

Volumen 4 nº 7, Diciembre 2019

Volume 4 nº 7, December 2019

SICI 2445-1703 (201912319) 4:7<>1.0;CD;2-L

Professional Plant Protection

Revista Internacional de Protección Vegetal profesional

International Journal of Professional Plant Protection

Consultorías Noroeste S.C.



Professional Plant Protection

Fundada en 2015 por Consultorías Noroeste S.C.

Founded in 2015 by Consultorías Noroeste S.C.

Director – Director

Dr. J.L. Andrés Ares, Consultorías Noroeste S.C., Rúa da Seca 36 – 4º D –36002– Pontevedra – España

Equipo Editorial – Editorial Board

Dr. J.L. Andrés Ares

Editor científico y técnico – *Scientific and technical publisher*

Pontevedra – España

Antonio Rivera Martínez

Editor científico y técnico – *Scientific and technical publisher*

O Ferrol – España

Manuel Marín Rodríguez

Ilustrador – *Illustrations*

Pontevedra – España

Cruz García Sumay

Editora e correctora de idioma galego – *Galician language editor*

Pontevedra – España

José Luis Andrés García

Ilustrador y Editor Gráfico – *Illustrations and Graphic Publisher*

Pontevedra – España

Elvira García Sumay

Edición y maquetación – *Layout and design*

Pontevedra – España

Oficina editorial

Journal Editorial Office

Oficina Editorial de Professional Plant Protection

Consultorías Noroeste S.C. –Rúa da Seca 36– 4º D. 36002–Pontevedra (España)

Ninguna parte de la presente publicación, a excepción de los resúmenes, podrá ser reproducida sin el permiso de Consultorías Noroeste S.C.

No part of this publication, with the exception of abstracts, may be reproduced without the prior permission of Consultorías Noroeste S.C.

© 2019 Consultorías Noroeste S.C.

Edita: Consultorías Noroeste S.C. – *Editor: Consultorías Noroeste S.C.*

Depósito Legal: Po 742016

ISSN–2445–1703

Spanish Legal Deposit: Po 742016

Maquetado: Elvira García Sumay para Consultorías Noroeste S.C.

Layout & design: Elvira García Sumay for Consultorías Noroeste S.C.



Professional Plant Protection

Revista Internacional de Protección Vegetal Profesional
International Professional Plant Protection Journal

Ideario de la Revista

Professional Plant Protection es una revista internacional que versa sobre aspectos relacionados con la Protección Vegetal Profesional. Publica revisiones, artículos y comunicaciones cortas acerca de resultados de investigación original, experimentación y experiencias profesionales en el campo de la Protección Vegetal. Se trata de una revista realizada por y para el sector de la Protección Vegetal Profesional: los trabajos incluidos deberán estar basados en experiencias realizadas en explotaciones comerciales de producción hortícola, vitícola u ornamental. Incluirá solo trabajos de investigación aplicada. También está abierta para todos aquellos técnicos y responsables de la protección vegetal de explotaciones y empresas comerciales que deseen describir sus experiencias relacionadas con la Protección Vegetal. Esta abierta, así mismo, a todos los equipos de investigación tanto pública como privada, sea de centros específicos de investigación como de las diferentes universidades públicas o privadas, pero los trabajos a publicar deberán haber sido llevados a cabo en explotaciones de producción comercial.

Esta revista no tiene índice de impacto.

El equipo editorial

Aims and Scope

Professional Plant Protection is an international journal on aspects of Professional Plant Protection. It publishes critical reviews, papers and short communications on the results of original research, experimentation or professional experiences related to plant protection. It is a journal carried out by plant protection professionals for the plant protection and plant production companies: all of the works to be published in the journal must be based in experiences carried out in commercial enterprises, being these horticultural, ornamental or viticultural companies. The journal will only include applied investigation. The journal will willingly accept experiences related to Plant protection described either by technicians or plant protection managers. The journal will also accept investigation carried out by formal investigation groups, either private or public, belonging to formal investigation centers or to private or public universities, but always based on experiences carried out in commercial production companies.

This journal has no impact factor.

The editorial Board



Professional Plant Protection

Revista Internacional de Protección Vegetal Profesional
International Professional Plant Protection Journal

Volumen 4 – nº 7. Diciembre de 2019 – December 2019

SICI – 2445-1703(20191231)4:7<>1.0;CD;2-L

Contenido – Contents

Sección I Protección ornamental – Section I Ornamental Protection

1. Hemiptera ornamental pests in Galicia II: Coccidae, Diaspididae, pseudococcidae & Rhizoecidae species identified on woody ornamental crops.

1. Especies de hemípteros plaga de importancia ornamental en Galicia II: especies de Coccidae, Diaspididae, pseudococcidae y Rhizoecidae identificadas en cultivos de especies leñosas ornamentales.

SICI – 2445-1703(20191231)4:7<1:HOPIGII>1.0;CD;2-L

J. L. Andrés Ares

Scientific Paper – Artículo Científico.

FREE PAPER – ARTÍCULO GRATUITO

2. Guía para la identificación y control de cochinillas (*Hemiptera Coccoidea*) de especies leñosas ornamentales de Galicia.

2. Guide for the identification and management of scale insect (*Hemiptera Coccoidea*) of woody ornamental species in Galicia.

SICI – 2445-1703(20191231)4:7<10:GPLIYC>1.0;CD;2-L

J.L. Andrés Ares – Consultorías Noroeste S.C.

Artículo Técnico – Technical Paper.

3. Patógenos fúngicos y cromistas clave identificados en explotaciones comerciales de cultivo en contenedor de *Metrosideros robusta* de Galicia: aspectos biológicos y de control.

3. Key fungal and chromistic pathogens identified in *Metrosideros robusta* commercial container nurseries of Galicia: biology and management.

SICI – 2445-1703(20191231)4:7<37:PFYCCI>1.0;CD;2-L

J.L. Andrés Ares.

Artículo Técnico – Technical Paper.

Sección II Protección Hortícola – Section II Vegetable Protection

4. Patógenos fúngicos y cromistas clave identificados en explotaciones comerciales de judía (*Phaseolus vulgaris*) de Galicia: aspectos biológicos y de control.

4. Key fungal and chromistic pathogens identified in commercial bean (*Phaseolus vulgaris*) farms of Galicia: biology and management.

SICI – 2445–1703(20191231)4:7<48:PFYCCI>1.0;CD;2–L

J.L. Andrés Ares¹ & A. Rivera Martínez²

¹ Consultorías Noroeste S.C.

² Servicio de Explotacións Agrarias de A Coruña – Xunta de Galicia.

Artículo Técnico – *Technical Paper*.

Sección IV Patología Vegetal – Section IV Plant Pathology

5. Quality *Phytophthora* species isolated from woody ornamental hosts in Galician nurseries.

5. Especies de *Phytophthora* aisladas de especies leñosas ornamentales en viveros de Galicia.

SICI – 2445–1703(20191231)4:7<65:QPSIFW>1.0;CD;2–L

J.L. Andrés Ares

Scientific Paper – *Artículo Científico*.

FREE PAPER – ARTÍCULO GRATUITO

6. Aspectos biológicos y de control de especies de *Phytophthora* de calidad aisladas de especies leñosas ornamentales cultivadas en vivero.

6. Biological and management aspects of quality *Phytophthora* species isolated from woody ornamental hosts cultivated in nurseries.

SICI – 2445–1703(20191231)4:7<72:ABYDCD>1.0;CD;2–L

J.L. Andrés Ares¹

¹ Consultorías Noroeste S.C.

Artículo Técnico – *Technical Paper*.

7. *Alternaria cineraria* Hori & Enjoji pathogen of *Pericallis × hybrida* in Galician flowering potted plant nurseries.

7. *Alternaria cinerariae* Hori & Enjoji patógeno *Pericallis × hybrid* en viveros de planta de temporada de Galicia.

SICI – 2445–1703(20191231)4:7<109:ACH&EP>1.0;CD;2–L

J.L. Andrés Ares¹ & R. Bastos Bermúdez²

¹ Consultorías Noroeste S.C.

² Independent consultant – *Consultora independiente*

Ilustraciones: M. Marín Rodríguez

Short Scientific Note – *Nota Corta Científica*

FREE PAPER – ARTÍCULO GRATUITO

Sección VI Protección Integrada – *Section VI Integrated Protection*

Contenido–*Contents*

8. Guía práctica para o manexo integrado de pragas do cultivo do pelargonio en contedor en clima atlántico.

8. *Practical guide for integrated management of container pelargonium pests in atlantic climate.*

SICI – 2445-1703(20191231)4:7<113:GPPOMI>1.0;CD;2-L

J.L. Andrés Ares.

Consultorías Noroeste S.C.

Artigo Técnico – *Technical Paper.*

Volumen 4 nº 7, diciembre de 2019

Volume 4 nº 7, December 2019

Professional Plant Protection

Hemiptera ornamental pests in Galicia II:
Coccidae, Diaspididae, Pseudococcidae &
Rhizoecidae species identified on woody
ornamental crops

*Especies de hemípteros plaga de importancia ornamental en
Galicia II: especies de Coccidae, Diaspididae, Pseudococcidae
y Rhizoecidae identificadas en cultivos de especies leñosas
ornamentales*

Scientific Paper - *Artículo Científico*

J.L. Andrés Ares

Consultorías Noroeste S.C.

**Hemiptera ornamental pests in Galicia II: Coccidae, Diaspididae, Pseudococcidae & Rhizoecidae species identified on woody ornamental crops.**

Especies de hemípteros plaga de importancia ornamental en Galicia II: especies de Coccidae, Diaspididae, Pseudococcidae y Rhizoecidae identificadas en cultivos de especies leñosas ornamentales.

J.L. Andrés Ares.

Consultorías Noroeste S.C.

Scientific Paper – Artículo Científico

Aceptado en 15-11-2019/Accepted on 15-11-2019

SICI – 2445-1703(2019)231)4:7<1:HOPIGII>1.0;CD;2-L

FREE PAPER - ARTÍCULO GRATUITO

Abstract

In the present paper the author carries out a list with the *Hemiptera* species, belonging to *Coccidae*, *Diaspididae*, *Pseudococcidae* or *Rhizoecidae* identified on woody ornamental crops of Galicia, as part of his independent consultancy service, carried out from 1999 to 2019. A total number of 12 new different species were identified, 5 *Coccidae*, 5 *Diaspididae*, 1 *Pseudococcidae* and 1 *Rhizoecidae*. Considering only crop pests, 7 from 11 were new references for woody ornamental crops in Galicia and 4 of them were new references for Spain.

Key words: ornamental armoured scales, ornamental soft scales, ornamental mealybugs, Galicia, woody ornamental crops.

Resumen

En el presente trabajo el autor relaciona la totalidad de especies de hemípteros de las familias *Coccidae*, *Diaspididae*, *Pseudococcidae* y *Rhizoecidae* identificadas en cultivos de especies leñosas ornamentales de Galicia, basándose en la información obtenida de su trabajo como consultor entomológico independiente, desde 1999 a 2019. Se identificaron un total de 12 especies diferentes, 5 de la familia *Coccidae*, 5 de *Diaspididae*, 1 perteneciente a *Pseudococcidae* y 1 a *Rhizoecidae*. En condiciones de cultivo, 7 de las 11 especies relacionadas son nuevas citas, para Galicia y 4 de las mismas para España.

Palabras clave: Cócidos ornamentales, diaspídidos ornamentales, pseudocócidos ornamentales, Galicia, cultivos de leñosas ornamentales.

1. Introducción

Except for the valuable references of *Camellia japonica* –*Hemiberlesia rapax*, *Pulvinaria floccifera*, *Coccus hesperidum*, *Planococcus citri* and *Cerosplastis sinensis* (Salinero & Vela, 2004) –there is a great lack of information about armored scales, soft scales or mealybugs species in Galicia– Northwest Spain–.

The situation in the rest of Spain is not much better: Villaba makes a list of the most important scales identified by her in the gardens of Central Spain: *Quadraspidotus perniciosus*, *Aspidiotus hederæ*, *Pseudococcus adonimum*, *Aucalaspis rosæ*, *Aonidia lauri*, *Leucaspis pini*, *Unaspis euonymi*, *Phoenococcus mullati*, *Curulaspis juniper* and *Diaspis viscid* (Villava, 1996). Muñoz & Ruperez study the main causes

of the cypress missing in Spain, specifying the following scales as part of these causes: *Pericerya purchasei*, *Eriococcus juniper*, *Carulaspis carueli*, *carulaspis juniper*, *Lineaspis striata*, *Diaspis vici* and *Chionaspis striata* (Muñoz & Ruperez, 1980).

Soria studies the *coccoidea* species from ornamental yews (*Taxus baccata*) in Spain, specifying the following species: *Parthenolecanium pomericum*, *Pulvinaria floccifera*, *Lineaspis striata*, *Curulaspis juniper* and *Chrysomphalus dictyospermi* (Soria *et al.*, 1996). This author also studies the main *Curulaspis* species identified at parks and gardens of Central Spain, which were the following: *Curulaspis juniper* and *Curulaspis caureli* (Soria *et al.*, 1993). This author also describes the presence of the armoured scales *Odonaspis greeni* and *Bambusaspis bambusae*. The first one identified on *Bambusa ventricosa* in Madrid and *Bambusaspis bambusae* on *Bambusa sp.* in the Canary islands (Soria *et al.*, 1998).

Pons studies the main key pests of the main urban green areas of Lleida (Cataluña, Northeast Spain) pointing out the following coccidae species: *Palaeococcus fuscipenis* and *Pseudaucalaspis pentagona* (Pons *et al.*, 2006).

The identification of the main key species of woody ornamental crops is specially useful for the design of sustainable plant protection programs due to the problem of resistance to insecticides referenced on different armored scales –*Aonidiella aurantii* to carbamate insecticides in California– (Grafton-Cardwell, 1995), soft scales –*Phenacoccus solenopsis* to deltamethrin in Pakistan (Saddiq *et al.*, 2015), *Pseudococcus affinis* to chloropyrifos in New Zealand (Charles *et al.*, 1993) – and mealybugs.

2. Material & methods

The study was carried out only in woody ornamental production centres of Galicia, intermittently from 1999 to 2019. The samples were obtained from 9 nurseries belonging to the following Galician provinces: 6 in Pontevedra and 3 in A Coruña. The entomological monitoring of the pests was carried out every 15 or 30 days, sampling periodically in order to identify the hemiptera species by means of classical entomological determination methods.

The infested plant material samples were analyzed in the entomological laboratory of the firm CONSULTORIAS NOROESTE S.C. The

mounting methods were based on the studies of Williams and Granara de Willink (1992).

The species determinations, carried out by the author, were performed based on the following taxonomical keys: Williams and Watson (1990) and Pellizari & Germain (2010) for Coccidae species; Miller & Davidson (2005) for Diaspididae species; Williams and Granara de Willink (1992) and Kaydan & Gullan (2012) for Pseudococcidae species and Ramos-Portilla (2015) for Rhizoecidae species.

3. Results

LIST OF IDENTIFIED ESPECIES

FAMILY COCCIDAE

1. *Coccus hesperidum* Linnaeus, 1758

Hosts: *Nerium oleander*, *Laurus nobilis*

Type of crop: soil.

Province: Pontevedra

2. *Protopulvinaria pyriformis* (Cockerell)

Hosts: *Gardenia japonica*, *Laurus nobilis*

Type of crop: container.

Province: Pontevedra

3. *Pulvinaria floccifera* (Westwood)

Host: *Ilex aquifolium*, *Camellia japonica*.

Type of crop: container.

Province: Pontevedra

4. *Eriococcus leptospermi*, Maskell, 1891

Host: *Leptospermum scoparium*

Type of crop: container.

Province: A Coruña

5. *Ceroplastes sinensis* (Del Guercio, 1900)

Host: *Ilex aquifolium*

Type of crop: soil and container

Province: Pontevedra

FAMILY DIASPIDIDAE6. *Aspidiotus nerii* (Bouche, 1833)Hosts: *Cyca revolute*, *Laurus nobilis*

Type of crop: container.

Province: Pontevedra

7. *Nuculaspis regnieri* (Balachowski, 1928)Hosts: *Cedrus atlantica*

Type of crop: container.

Province: Pontevedra

8. *Saissetia oleae* (Olivier, 1791)Host: *Cyca revoluta*

Type of crop: container

Province: Pontevedra

9. *Unaspis euonymi* (Comstock)Host: *Euonymus japonicus*

Type of crop: soil.

Province: Pontevedra

10. *Hemiberlesia rapax* (Comstock) 1881Host: *Camellia japonica*

Type of crop: container.

Province: Pontevedra

FAMILY PSEUDOCOCCIDAE11. *Balanococcus diminutus*, Leonardi, 1918Hosts: *Phormium tenax*, *Viburnum tinus*, *Nandina domestica*.

Type of crop: container.

Province: Pontevedra

Type of crop: container.

Province: A Coruña, Pontevedra

FAMILY RHIZOECIDAE12. *Rhizoecus falcifer* Kunckel d'HerculaisHosts: *Phyllostachys aurea*, *Phyllostachys nigra*, *Leucothoe fontanesiana*, *Buxus sempervirens*, *Camellia japonica*.

Type of crop: container.

Province: A Coruña, Pontevedra

4. Discussion

Scale insects are one of the arthropod groups most commonly dispersed between countries as a consequence of the international trade being one of the most successful groups invading new geographical areas (O' Connor *et al.*, 2013). This was also confirmed in this study: all of the species identified by the author in Galicia were non-native, probably introduced by the planting vegetal material imported from other countries or geographical regions.

It is important to mention that 7 out of the total number of species were first references of their presence in Galicia –*Protopulvinaria pyryformis*, *Eriococcus leptospermi*, *Aspidiotus nerii*, *Nuculaspis regnieri*, *Saissetia oleae*, *Unaspis euonymi*, and *Balanococcus diminutus*– and two of them –*Eriococcus leptospermi* and *Balanococcus diminutus*– were first references on any crop in Spain (De Liñán, 1998; García Mari *et al.*, 1994; Villalva, 1996; Pellizari & Germain, 2010). If we consider only ornamental crops there were four new references for our country with this study: *Protopulvinaria pyryformis*, *Eriococcus leptospermi*, *Hemiberlesia rapax* and *Balanococcus diminutus* (De Liñán, 1998; García Mari *et al.*, 1994; Villalva, 1996; Pellizari & Germain, 2010).

The hosts where the different species were identified are also important to mention, since there were 7 new registers that were not previously referenced worldwide, these are the following: *Protopulvinaria pyryformis* on *Gardenia japonica*, *Saissetia oleae* on *Cyca revoluta*, *Rhizoecus falcifer* on *Phyllostachys aurea*, *Phyllostachys nigra* and *Leucothoe fontanesiana* as well as *Balanococcus diminutus* on *Viburnum tinus* and *Nandina domestica* (Malumphy & Badmin, 2012; Granara de Willink & Claps, 2003; Pellizari & Germain, 2010; Alford, 1995).

All of the identified species were clearly phytophagous in the conditions of Galicia, considered as important pests for all their respective crops. This is not in concordance with the results described by certain authors that point out that certain species are not injurious to ornamental crops in their climatic conditions: *Aspidiotus nerri* and *Hemiberlesia rapax* on several ornamental

species in Argentina (Granara the Willink & claps, 2003).

None of the twelve identified species is still considered quarantine in Europe. *Unaspis euonymi* is considered quarantine pest in Southern

Africa (A1 list), *Saissetia oleae* in East Africa, Southern Africa and Azerbaijan (A1 list) and *Ceroplastes sinensis* for Eastern and Southern Africa (A1 list) (EPPO, 2019).

TABLE 1. HEMIPTERA SPECIES OF THE FAMILIES COCCIDAE, DIASPIDIDAE, PSEUDOCOCCIDAE AND RHIZOECIDAE IDENTIFIED ON WOODY ORNAMENTAL CROPS IN GALICIA FROM 1999 TO 2019 AND ITS REFERENCES WORLDWIDE

Identified species	Cited in Galicia on ornamental crops	Cited in Spain on ornamental crops	Present in Spain as a polyphagous pest**	Native range
1. <i>Coccus hesperidium</i> Linnaeus, 1758	Salinero & Vela, 2004	De Liñán, 1998	Pellizari & Germain, 2010	Tropical/subtropical
2. <i>Protopulvinaria pyriformis</i> (Cockerell)	No	No	Pellizari & Germain, 2010	Asia –Tropical
3. <i>Pulvinaria floccifera</i> (Westwood)	Salinero & Vela, 2004; Andrés, 2017.	De Liñán, 1998	Pellizari & Germain, 2010	Asia – Temperate
4. <i>Eriococcus leptospermi</i> , Maskell, 1891.	No	No	No	Australasia/Australia
5. <i>Ceroplastes sinensis</i> (Del Guercio, 1900)	Salinero & Vela, 2004;	Salinero & Vela, 2004;	De Liñán, 1998	Central America
6. <i>Aspidiotus nerii</i> (Bouche, 1833)	No	De Liñán, 1998; García Marí <i>et al.</i> , 1994	Pellizari & Germain, 2010	Afrotropical
7. <i>Nuculaspis regnieri</i> (Balachowski, 1928)	No	De Liñán, 1998 *	De Liñán, 1998 *	Northern Africa
8. <i>Saissetia oleae</i> (Olivier, 1791)	No	García Marí <i>et al.</i> , 1994	Pellizari & Germain, 2010	Afrotropical
9. <i>Unaspis euonymi</i> (Comstock)	No	De Liñán, 1998; Villalva 1996	Pellizari & Germain, 2010	Asia temperate/ Eastern Asia
10. <i>Hemiberlesia rapax</i> (Comstock) 1881	Salinero & Vela, 2004; Andrés, 2017	No	Pellizari & Germain, 2010	Cryptogenic
11. <i>Rhizoecus falcifer</i> Kunckel d'Hercolais	Andrés, 2017	Gómez Menor, 1937; Andrés, 2017	Martín Mateo, 1985	Cryptogenic
12. <i>Balanococcus diminutus</i> , Leonardi, 1918	No	No	No	Australasia/Australia

* Referenced on *Cedrus atlantica* either as forest crop or ornamental crop.

** The reference does not specify if it is an ornamental pest or an arthropod infesting other type of crops.

TABLE 2. HOSTS AND STATUS OF THE HEMIPTERA SPECIES BELONGING TO THE FAMILIES COCCIDAE, DIASPIDIDAE, PSEUDOCOCCIDAE AND RHIZOECIDAE IDENTIFIED ON WOODY ORNAMENTAL CROPS IN GALICIA FROM 1999 TO 2019 AND ITS REFERENCES WORLDWIDE

Identified species	Species status	Ornamental hosts identified in this study in Galicia	Referenced on such ornamental crops worldwide
1. <i>Coccus hesperidum</i> Linnaeus, 1758	Non- native introductions naturalised outdoors	<i>Nerium oleander</i>	Malumphy & Badmin, 2012; Granara de Willink & Claps, 2003
		<i>Laurus nobilis</i>	Malumphy & Badmin, 2012
2. <i>Protopulvinaria pyriformis</i> (Cockerell)	Non- native introductions naturalised outdoors	<i>Gardenia japonica</i>	No
		<i>Laurus nobilis</i>	Granara de Willink & Claps, 2003
3. <i>Pulvinaria floccifera</i> (Westwood)	Non- native introductions naturalised outdoors	<i>Ilex aquifolium</i>	Pellizari & Germain, 2010
		<i>Camellia japonica</i>	Salinero & Vela, 2004
4. <i>Eriococcus leptospermi</i> , Maskell, 1891	Non- native introductions established on indoor plantings.	<i>Leptospermum scoparium</i>	Hoy, 2012
5. <i>Ceroplastes sinensis</i> (Del Guercio, 1900)	Non- native introductions naturalised outdoors	<i>Ilex aquifolium</i>	De Liñán, 1998
6. <i>Aspidiotus nerii</i> (Bouche, 1833)	Non- native introductions naturalised outdoors	<i>Cyca revoluta</i> ,	Granara de Willink & Claps, 2003
		<i>Laurus nobilis</i>	Granara de Willink & Claps, 2003
7. <i>Nuculaspis regnieri</i> (alachowski, 1928)	Non- native introductions naturalised outdoors	<i>Cedrus atlantica</i>	De Liñan, 1998
8. <i>Saissetia oleae</i> (Olivier, 1791)	Non- native introductions established on indoor plantings.	<i>Cyca revolute</i>	No
9. <i>Unaspis euonymi</i> (Comstock)	Non- native introductions naturalised outdoors	<i>Euonymus japonica</i>	Alford, 1995
10. <i>Hemiberlesia rapax</i> (Comstock) 1881	Cryptogenic	<i>Camellia japonica</i>	Salinero & Vela, 2004
11. <i>Rhizoecus falcifer</i> Kunckel d'Herclais	Non- native introductions established on indoor plantings	<i>Phyllostachys aurea</i>	No
		<i>Phyllostachys nigra</i>	No
		<i>Leucothoe fontanesiana</i>	No
		<i>Buxus sempervirens</i>	Ramos-Portilla, 2015
		<i>Camellia japonica</i>	Andrés, 2017
12. <i>Balanococcus diminutus</i> , Leonardi, 1918	Non- native introductions naturalised outdoors	<i>Phormium tenax</i>	O' Connor <i>et al.</i> 2013; Pellizari & Germain, 201
		<i>Viburnum tinus</i>	No
		<i>Nandina domestica</i>	No

5. Literature References

Alford, D. 1995. A color atlas of Pests of Ornamental trees, Shrubs and Flowers. Manson Publishing. 447 pp.

Andrés Ares, J.L. 2016. Aphid pests of container bamboo species in ornamental nurseries of NW Spain. Professional Plant Protection (volume 1) nº 2: 32–39.

- Andrés Ares, J.L. 2017. Artrópodos plaga identificados en viveros profesionales de producción de *Camellia japonica* en contenedor en el noroeste español. Professional Plant Protection (volume 2) nº 3: 31–43.
- Arriola, V. J., Estradda, E., Romero, J. González, H. & R. Pérez. 2016. Insectos escama (*Hemiptera: Coccoomorpha*) en plantas ornamentales en viveros de la zona centro del estado de Morelos, Mexico. Interciencia, Vol. 41, nº 8.
- Charles, J.G. 1993. Resistance to chlorpyrifos in the mealybugs *Pseudococcus affinis* and *P. longispinus* in Hawkes Bay and Waikato pipfruit orchards. Hortresearch, Private Bag 92: 169.
- Datamining, 2011. *Rhizococcus falcifer*. Cabi.org.
- De Liñán, C. 1998. Entomología Agroforestal. Ediciones Agrotécnicas. 1309 pp.
- EPPO, 2019. *Coccus hesperidum*. www.eppo.org.
- EPPO, 2019. *Protospulvinaria pyriformis*. www.eppo.org.
- EPPO, 2019. *Pulvinaria floccifera*. www.eppo.org.
- EPPO, 2019. *Eriococcus leptospermi*. www.eppo.org.
- EPPO, 2019. *Aspidiotus nerii*. www.eppo.org.
- EPPO, 2019. *Nuculaspis regnieri*. www.eppo.org.
- EPPO, 2019. *Saissetia oleae*. www.eppo.org.
- EPPO, 2019. *Unaspis euonymi*. www.eppo.org.
- EPPO, 2019. *Hemiberlesia rapax*. www.eppo.org.
- EPPO, 2019. *Rhizococcus falcifer*. www.eppo.org.
- EPPO, 2019. *Balanococcus diminutus*. www.eppo.org.
- García Marí, F., Costa Comelles, J. & F. Ferragut Pérez. 1994. Las plagas agrícolas. Phytoma España. Agripubli S.L. 376 pp.
- Gómez Menor, J. 1937. Cócidos de España. INIA Madrid.
- Grafton-Cardwell, E.E. & S.L.C. Vehrs. 1995. Monitoring for organophosphate and carbamate resistant armored scale (*Homoptera: Diaspididae*) in San Joaquin Valley Citrus. Journal of Economic Entomology, Volume 88: 495–504.
- Granara de Willink, M & L. Claps. 2003. Cochinillas (*Hemiptera: Coccoidea*) Presentes en Plantas Ornamentales de la Argentina. Neotropical Entomology 32(4):625-637.
- Hoy, J.M. 2012. First record of the occurrence of *Eriococcus leptospermi* Mask. In New Zealand. New Zealand Entomologist Volume 1, 1953.
- Kaydan, C.J. & P.J. Gullan. 2012. A taxonomic revision of the mealybug genus *Ferrisia* Fullaway (*Hemiptera: Pseudococcidae*) with descriptions of eight new species and a new genus. Zootaxa 3543:1–65.
- Malumphy, C. & J. Badmin. 2012. Scale insects and white flies (*Hemiptera: Coccoidea* and *Aleyrodidae*) of Watsonian Kent; with a discussion on the impact of naturalised non-native species. Br. J. Ent. Nat Hist., 25: 15–42.
- Mansilla, P., Pérez, R., Salinero, C. & P. Piñón. 2005. Pests detected on camelia in Spain. Poster presented at the Camellia International Congress that took place in March 2005 in Locarno.
- Martín Mateo, M.P. 1985. Inventario preliminar de los cócidos de España. III. Pseudococcidae, Ortheziidae y Margarodidae. Graellsia, Revista de Entomólogos Ibéricos. Madrid 41: 89–104.
- Miller, D.R. & J.A. Davidson. 2005. Armored scale insect Pests of Trees and Shrubs. Comstock. Cornell University Press. Ithaca, NY, USA. 442 pp.
- Muñoz, C. & A. Ruperez. 1980. Causas de la desaparición de los cipreses en España. Bol. San. Plagas, 6: 95–104.
- Muñoz, C., Pérez, V., Cobos, P., Hernández, R. & G. Sánchez. 2003. Sanidad Forestal. Mundi Prensa. 575 pp.
- O'Connor, J. Gertsson, C. & C. Mallumphy. 2013. A review of the Irish scale insects (*Hemiptera: Coccoidea*). Irish naturalists' Journal 32 (1): 32–44.
- Pellizari, G. & J. F. Germain. 2010. A new species of *Acanthococcus* (*Hemiptera, Coccoidea, Eriococcidae*) on *Leptospermum scoparium* (*Myrtaceae*) from Italy and France. Zootaxa 2543:51–63.
- Pons, X., Lumbieres, B. Eizaguirre, M. & R. Albalajes. 2006. Plagas de los espacios verdes urbanos: bases para su control integrado. Bol. San Veg. Plagas, 32: 373–384.
- Ramos-Portilla, A. A. 2015. Revisión taxonómica de las cochinillas hipógeas del género *Rhizococcus* (*Hemiptera: Rhizoecidae* del Neotrópico). Tesis Doctoral. Universidad Nacional de Colombia. 229 páginas.

- Saddiq B., Abbas, N., Ali Shad, S. Aslam, M. & M. Babar. 2015. Deltametrin resistance in the cotton mealybug, *Phenacoccus solenopsis* Tinsley: cross-resistance to other insecticides, fitness cost analysis and realized heritability. *Phytoparasitica* volume 4: 83–90.
- Salinero, C. & P. Vela. 2004. La camelia en la Colección de la Diputación de Pontevedra. Diputación Provincial de Pontevedra. 297 pp.
- Salinero, C. & P. Vela. 2004. La camelia. Diputación de Pontevedra. 297 pp.
- Soria, S. Cadahia, D. & A. Muñoz. 1993. El género *Carulaspis* Mac. Gillivray 1921 (Homoptera, Diaspididae) en los jardines del Patrimonio Nacional. *Bol. San. Veg. Plagas*, 19: 273–284.
- Soria, S. Del estal., P. & E. Viñuela 1996. Los cóccidos del tejo (*Taxus baccata* L.) en España. *Bol. San Veg. Plagas* 22: 241–249.
- Soria, S., Del Estal, P., & E. Viñuela. 1998. Presencia en España de *Odonaspis greeni* (Cockerell) y *Bambusaspis bambusae* Boisduval sobre plantas ornamentales de bambú. *Bol. De San. Vegetal Plagas*, 24: 337–342.
- Villalva, S. 1996. Plagas y enfermedades de jardines. Ediciones Mundi-Prensa. 192 pp.
- Williams, D.J. & G.W. Watson. 1990. The Scale Insects of the Tropical South Pacific Region. Part 3: The soft Scales (*Coccidae*) and other Families. Institute of Entomology. CABI. London. UK. 265 pp.
- Williams, D.J. & M. C. Granara de Willink. 1992. Mealybugs of Central and South America. CABI. Wallingford. UK. 635 pp.

**Guía para la identificación y control de cochinillas (*Hemiptera Coccoidea*) de especies leñosas ornamentales de Galicia***Guide for the identification and management of scale insects (Hemiptera Coccoidea) of woody ornamental species in Galicia*

J.L. Andrés Ares

Consultorías Noroeste S.C.

Aceptado en 8–11–2019/*Accepted on 8–11–2019*Artículo Técnico – *Technical Paper*

SICI – 2445-1703(20191231)4:7<10:GPLIYC>1.0;CD;2–L

Resumen

En el presente trabajo el autor describe un total de 12 especies diferentes de cochinillas –*Hemiptera: Coccoidea*– identificadas por el mismo en los centros de producción ornamental de Galicia como resultado de su labor como consultor entomológico independiente, describiendo las técnicas y métodos de control de los mismos, más indicados para Galicia. El texto incluye fotografías realizadas por el propio autor de 11 las 12 especies descritas. Se describen 12 especies de cochinillas diferentes identificadas sobre más de 20 especies de hospedadores distintas.

Palabras clave: cochinillas ornamentales, Galicia, cultivos de leñosas ornamentales

Abstract

In the present paper the author describes 12 different scale insect species –Hemiptera–Coccoidea– identified by him in the plant production centres of Galicia as the result of his work as an independent entomological consultant. He also describes the most adequate management methods recommended for this part of Spain. The text includes photographs of 11 identified species, carried out by the author as part of his consultancy service. The text describes 12 different insect scales species on more than 20 different hosts.

Key words: scale insects, Galicia, woody ornamental crops

1. Introducción

La superfamilia *Coccoidea* comprende un grupo de insectos vulgarmente denominados cochinillas y es una gran superfamilia del orden de los Hemipteros con distribución mundial. Son insectos altamente especializados para el parasitismo vegetal y han evolucionado disponiendo de diferentes tipos de metamorfosis dependiendo del sexo y de la familia. Están caracterizados por el dimorfismo sexual: las hembras no son aladas, pequeñas de 0,5 a 10 mm de tamaño, con un cuerpo con forma oval o redonda y plana o ligeramente convexa, frecuentemente protegidas por secreciones cerosas. Los machos adultos suelen ser alados no se alimentan y viven unos escasos días. La identificación de las diferentes especies está basada en la morfología de las hembras que persisten en el

hospedador un periodo de tiempo más largo que el resto de los estadios.

Las hembras disponen de 3 ó 4 estados de desarrollo hasta alcanzar la madurez mientras que los machos suelen tener cinco. La partenogénesis es bastante común. Los huevos suelen ser puestos bajo el cuerpo de las hembras, bajo la cubierta o en sacos cerosos. La dispersión es llevada a cabo en los primeros estadios.

Se alimentan de diversas partes de la planta hospedadora como las hojas, frutos, tallos, ramas y raíces, siendo frecuentemente introducidos y aclimatados en diferentes partes del mundo. Esto es debido tanto a su pequeño tamaño, al uso de secreciones cerosas o a la capacidad de sobrevivir en hábitats escondidos, lo cual hace que no sean fácilmente reconocidos en las inspecciones



Foto 15. *Nuculaspis regnieri* sobre *Cedrus atlantica*



Foto 18. *Protopulvinaria pyriformis* sobre *Gardenia japonica*



Foto 16. *Nuculaspis regnieri* sobre *Cedrus atlantica*



Foto 19. *Protopulvinaria pyriformis* sobre *Gardenia japonica*



Foto 17. *Nuculaspis regnieri* sobre *Cedrus atlantica*



Foto 20. *Saissetia oleae* sobre *Cyca revoluta*

**Patógenos fúngicos y cromistas clave identificados en explotaciones comerciales de cultivo en contenedor de *Metrosideros robusta* de Galicia: aspectos biológicos y de control***Key fungal and chromistic pathogens identified in Metrosideros robusta commercial container nurseries of Galicia: epidemiology and management*

JJ.L. Andrés Ares

Consultorías Noroeste S.C.

Aceptado el 15-11- 2019/Accepted on 15-11- 2019

Artículo Técnico – *Technical Paper*

SICI – 2445-1703(20191231)4:7<37:PFYCCD>1.0;CD;2-L

Resumen

En el presente trabajo el autor describe los principales aspectos biológicos y métodos de control actualizados de los principales patógenos fúngicos y cromistas identificados en las explotaciones comerciales de producción de *Metrosideros robusta* en contenedor, como resultado de su trabajo periódico como consultor fitopatológico independiente.

Palabras clave: *Phytophthium vexans*, *Mycosphaerella metrosideri*, *Phytophthora cinnamomi*, *Botryotinia fuckeliana*

Abstract

In the present paper the author describes the most relevant biological and actualized management aspects of the most important fungal and chromistic pathogens identified in commercial container Metrosideros robusta nurseries of Galicia, as a result of his independent plant pathology consultancy service.

Key words: *Phytophthium vexans*, *Mycosphaerella metrosideri*, *Phytophthora cinnamomi*, *Botryotinia fuckeliana*

1. PHYTOPHYTHIUM VEXANS**1.1. Importancia del patógeno**

Phytophthium vexans es un organismo patógeno de un número no despreciable de especies ornamentales leñosas entre las que cabe destacar las del género *Metrosideros*. Las otras especies sobre las que ha sido referenciada como agente patógeno son las siguientes: *Camellia sinensis*, *Camellia spp.*, *Cocos nucifera*, *Delphinium ajacis*, *Dianthus caryophyllus*, *Eugenia spp.*, *Hydrangea spp.*, *Ilex aquifolium*, *Leptospermum flavescens*, *Malus spp.*, *Prunus persicae* y *Thuja spp.*

No existe una abundante información sobre las enfermedades que produce este patógeno. En determinados casos el cromista fue aislado con otros organismos patógenos considerándose un organismo

patógeno secundario. En el caso de *Metrosideros* aunque ha sido aislado en plantas de *Metrosideros colinna* junto a *Phytophthora cinnamomi* –agente patógeno clave en este cultivo así como en otras especies leñosas de importancia ornamental– las inoculaciones de *Phytophthium vexans* sobre plantas sanas de dicha especie han originado síntomas de enfermedad tratándose por tanto de un patógeno primario.

1.2. Sintomatología

La sintomatología de podredumbre de raíz producida por *Phytophthium vexans* es similar a la producida por otras especies de *Phytophthium*. Sobre plántula de metrosideros produce necrosis extensas del sistema radicular. La parte aérea de la plántula aparece marchitada y termina muriendo.

**Patógenos fúngicos y cromistas clave identificados en explotaciones comerciales de judía (*Phaseolus vulgaris*) de Galicia: aspectos biológicos y de control***Key fungal and chromistic pathogens identified in commercial bean (Phaseolus vulgaris) farms of Galicia: biology and management*J.L. Andrés Ares¹ & A. Rivera Martínez²¹ Consultorías Noroeste S.C.² Servicio de Explotacións Agrarias de A Coruña – Xunta de Galicia

Ilustraciones–Manuel Marín Rodríguez

Artículo técnico – *Technical paper*Aceptado el 15–11– 2019/*Accepted on 15–11– 2019*

SICI – 2445-1703(20191231)4:7<48:PFYCCI>1.0;CD;2–L

Resumen

En el presente trabajo los autores describen los principales aspectos biológicos y de control de los principales patógenos fúngicos y cromistas identificados en las explotaciones comerciales de producción de judía (*Phaseolus vulgaris*) de Galicia, como resultado de su trabajo periódico como consultores fitopatológicos independientes.

Palabras clave: *Colletotrichum lindemutianum*, *Fusarium oxysporum* f. sp. *phaseoli*, *Fusarium solani*, *Globisporangium ultimum*, *Rhizoctonia solani*, *Erysiphe polygoni*, *Botrytis cinerea*

Abstract

In the present paper the authors describe the most relevant biological and management aspects of the most important fungal and chromistis pathogens identified in commercial bean (Phaseolus vulgaris) farms of Galicia, as a result of their independent plant pathology consultancy services.

Key words: *Colletotrichum lindemutianum*, *Fusarium oxysporum* f. sp. *phaseoli*, *Fusarium solani*, *Globisporangium ultimum*, *Rhizoctonia solani*, *Erysiphe polygoni*, *Botrytis cinerea*

1. ANTRACNOSIS. COLLETOTRICHUM LINDEMUTIANUM**1.1. Sintomatología**

Puede causar daño en toda la parte aérea de la planta, desde sus inicios sobre los cotiledones hasta posteriormente en tallo, hojas y vainas. La enfermedad se caracteriza por lesiones bien definidas de color pardo oscuro sobre tallos, hojas cotiledóneas, hojas trifoliadas, vainas o semillas. En estados avanzados estas lesiones se convierten en chancros cóncavos delimitados por un reborde rojizo y en cuyo interior

pueden aparecer unas masas gelatinosas de color rojizo o salmón que contienen las conidias del hongo.

1.2. Aspectos biológicos

Se presenta en climas templados, con temperaturas entre 13 y 26°C, con un óptimo de 17°C y lluvias abundantes con humedad relativa del 92 al 100%. La forma de transmisión más importante es a través de las salpicaduras de agua sobre residuos de cosecha que contienen conidios. El agua también actúa como diseminador al arrastrar



Foto 7. *Fusarium oxysporum* f. sp. *phaseoli*



Foto 9. *Fusarium oxysporum* f. sp. *phaseoli*



Foto 8. *Fusarium oxysporum* f. sp. *phaseoli*



Foto 10. *Fusarium solani*

Volumen 4 n° 7, diciembre de 2019
Volume 4 n° 7, December 2019

Professional Plant Protection

Quality *Phytophthora* species isolated from
woody ornamental hosts in Galician nurseries

*Especies de Phytophthora de calidad aisladas de especies leñosas
ornamentales en viveros de Galicia*

Scientific Paper - *Artículo Técnico*

J.L. Andrés Ares

Consultorías Noroeste S.C.

**Quality *Phytophthora* species isolated from woody ornamental hosts in Galician nurseries***Especies de Phytophthora de calidad aisladas de especies leñosas ornamentales en viveros de Galicia*

J.L. Andrés Ares

Consultorias Noroeste S.C.

Scientific Paper – Artículo Científico

Accepted on 15/11/19/Aceptado el 15/11/19

SICI – 2445-1703(20191231)4:7<65:QPSIFW>1.0;CD;2–L

FREE PAPER – ARTÍCULO GRATUITO

Abstract

In the present paper the author describes the quality –not quarantine– *Phytophthora* species isolated from woody ornamental hosts in Galician nurseries, as part of his work as an independent phytopathological consultant. He isolated a total number of 6 species as pathogens to plants with different symptoms: *Phytophthora cinnamomi*, *P. cactorum*, *P. palmivora*, *P. nicotianae*, *P. cryptogea* and *P. citrophthora*. The author compares the different hosts included in his results with the hosts described by the specialized literature.

Key words: *Phytophthora cinnamomi*, *P. cactorum*, *P. palmivora*, *P. nicotianae*, *P. cryptogea* and *P. citrophthora*.

Resumen

En el presente trabajo el autor describe las especies de *Phytophthora* aisladas de especies leñosas ornamentales en los viveros de Galicia, en su labor como consultor fitopatológico independiente. Aísla un total de 6 especies patógenas de plantas con síntomas diversos: *Phytophthora cinnamomi*, *P. cactorum*, *P. palmivora*, *P. nicotianae*, *P. cryptogea* and *P. citrophthora*. El autor relaciona las diferentes especies hospedadoras sobre las que se aíslan discutiendo y comparándolas con los hospedadores que describe la bibliografía especializada.

Palabras clave: *Phytophthora cinnamomi*, *P. cactorum*, *P. palmivora*, *P. nicotianae*, *P. cryptogea* y *P. citrophthora*.

1. Introduction

During the last 15 years the author has intensified the phytopathological inspections due to the detection of *Phytophthora ramorum* (Werres *et al.*, 2001) in Galicia (Pintos *et al.*, 2004), causal agent of the sudden oak death. As a result of these inspections the author also detected other species of *Phytophthora* different to *P. ramorum* but without less economical importance for woody

ornamental nurseries in Galicia –NW Spain–. In this paper the author carries out a revision of his own phytopathological data from 1999 to 2019 describing the different *Phytophthora* species isolated by him, from woody ornamental hosts, in his own laboratory, as part of his work as an independent phytopathological consultant. Except for the valuable work carried out by the research

group leaded by Pérez-Sierra in Valencia, there is a great lack of information about *Phytophthora* species pathogenic to woody ornamental hosts collected in Spanish nurseries. This research group carried out several surveys on woody ornamental nurseries of Eastern Spain that pointed out the existence of thirteen different *Phytophthora* species causing disease in the 70% of the nurseries studied. These were the following: *P. cactorum*, *P. cinnamomi*, *P. citrophthora*, *P. cryptogea*, *P. drechsleri*, *P. hibernalis*, *P. multivora*, *P. nicotianae*, *P. palmivora*, *P. niederhauserii*, *P. plurivora*, *P. syringae* and *P. tentaculata* (Pérez-Sierra *et al.*, 2012).

In Galicia Mansilla-Vázquez pointed out the presence of *Phytophthora cinnamomi* infecting *Camellia japonica* (Mansilla-Vázquez *et al.*, 2005) and, more recently, Andrés references the presence of *Phytophthora nicotianae* infecting several woody ornamental hosts –*Ceanothus repens*, *Dracaena marginata*, *Aucuba japonica*, *Araucaria araucana*, *Boronia gunni*, *Hydrangea macrophylla*, *Leptospermum scoparium*, *Cotoneaster lacteus*, *Miscanthus sinensis*, *Polygala myrtifolia*, *Correa reflexa*, *Phormium tenax* and *Rhododendron*–, of *Phytophthora cinnamomi* infecting *Camellia japonica*, azaleas, *Buxus sempervirens*, *Arbutus unedo* and *rhododendron*, of *Phytophthora cryptogea* infecting *Lavandula angustifolia*, and of *Phytophthora cactorum* infecting *Arbutus unedo*, localizing all of these diseases in Galician nurseries (Andrés, 2016 a, 2016 b, 2017 a, 2017 b, 2017 c, 2018, 2019).

2. Material & Method

2.1. Plant production centres included in the study and sampling method

The study has been carried out in thirteen woody ornamental production centres of Galicia –nine located in the province of Pontevedra, three in A Coruña and the other one in Lugo–. The samples taken in this study in field conditions were plant material with symptoms of the disease. Each sample contained six plants. The samplings were carried out on each centre, every two or four weeks, intermittently, from 1999 to 2019.

2.2. Identification of potential telluric pathogens

2.2.1. Isolation method

The isolation of the pathogen was carried out in the phytopathological laboratory of the firm Consultorías Noroeste S.C. Fragments of the stem and

root bases of diseased plants were prepared for fungi isolation. The surface of these fragments were disinfected with 10% sodium hypochlorite solution for 4 minutes and plated on PDA (potato dextrose agar) (Rapilly, 1968). The fungi were grown under laboratory conditions and microscope observations were carried out every 24 hours during one week.

All of the *Phytophthora* and formerly *Pythium* (*Phytophythium*, *Pythium* and *Globisporangium*) isolates were passed to V8 medium, grown for one week and then passed to sterile petri dishes with sterile water, where they were grown under fluorescent light in order to produce sporangia.

2.2.2. Taxonomical criteria for the determination of *Phytophthora* species

Phytophthora species were identified following taxonomical criteria described by Stamps *et al.* (Stamps *et al.*, 1990).

3. Results

The different *Phytophthora* species identified from woody ornamental hosts in Galician nurseries were the following:

1. *Phytophthora cinnamomi* Rands

Isolated hosts: *Pittosporum tobira*, *Araucaria araucana*, *Laurus nobilis*, *Camellia japonica*, *Rhododendron*, *Chamaecyparis lawsoniana*, *Ilex aquifolium*, *Euonymus japonica*.

Type of crop: soil and container.

Province: A Coruña, Pontevedra, Lugo.

2. *Phytophthora cactorum* (Lebert & Cohn) J. Schrot (1886)

Isolated hosts: *Ceanothus repens*.

Type of crop: soil and container.

Province: A Coruña.

3. *Phytophthora palmivora* Butler

Isolated hosts: *Chamaerops excelsa*.

Type of crop: soil and container.

Province: Pontevedra.

4. *Phytophthora nicotianae* Breda de Haan (1896)

Isolated hosts: *Ceanothus repens*, *Dracaena marginata*, *Aucuba japonica*, *Araucaria araucana*, *Boronia gunni*, *Hydrangea macrophylla*, *Leptospermum scoparium*, *Cotoneaster lacteus*, *Myscanthus sinensis*, *Polygala myrtifolia*, *Correa reflexa*, *Phormium tenax*, *Rhododendron*, *Thuja plicata*, *Eriostemon myoporoides*, *Lophomyrthus ralphii*, *Hydrangea macrophylla*, *Phormium tenax*, *Acacia dealbata*, *Azalea*, *Grevillea juniperina*, *Picea abies*, *Taxus baccata*, *Eleagnus × ebbingei*, *Euonymus japonicus*, *Abelia grandiflora*, *Diosma ericoides* and *Nandina domestica*.

Type of crop: container.

Province: A Coruña, Pontevedra, Lugo.

5. *Phytophthora cryptogea* Pethybr & Laff (1919)

Isolated hosts: *Lavandula angustifolia*.

Type of crop: container.

Province: Pontevedra.

6. *Phytophthora citrophthora* (R.E. Sm & E.H. Sm.) Leonian (1906)

Isolated hosts: *Citrus sinensis*.

Type of crop: container.

Province: Pontevedra.

4. Discussion

The species determination, among the *Phytophthora* genus, has a double transcendence: quarantine and fungicide resistance. The existence of certain *Phytophthora* species considered quarantine pathogens for certain countries including Spain, makes the genus determination completely useless for nursery plant producers as well as for plant inspectors. These need quick and sure analysis, that may determine up to species status, in order to avoid introductions and spread of this quarantine pathogens.

On the other hand there are references of certain isolates resistant to certain fungicides belonging to the phenylamides –moA code A1 and Frac group 4–. These are the following: *Phytophthora cactorum* in strawberry and American ginseng (Bal *et al.*, 1987; Hill & Hausbeck, 2008), *Phytophthora cinnamomi* in avocado (Dervas & Becker, 1984); *Phytophthora nicotianae* in ornamentals (Hu *et al.*, 2011), periwinkle (Ferrin

& Kabashima, 1991) and tobacco (Shew, 1985), *Phytophthora palmivora* in laboratory conditions (Lucas *et al.*, 1990) and *Phytophthora citrophthora* in laboratory conditions (Serrhini *et al.*, 1985). This fact also points out the necessity of species determination in order to design sustainable plant protection programs.

The data shown in this paper demonstrate the existence of new pathogen-host interaction for Spain. These are the following: *Pittosporum tobira*, *Araucaria araucana* and *Euonymus japonica* infected by *Phytophthora cinnamomi*; *Phytophthora cactorum* pathogenic to *Ceanothus repens* and *Thuja plicata*, *Eriostemon myoporoides*, *Lophomyrthus × ralphii*, *Hydrangea macrophylla*, *Acacia dealbata*, *Grevillea juniperina*, *Picea abies*, *Eleagnus × ebbingei*, *Abelia grandiflora*, *Diosma ericoides* and *Nandina domestica* infected by *Phytophthora nicotianae* (Pérez-Sierra *et al.*, 2012; Andrés, 2015 a, 2015 b, 2017 a, 2017 b, 2017 c, 2018, 2019; Melgarejo *et al.*, 2010; Farr & Rossman, 2019; Farr & Rossman, 2019 b; Farr & Rossman, 2019 c).

5. References

Andrés, J.L. 2016. *Phytophthora nicotianae* aislado de plantas leñosas ornamentales con podredumbres de cuello y raíz en el noroeste español: aspectos epidemiológicos y de control. Professional Plant Protection 1: 79–90.

Andrés, J.L. 2016 b. Patógenos fúngicos y cromistas observados en el cultivo de camellia en contenedor y métodos de control empleados en viveros del noroeste español. Professional Plant Protection 2: 12–30.

Andrés, J.L. 2017. *Phytophthora cryptogea* patógeno de *Lavandula angustifolia* en cultivo en contenedor en el noroeste español: aspectos epidemiológicos y de control. Professional Plant Protection (2) 3: 55–60.

Andrés, J.L. 2017 b. Epidemiología de *Phytophthora nicotianae* en viveros de especies leñosas ornamentales del noroeste español. Professional Plant Protection (2) 3: 77–82.

Andrés, J.L. 2017 c. Patógenos fúngicos y cromistas identificados en viveros profesionales de azalea y rododendro en contenedor del noroeste español: aspectos epidemiológicos y de control. Professional Plant Protection (2) 4:21–40.

- Andrés, J.L. 2018. Patógenos fúngicos clave de *Buxus sempervirens* en viveros de Galicia: síntomas, biología y control. Professional Plant Protection (3) 5: 11–22.
- Andrés, J.L. 2019. Patógenos fúngicos y cromistas clave identificados en explotaciones comerciales de *Arbutus unedo* de Galicia: aspectos biológicos y de control. Professional Plant Protection (4) 6: 45–56.
- Bal E, Gilles G, Creemers P, Vandergeten-Bollen J. 1987. Mededelingen van de Faculteit Landbouwwetenschappen Universiteit Gent 52, 881–894.
- Darvas J M, Becker O. 1984. Failure to control *Phytophthora cinnamomi* and *Pythium splendens* with metalaxyl after its prolonged use. Citrus and Subtropical Fruit Journal 603, 9–11.
- Farr D. F. & A. Y. Rossman 2019. *Phytophthora cactorum*. Fungal Databases, Systematic Mycology and Microbiology Laboratory, ARS, USDA. Obtained from /fungaldatabases/ September the 3rd 2019.
- Farr D. F. & A. Y. Rossman 2019 b. *Phytophthora cinnamomi*. Fungal Databases, Systematic Mycology and Microbiology Laboratory, ARS, USDA. Obtained from /fungaldatabases/ September the 3rd 2019.
- Farr D. F. & A. Y. Rossman 2019 c. *Phytophthora nicotianae*. Fungal Databases, Systematic Mycology and Microbiology Laboratory, ARS, USDA. Obtained from /fungaldatabases/ September the 3rd 2019.
- Ferrin D. M. & J.N. Kabashima. 1991. In-vitro insensitivity to metalaxyl of isolates of *Phytophthora citricola* and *Phytophthora parasitica* from ornamental hosts in Southern California USA. Plant Disease 75, 1041–1044.
- Hill S N, Hausbeck M. K. 2008. Virulence and fungicide sensitivity of *Phytophthora cactorum* isolated from American ginseng gardens in Wisconsin and Michigan. Plant Disease 92, 1183–1189.
- Hu J. H., Hong C. X., Stomberg E. L., Moorman G. W. 2008. Mefenoxam sensitivity and fitness analysis of *Phytophthora nicotianae* isolates from nurseries in Virginia USA. Plant Pathology 57, 728–736.
- Lucas J. A., Bower L. A., & M.D. Coffey 1990. Fungicide resistance in soil-borne *Phytophthora* species. EPPO Bulletin 20, 199–206.
- Mansilla-Vázquez, J.P., Montenegro, D., Pintos-Varela, C. & C. Salinero-Corral. 2005. Diseases detected on Camellia in Spain. Poster presented at the International Camellia Congress celebrated in Locarno (Switzerland).
- Melgarejo, P., García-Jiménez, J., Jordá, M.C., López, M.M., Andrés, M.F. & M. Durán Vila. 2010. Patógenos de plantas descritos en España. Ministerios de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. 854 pp.
- Pérez-Sierra, A., B. Mora-Sala, M. León, J. García-Jiménez, & P. Abad-Campos. 2012. Enfermedades causadas por *Phytophthora* en viveros de plantas ornamentales. Bol. San. Veg. Plagas, 38: 143–156.
- Pintos, C. Mansilla, J.P. & O. Aguin. 2004. *Phytophthora ramorum* Nuevo patógeno en España sobre *Camellia japonica* y *Viburnum tinus*. Bol San. Veg. Plagas 30: 97–111.
- Rapilly, F. 1968. Les techniques de mycologie en Pathologie Vegetale. Ann. Epiphyties 19, 102 pp.
- Serrhini N, Maraite M, & J.A. Meyer 1985. In-vitro selection of strains of *Phytophthora citrophthora* resistant to metalaxyl. Bulletin OEPP 15, 443–450.
- Shew H. D. 1985. Response of *Phytophthora parasitica* var *nicotianae* to metalaxyl exposure. Plant Disease 69, 559–562.
- Stamps, D.J., Waterhouse, G.M., Newhook, F.J. & G.S. Hall. 1990. Revised tabular key to the species of *Phytophthora*. 2nd edn. Mycological papers 162:1–28.
- Werres, S., Marwitz, R. & W.A. Man in't Veld. 2001. *Phytophthora ramorum* sp. nov., a new pathogen on *Rhododendron* & *Viburnum*. Mycological Research 105: 1155–1165.

**Aspectos biológicos y de control de especies de *Phytophthora* de calidad aisladas de especies leñosas ornamentales cultivadas en vivero***Biological and management aspects of quality Phytophthora species isolated from woody ornamental hosts cultivated in nurseries*

J.L. Andrés Ares

Consultorías Noroeste S.C.

Aceptado el 8–11–2019/Accepted on 8–11–2019

Artículo Técnico – *Technical Paper*

SICI – 2445-1703(20191231)4:7<72:ABYDCD>1.0;CD;2-L

Resumen

En el presente trabajo el autor describe los aspectos biológicos de mayor relevancia de un total de 6 especies diferentes de *Phytophthora* identificadas por el mismo en los centros de producción ornamental de Galicia como resultado de su labor como consultor fitopatológico independiente, describiendo así mismo las técnicas y métodos de control más indicados para Galicia. Incluye 35 fotografías de síntomas realizadas por el autor.

Palabras clave: *Phytophthora cinnamomi*, *P. nicotianae*, *P. cactorum*, *P. cryptogea*, *P. citrophthora*, *P. palmivora*

Abstract

In the present paper the author describes the most relevant biological aspects of 6 different *Phytophthora* species identified by him in the plant production centres of Galicia as the result of his work as an independent plant pathology consultant. He also describes the most adequate management methods recommended for this part of Spain. It includes 35 photographs of symptoms of the disease carried out by the author.

Key words: *Phytophthora cinnamomi*, *P. nicotianae*, *P. cactorum*, *P. cryptogea*, *P. citrophthora*, *P. palmivora*

1. *Phytophthora cinnamomi* sobre *Camellia japonica* y otras especies ornamentales leñosas**1.1. Síntomas y daños**

Phytophthora cinnamomi es un patógeno de las raíces de especies leñosas, ataca a las raíces absorbentes jóvenes causando una podredumbre que puede extenderse hasta la base del tallo formando una lesión parda en la albura que puede observarse retirando la corteza. Si los propágulos del patógeno alcanzan la parte aérea del hospedador puede llegar a infectar troncos, ramas, hojas y

frutos. El daño a las raíces reduce la absorción de agua y nutrientes pudiendo provocar, en el hospedador, marchiteces, muerte progresiva o reducción del tamaño de las hojas.

La sintomatología varía sustancialmente en función del tipo de hospedador considerado. En este epígrafe se va a describir la sintomatología específica de la enfermedad sobre los hospedadores más frecuentemente descritos: un arbusto cultivado a raíz desnuda como la camelia y arbustos cultivados en contenedor como el rododendro el boj, el metrosideros y la boronia.



Foto 8. *Phytophthora nicotianae* sobre *Boronia* sp.

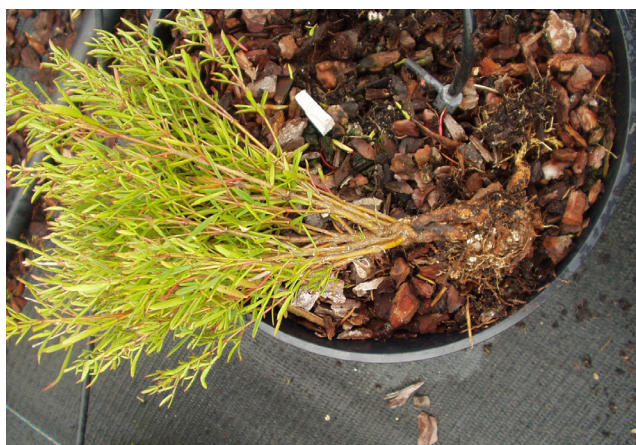


Foto 9. *Phytophthora nicotianae* sobre *Boronia* sp.

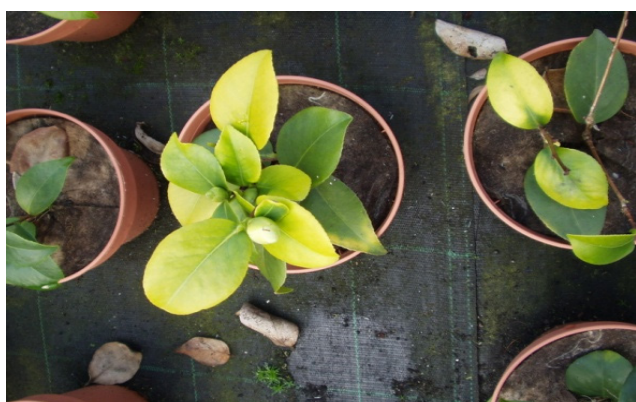


Foto 10. Síntomas de infección por *Phytophthora cinnamomi* sobre planta de *Camellia japonica* en vivero de cultivo en contenedor en clima atlántico



Foto 11. Síntomas severos de infección por *Phytophthora cinnamomi* sobre *Camellia japonica*



Foto 12. Inicio de aparición de síntomas de infección por *Phytophthora cinnamomi* sobre plantas de *Camellia japonica* en vivero de cultivo en contenedor en clima atlántico



Foto 13. Detalle de raíz de *Camellia japonica* severamente afectada por *Phytophthora cinnamomi*

Volumen 4 nº 7, diciembre de 2019

Volume 4 nº 7, December 2019

Professional Plant Protection

Alternaria cineraria Hori & Enjoji pathogen
of *Pericallis × hybrida* in Galician flowering
potted plant nurseries

Alternaria cinerariae Hori & Enjoji patógeno
Pericallis × hybrid en viveros de planta de temporada
de Galicia

Short Scientific Note – NotaCorta Científica

J.L. Andrés Ares¹ & R. Bastos²

¹ Consultorías Noroeste S.C.

² Independent Consultant – *Consultora Independiente*

Illustrations – *Ilustraciones*: M. Marín Rodríguez

Consultorías Noroeste S.C.



***Alternaria cineraria* Hori & Enjoji pathogen of *Pericallis x hybrida* in Galician flowering potted plant nurseries**

Alternaria cinerariae Hori & Enjoji patógeno *Pericallis x hybrida* en viveros de planta de temporada de de Galicia

J.L. Andrés Ares¹ & R. Bastos²

¹ Consultorias Noroeste S.C.

² Independent Consultant.

Illustrations – Ilustraciones: M. Marín Rodríguez

Accepted on 15–11–2019/ Aprobado en 15–11–2019

Short Scientific Note – Nota Corta Científica SICI – 2445-1703(20191231)4:7<109:ACH&EP>1.0;CD;2–L

FREE PAPER – ARTÍCULO GRATUITO

Abstract

In the present paper the authors describe the presence of the quality pathogen *Alternaria cinerariae* Hori & Enjoji infecting flowering potted plants in Galician nurseries. They describe the pathogen as well as the symptoms observed on the hosts *Pericallis x hybrida*. This is the first reference of the presence of this pathogen in Spain.

Key words: *Alternaria spots*, *Pericallis x hybrida*

Resumen

En el presente trabajo los autores describen la presencia de *Alternaria cinerariae* como patógeno de planta de temporada en los viveros de Galicia. Describen el patógeno así como la sintomatología observada sobre el hospedador *Pericallis x hybrida*. Esta publicación es la primera referencia de la presencia de este patógeno en España

Palabras clave: *Alternariosis*, *Pericallis x hybrida*

1. Introduction

Pericallis x hybrida –synonymous to *Cineraria cruentus*, *Cineraria x hybrid*, *Senecio cruentus* and *Senecio x hybridus* (Brickell, 1996)– commonly named as “florists cineraria” is a plant belonging to the Asteraceae, originated by the cross of *Pericallis cruenta* and *Pericallis lanata*, both native of the Canary Islands. In April 2017, black and circular leaf spots were found on container plants of this species, imported from an European country, at a flowering potted plant nursery located in Galicia –Northwest Spain–. This plant production centre was inspected by the authors diagnosing

the causal agent responsible of the disease. The phytopathological analysis were carried out at Consultorias Noroeste S.C. Plant Pathology Laboratory.

2. Symptoms

Deep brown to black irregular spots 0,5–1 cm in diameter were observed on the leaves. Sometimes light brown spots with a yellow halo were produced. Sometimes the spots gained surface and affected the main part of the leaf. The spots may also affect the petioles.

3. Isolation of the causal fungus

Fragments of the leaves and petioles of diseased plants were prepared for fungi isolation. The surface of these fragments were disinfected with 10% sodium hypochlorite solution for 4 minutes and plated on PDA (potato dextrose agar) (Rappilly, 1968). The fungi were grown under laboratory conditions and microscope observations were carried out every 24 hours during one week.

Alternaria species were identified following taxonomical criteria and pathogen descriptions carried out by Ellis (1976) as well as by Nishikawa & Nakashima (2015).

4. Morphological characteristics

Colonies were dark olivaceous brown. Conidiophores were pale to mid olivaceous brown, singly, simple or slightly curved. Conidia were mostly solitary, rarely in chains, obpyriform or obclavate, brown in colour, with 3 to 8 transverse and longitudinal septa, constricted at the septa, with a broadly tapered conical beak. Figures nº 1 and nº 2.

5. Results & Discussion

The species was identified as *Alternaria cinerariae* Hori & Enjoji. Until now this fungus has been known to infect *Senecio cruentus* –*Pericallis x hybrida*– in the USA, New Zealand, South Africa, Denmark, England, Japan & Korea (Farr & Rossman, 2019), but not reported in Spain. This is the first report of *A. cineraria* causing leaf spots in any host in Spain.

Alternaria cineraria has been reported as pathogen of a great number of ornamental species in the world, including *Gerbera hybrida*, *Jacobaea maritima*, *Tagetes patula*, *Taraxacum officinale* and *Zinnia elegans*

as the most frequently grown (Farr & Rossman, 2019). It has also been referenced as pathogen of certain vegetable and aromatic crops worldwide such as *Cucumis sativus*, *Lactuca sativa*, *Sesamum indicum*, *Cucurbita pepo* (Farr & Rossman, 2019). Most of the fungicides that have good efficacies on other *Alternaria* species such as *A. Alternata*, infecting other flowering potted plant species, have less significative efficacy managing *A. cinerariae*. (Andrés & Bastos, unpublished data). These are the main reasons that support the importance of a quick and economical species determination for plant producers and technicians, in order to design sustainable plant protection programs.

References

- Brickell, C. 1996. Encyclopedia of Garden Plants. The royal Horticultural Society. Dorling Kindersley. London. New York. Stuttgart. Moscow. 1080 pp.
- Ellis, M. B. 1976. More Dematiaceous Hyphomycetes. Commonwealth Mycological Institute. Kew Surrey: 418–419.
- Farr, D.F. & A. Y. Rossman. 2019. *Alternaria cinerariae*. Fungal Databases. Systematic Mycology & Microbiology Laboratory. ARS. USDA. Retrieved October 3. 2019. Available online from <http://nt.ars-grin.gov/fungaldatabases>.
- Nishikawa, J. & C. Nakashima. 2015. Morphological variation and experimental host range of *Alternaria cinerariae*. Mycoscience 56: 141–149.

Acknowledgements

The authors would like to thank Dr. Junji Nishikawa for the sending of the article referenced in this work.

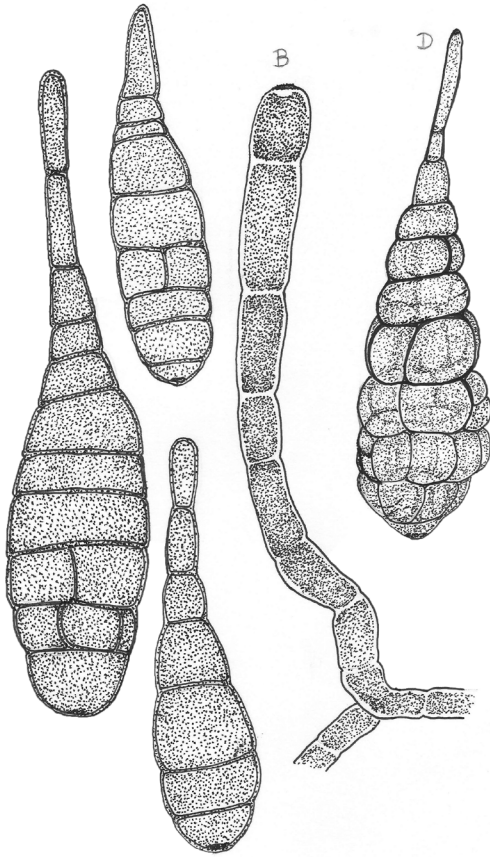


Figure 1. Conidia of *Alternaria cinerariae*. M. Marín for Consultorías Noroeste S.C.

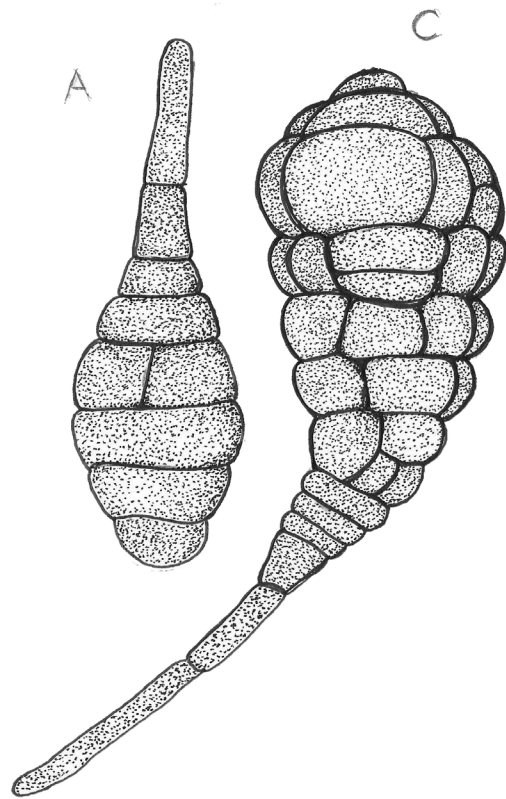


Figure 2. Conidia of *Alternaria cinerariae*. M. Marín for Consultorías Noroeste S.C.

**Guía práctica para o manexo integrado de pragas do cultivo do pelargonio en contedor en clima atlántico***Practical guide for integrated management of container pelargonium pests in atlantic climate*

J. L. Andrés Ares

Consultorías Noroeste S.C.

Aceptado o 18-11-2019/ *Accepted on 18-11-2019*Artigo Técnico – *Technical Paper*

SICI-2445-1703(20191231)4:7<113:GPPOMI>1.0;CD;2-L

Resumo

No presente traballo o autor describe as técnicas máis adecuadas de manexo integrado de pragas a empregar nas explotacións do cultivo de pelargonio en contedor de zonas con clima atlántico, baseándose na súa experiencia como consultor entomolóxico nas explotacións deste cultivo de Galicia e do norte de Portugal

Palabras clave: pragas do pelargonio, manexo integrado

Abstract

In the present paper the author describes the most suitable techniques recommended for the control of pests in container pelargonium nurseries with atlantic climate, with the base of his experience as and entomological consultant in Galician and northern Portugal nurseries

Key words: pelargonium pests, integrated management

1. Pragmas clave do cultivo en clima atlántico

Tras máis de 10 anos de traballo como consultor entomolóxico nos cultivos de pelargonio, este autor puido constatar a presenza das seguintes pragas provocando dano económico nas explotacións de cultivo en contedor tanto de Galicia como do norte de Portugal, considerándoas pragmas clave deste cultivo nas condicións de clima atlántico:

- *Autographa gamma*
- *Trialeurodes vaporariorum*

- *Frankliniella occidentalis*
- *Bradysia spp.*
- *Aulacorthum solani*
- *Phytonemus pallidus*

Nesta guía describíranse as características máis importantes dos danos que provocan estas pragmas, os aspectos de maior relevancia dos seus ciclos neste clima así como as medidas recomendables para conseguir un manexo integrado destes. Farase especial fincapé nas medidas de selar.