<i>Brassica oleracea</i> convar. <i>botrytis</i> . Coliflor	<i>Plasmiodiophora brassicae</i>
	<i>Rhizoctonia solani</i>
	<i>Botrytis cinerea</i>
	<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>
	<i>Erwinia carotovora</i>
<i>Pisum sativum</i> . Guisante	<i>Fusarium avenaceum</i>
	<i>Rhizoctonia solani</i>
<i>Phaseolus vulgaris</i> . Judía	<i>Colletotrichum lindemutianum</i>
	<i>Fusarium oxysporum</i>
	<i>Fusarium solani</i>
	<i>Globisporangium ultimum</i>
	<i>Rhizoctonia solani</i>
	<i>Erysiphe polygoni</i>
<i>Lactuca sativa</i> . Lechuga	<i>Botrytis cinerea</i>
	<i>Bremia lactucae</i>
	<i>Pythium tracheiphylum</i>
	<i>Rhizoctonia solani</i>
	<i>Golvonomyces cichoracearum</i>
	TSWV
	<i>Meloidogyne</i> spp.
<i>Brassica oleracea</i> convar. <i>botrytis</i> var. <i>cynosa</i> . Brócoli	<i>Botrytis cinerea</i>

29. Características de los fungicidas, insecticidas, acaricidas y desinfectantes incluidos en la obra

El control químico forma una parte fundamental del control racional de plagas y enfermedades en los cultivos hortícolas del noroeste español. Con la finalidad de complementar la información aportada sobre materias activas insecticidas, fungicidas, acaricidas y desinfectantes, incluidas en la obra, se relacionan las características de mayor relevancia de las mismas. Es importante aclarar que los cultivos autorizados variarán en función de la formulación de la materia activa elegida, debiendo consultar la información aportada por las casas comerciales para cada formulación. Los grupos químicos indicados para cada una de las materias activas, los grupos FRAC, así como los grupos IRAC han sido obtenidos de las listas de códigos FRAC (Fungicide Resistance Action Committee) e IRAC (Insecticide Resistance Action Committee) publicadas en el año 2015.

FUNGICIDAS

MATERIA ACTIVA	CULTIVOS AUTORIZADOS	PATÓGENOS HORTÍCOLAS QUE CONTROLA	GRUPO QUÍMICO	GRUPO FRAC
Azoxystrobin	Ajo, alcachofa, apio, berenjena, berro, canónigos, cebolla, col de bruselas, coliflor, cucurbitáceas, endibia, escarola, espárrago, fresa, guisante verde, judía verde, lechuga, perejil, pimiento, puerro, repollo, melón, pepino, tomate y zanahoria	<i>Bremia lactuca</i> , <i>Colletotrichum lindemutianum</i> , <i>Erysiphe betae</i> , <i>Golovinomyces cichoracearum</i> , <i>Leveillula taurica</i> , <i>Mycosphaerella fragariae</i> , <i>Phytophthora capsici</i> , <i>Phytophthora infestans</i> , <i>Podosphaera aphanis</i> , <i>Puccinia allii</i> , <i>Puccinia asparagui</i> , <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> , <i>Septoria apícola</i> , <i>Uromyces appendiculatus</i> , <i>Uromyces pisi-sativi</i> .	Metoxi-acrilatos	11
Azufre	Cultivos hortícolas	<i>Erysiphe pisi</i> , <i>E. cichoracearum</i> , <i>Leveillula taurica</i> , <i>Podosphaera fuliginea</i> , <i>P. aphanis</i> .	Fungicidas inorgánicos	M2
Benalaxil	Lechuga, patata, sandía, tomate, berenjena, cebolla y melón.	<i>Alternaria solani</i> , <i>Bremia lactuca</i> , <i>Peronospora destructor</i> , <i>Phytophthora capsici</i> , <i>Phytophthora infestans</i> , <i>P. nicotianae</i> , <i>Pseudoperonospora cubensis</i> y <i>Pythium (Globisporangium) ultimum</i> .	Acilalaninas	4
Boscalida	Judía verde, calabacín, melón, pepino, sandía, espárrago, fresa, lechuga, pimiento, tomate y zanahoria.	<i>Alternaria brassicae</i> , <i>Alternaria cucumerina</i> , <i>Alternaria dauci</i> , <i>Alternaria porri</i> , <i>Alternaria solani</i> , <i>Botryotinia fuckeliana</i> , <i>Botrytis squamosa</i> , <i>Cercospora carotae</i> , <i>Erysiphe heraclei</i> , <i>Golovinomyces cichoracearum</i> , <i>Leveillula taurica</i> , <i>Mycosphaerella brassicicola</i> , <i>M. fragariae</i> , <i>Podosphaera aphanis</i> , <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> , <i>Sclerotinia minor</i> , <i>Sclerotium cepivorum</i> , <i>Sphaerotheca fuliginea</i> , <i>Thanatephorus cucumeris</i> , <i>Uromyces appendiculatus</i> .	Piridin-carboxamidas	7