



Volumen 5 n° 9, Diciembre de 2020

Volume 5 n° 9, December 2020

Año internacional de la Sanidad Vegetal
International Year of Plant Health

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 – 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

José Luis Andrés García

Maquetación, Ilustrador y Editor Gráfico – *Illustrations and Graphic Publisher*

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)

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.

© 2020. Consultorías Noroeste S.C.

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

Depósito Legal: Po 742016

Spanish Legal Deposit: Po 742016

ISSN–2445–1703

Maquetado: José Luis Andrés García para Consultorías Noroeste S.C.

Layout & design: José Luis Andrés García 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 5 – nº 9. Diciembre de 2020 – *December 2020*

SICI – 2445-1703(20201231)5:9<>1.0;CD;2-H

Contenido – Contents

Sección I Protección ornamental – *Section I Ornamental Protection*

1. *Acari* ornamental pests in Galicia: *Tetranychidae*, *Tarsonemidae* & *Eryophidae* species identified on woody ornamental crops.

J.L. Andrés Ares

Scientific paper – *Artículo Científico*

FREE PAPER – *ARTÍCULO GRATUITO*

Adscrito al Proyecto PCN2023A1 – *Related to the Project PCN2023A1*

2. Guía para la identificación y control de ácaros –tetraníquidos, tarsonémidos y eriófididos - de especies leñosas ornamentales de Galicia.

J.L. Andrés Ares.

Artículo Técnico – *Technical paper.*

Adscrito al Proyecto PCN2023A1 – *Related to the Project PCN2023A1*

3. Control de micosis foliares del cultivo de menta ornamental en contenedor en viveros de Galicia y del norte de Portugal.

J.L. Andrés Ares

Artículo técnico – *Technical paper.*

Adscrito al Proyecto PCN2023A4 – *Related to the Project PCN2023A4*

Sección II –Protección Hortícola. *Section II – Vegetable Protection*

Contenido – Contents

4. Enfermedades clave identificadas en explotaciones comerciales de especies de brásicas de Galicia: aspectos biológicos y de control.

J.L. Andrés Ares¹ & A. Rivera Martínez²

¹Consultorías Noroeste S.C.

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

Artículo técnico – *Technical paper.*

Sección IV Patología Vegetal – Section IV Plant Pathology

Contenido–Contents

5. Formerly named *Pythium* species isolated from woody ornamental hosts in nurseries sited in Galicia and Northern Portugal.

J.L. Andrés Ares

Scientific paper – *Artículo científico*

FREE PAPER – ARTÍCULO GRATUITO

Adscrito al Proyecto PCN2023A1 – *Related to the Project PCN2023A1*

6. Aspectos biológicos y de control de especies del anteriormente denominado género *Pythium* aisladas de especies leñosas ornamentales cultivadas en vivero.

J.L. Andrés Ares

Artículo técnico – *Technical paper*.

Adscrito al Proyecto PCN2023A1 – *Related to the Project PCN2023A1*

7. *Diaporthe passiflorae* Crous & Lombard (ana. *Phomopsis passiflorae* Lue & Chi) pathogen of *Passiflora edulis* in woody ornamental nurseries of Northern Portugal.

J.L. Andrés Ares

Ilustraciones: M. Marín Rodríguez

Short Scientific note – *Nota corta científica*.

Adscrito al Proyecto PCN2023A3 – *Related to the Project PCN2023A3*

Sección VI Protección Integrada – Section VI Integrated Protection

Contenido–Contents

8 Guía práctica para o manexo integrado de enfermidades do cultivo da *Petunia × hybrida* en contedor en clima atlántico.

J.L. Andrés Ares¹ & R. Bastos Bermúdez²

¹ Consultorías Noroeste S.C.

² Consultora independente – *Independent consultant*.

Artigo técnico – *Technical paper*.

Adscrito ao Proxecto PCN2023A2 – *Related to the Project PCN2023A2*

9. Guía práctica para o manexo integrado de pragas do cultivo da *Petunia × hybrida* en contedor en clima atlántico.

J.L. Andrés Ares¹ & R. Bastos Bermúdez²

¹ Consultorías Noroeste S.C.

² Consultora independente – *Independent consultant*.

Artigo técnico – *Technical paper*.

Adscrito ao Proxecto PCN2023A2 – *Related to the Project PCN2023A2*

Professional Plant Protection
© 2020 Consultorías Noroeste S.C.

Acari ornamental pests in Galicia: *Tetranychidae*,
Tarsonemidae & *Eryophyidae* species identified
on woody ornamental crops.

Ácaros plaga de importancia ornamental en Galicia:
especies de *Tetranychidae*, *Tarsonemidae* & *Eryophyidae*
identificadas en cultivos de especies leñosas ornamentales

J. L. Andrés Ares

Scientific paper - *Artículo Científico*

Consultorías Noroeste S.C.



Acari ornamental pests in Galicia: Tetranychidae, Tarsonemidae & Eryophyidae species identified on woody ornamental crops.

Ácaros plaga de importancia ornamental en Galicia: especies de Tetranychidae, Tarsonemidae & Eryophyidae identificadas en cultivos de especies leñosas ornamentales.

J.L. Andrés Ares

Consultorías Noroeste S.C.

Approved on 18/10/2020

Research article – Artículo Científico

2445-1703(2020)231)5:9<1:AOPIGT>1.0;CD;2-H

FREE PAPER – ARTÍCULO GRATUITO

Publication related to the Project PCN2023A1

Abstract

In the present paper the author carries out a list with the Acari species, belonging to Tetranychidae, Tarsonemidae & Eriophyidae families identified on woody ornamental crops of Galicia, as part of his independent consultancy service, carried out from 1999 to 2020. A total number of 6 different species were identified, 2 Tetranychidae, 1 Tarsonemidae and 3 Eriophyidae. Considering only crop pests, 3 of them were new references for woody ornamental crops in Galicia and 2 of them were new references for Spain.

Key words: spider mites, gall mites, broad mites, Galicia, woody ornamental crops.

Resumen

En el presente trabajo el autor relaciona la totalidad de especies de ácaros de las familias Tetranychidae, Tarsonemidae & Eriophyidae identificadas en cultivos de especies leñosas ornamentales de Galicia, basándose en la información obtenida de su trabajo como consultor entomológico independiente, desde 1999 a 2020. Se identificaron un total de 6 especies diferentes, 2 tetránquidos, 1 tarsonémido y 3 eriófidos. En condiciones de cultivo, 3 de las mismas son nuevas citas para Galicia y 2 de las mismas para España.

Palabras clave: arañas rojas, eriófidos, ácaros blancos, Galicia, cultivos de leñosas ornamentales.

1. Introduction

The list of acari species referenced, up to the present moment, as pests of woody ornamental in Spain belonging to one of the following three families, Tetranychidae, Tarsonemidae & Eriophyidae, is relatively important: *Tetranychus urticae*, *Panonychus ulmi*, *Bryobia kissophila*, *Oligonychus ununguis*, *Eryophyes campestricola*, *Tetranychus turkestani*, *Tetranychus ludeeni*, *Tetranychus neocaledonicus*, *Eotetranychus tiliarium*,

Panonychus citri, *Cenopalpus pulcher*, *Stereotarsonemus pallidus*, *Poliphagotarsonemus latus* and *Stenacis triradiatus* (Villalva, 1996, De Liñán, 1998; Ferragut & Santonja, 1989; Grupo de Trabajo de Laboratorio de Diagnóstico, 1996; Rivera Seclén, 2015).

The number of species belonging to these families and referenced on woody ornamental crops in Galicia (NW Spain) is shorter and is mainly based on the work of Mansilla and his

group: *Tetranychus urticae*, *Panonychus ulmi*, *Cosectacus cameliae*, *Calacarus carinatus*, *Acaphylla steinwedeni* and *Stigmaeopsis nanjingensis* (Mansilla 1991; Mansilla 1991 b; Mansilla *et al.*, 2003; Salinero & Vela, 2004; Andrés, 2017).

The identification of the main species of these acari families, on woody ornamental crops, is specially useful for the design of sustainable plant protection programs due to the problem of resistance to insecticides referenced, up to the present moment, on different spider mites –*Panonychus ulmi* and *Tetranychus urticae* (IRAC, 2020; IRAC, 2020 b). Their exact determination is also necessary, at the present moment, due to the increasing quarantine acari number of species for certain countries of the world.

2. Material & methods

The study was carried out only in woody ornamental production centres of Galicia, intermittently, from 1999 to 2020. The samples were obtained from 10 nurseries belonging to the following Galician provinces: 6 in Pontevedra, 3 in A Coruña and 1 in Lugo. The entomological monitoring of the pests was carried out every 15 or 30 days, sampling periodically in order to identify the acari species by means of classical entomological determination methods.

The infested plant material samples were analyzed in the entomological laboratory of the firm Consultorías Noroeste S.C. The acari extraction, mounting as well as the species determinations were performed based on the following taxonomical keys: Krantz (1970) –*Tarsonemidae*–; Gutierrez & Schicha (1983) –*Tetranychidae*– and Jeppson *et al.*, (1975) –*Eryophyidae*–.

3. Results

LIST OF IDENTIFIED ESPECIES

Family *Tetranychidae*

1. *Tetranychus urticae* C. L. Koch

Hosts: *Viburnum × pragense*, *Camellia japonica*, *Buxus sempervirens*, *Hedera helix*, *Cotoneaster lacteus*, *Picea glauca*, *Ulmus minor*, *Hibiscus rosasinensis*,

Type of crop: container and soil

Province: A Coruña & Pontevedra

2. *Stigmaeopsis nanjingensis* (Ma & Yuan)

Hosts: *Pleioblastus linearis*, *Phyllostachys aurea*, *Phyllostachys nigra*, *Phyllostachys atrovaginata*, *Sasa tsuboiana*, *Phyllostachys aureosulcata spectabilis*, *Pleioblastus linearis*.

Type of crop: container.

Province: A Coruña & Pontevedra.

Family *Eriophyidae*

3. *Eryophies lauricolus* (Nuzzazi & Volvlas)

Hosts: *Laurus nobilis*.

Type of crop: soil.

Province: Pontevedra.

4. *Aceria nervisequa* (G. Canestrini)

Hosts: *Fagus sylvatica*.

Type of crop: soil.

Province: Pontevedra.

5. *Calacarus carinatus* (Green)

Hosts: *Camellia japonica*.

Type of crop: container.

Province: Pontevedra.

Family *Tarsonemidae*

6. *Polyphagotarsonemus latus* (Banks)

Hosts: *Hosts: Castanea sativa*, *Corilus avellanae*, *Hydrangea macrophylla*, *Laurus nobilis*, *Photinia × fraserii*, *Quercus robur*.

Type of crop: container and soil.

Province: Pontevedra and Lugo.

4. Discusión

It is important to mention that both *Aceria nervisequa* and *Eryophies lauricolus* were not referenced before on woody ornamental crops neither in Galicia –NW Spain– nor in Spain. *Stigmaeopsis nanjingensis* was referenced for the first time in Galicia

and Spain on 2017 (Andrés 2017) and *Calacarus carinatus* was referenced before in Galicia but only on gardens and parks, not on container crops cultivated in nurseries (Mansilla 1991; Mansilla 1991b; Mansilla *et al.*, 2003; Andrés, 2017).

Up to the present moment there are only three species of spider mites referenced in Europe as bamboo pests: *Stigmaeopsis celarius* –referenced as pest in Holland, United Kingdom, Belgium and France (Auger & Migeon, 2007; Viebergen, 1997; Ostoja-Starzewski, 2000); *Schyzotetranychus bambusae* in France (Auger & Migeon, 2007) and *Stigmaeopsis nanjingensis* in Italy and Spain (Pellizzari & Duso, 2009; Andrés 2017).

On the present moment the complex *Schyzotetranychus celarius* is formed by seven species including *Stigmaeopsis nanjingensis*. These species are the following: *S. celarius*, *S. nanjingensis*, *S. longus*, *S. miscanthi*, *S. tenuinidis*, *S. saharai* and *S. takahashi*. All of them, with the exception of *S. miscanthi*, are exclusive pests of bamboos (Saito *et al.*, 2004).

If we considered the hosts where these species were recorded we have to mention new world references: *Picea glauca* and *Ulmus minor* for *Tetranychus urticae* as well as *Castanea sativa*, *Corylus avellanae*, *Hydrangea macrophylla*, *Laurus nobilis*, *Photinia × fraserii* and *Quercus robur* for *Polyphagotarsonemus latus*. It is important to mention that these two are the most *polyphagous acari* of all of the species included in this paper (De Liñán, 1998; CABI, 2020; CABI 2020b).

None of these species are quarantine pests in Spain. Some of these species are important quarantine pests on other parts of the world: *Tetranychus urticae* is a regulated non quarantine pest in the European Union (EPPO, 2020); *Calacarus carinatus* is considered a quarantine pest in East Africa and Southern Africa (EPPO, 2020 b) and *Polyphagotarsonemus latus* is considered quarantine pest in Mexico (EPPO, 2020 c).

Some of these species are referenced to have populations with resistance to certain groups of insecticides and acaricides. *Tetranychus urticae* has been referenced as resistant to carbamates, avermectins, organotin miticides, meti acaricides and insecticides as well as unknown or uncertain

groups –MoA groups 1A, 6, 10 A, 12 B, 20 B, 21 A and UN (IRAC, 2020 b)–. All this situation described in this paper has an important influence on the design of effective and sustainable plant protection as well as integrated pest management programs.

Literature references

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

Andrés Ares, J.L. 2017. Presencia de *Stigmaeopsis nanjingensis* en viveros de cultivo de bamboo en contenedor en el noroeste español. Professional Plant Protection (2) nº 3: 46-52.

Auger, P. & A. Migeon. 2007. Les tétranyques des bambous en France. PHM Revue Horticole, 488: 17-19.

CABI. 2020. *Tetranychus urticae*. Invasive species compendium. www.cabi.org.

CABI. 2020 b. *Polyphagotarsonemus latus*. Invasive species compendium. www.cabi.org.

De Liñán, C. 1998. Entomología Agroforestal. Ediciones Agrotécnicas.

EPPO, 2020. *Tetranychus urticae*. EPPO Global Database. Obtained from the web www.eppo.org.

EPPO, 2020 b. *Calacarus carinatus*. EPPO Global Database. Obtained from the web www.eppo.org.

EPPO, 2020 c. *Polyphagotarsonemus latus*. EPPO Global Database. Obtained from the web www.eppo.org.

Ferragut, F. & M.C. Santonja. 1989. Taxonomía y distribución de los ácaros del género *Tetranychus Dufour 1832 (Acari: Tetranychidae)*, en España. Bol. San. Veg. Plagas, 15: 271-281.

Grupo de Trabajo de Laboratorio de Diagnóstico, 1996. Fichas de Diagnóstico en Laboratorio de Organismo Nocivos de los Vegetales. MAPA. 180 fichas.

- Gutierrez, J. & E. Schicha. 1983. The spider mite family *Tetranychidae* (Acari) in New South Wales. *International Journal of Acarology*. Vol. 9, nº 3:99-116.
- IRAC, 2020. *Panonychus ulmi*. Resistance to Insecticides. www.iraac.org.
- IRAC, 2020 b. *Tetranychus urticae*. Resistance to Insecticides. www.iraac.org.
- Jeppson, L.R., Keifer, H., Baker, E. W. 1975. Mites injurious to economic plants. University of California Press, 614 pp.
- Kontschán, J. & A. Nemenyi. 2013. An East-Asian tetranychid bamboo inhabiting mite, *Stigmaeopsis nanjingensis* (Ma & Yuan, 1980). First occurrence in Hungary (Acari: Tetranychidae). *Novenyvedelem*, 49: 473-477.
- Krantz, G.W. 1970. A manual of acarology. 335 pp. O.S.U. Bookstores Inc., Corvallis Oregon.
- Mansilla Vázquez, J.P. 1991. Caída del botón floral de la camellia provocado por *Cosetacus camelliae* (Keifer) (Acari: Eriophyidae).
- Mansilla Vázquez, 1991 b. Detección del “ácaro púrpura” (*Calacarus carinatus* Green) en *Camellia japonica* L. *Bol. San. Veg. Plagas*, 17: 283-286.
- Mansilla Vázquez, J.P., Pérez Otero, R., Salinero Corral, C., López Villareal, M.J., Barrote, M.C.R. & M. Meira. 2003. Presencia y distribución de ácaros eriófidos en camelias del sur de Galicia y norte de Portugal. *Bol. San Veg. Plagas* 29: 35-41.
- Ostoja-Starzewski, J. C. 2000. *Schizotetranychus celarius* (Banks) (Acari: Prostigmata) a mite pest of bamboo; first records for Britain and two new host records. *British Journal of Entomology and Natural History*, 13 (2): 95-97.
- PESI. 2020. Pan-European Species directories Infrastructure. www.eu-nome.eu.
- Pellizari, G. & C. Duso. 2009. Occurrence of *Stigmaeopsis nanjingensis* in Europe. *Bulletin of Insectology* 62 (2): 149-151.
- Rivera Seclén, C. 2015. Observaciones sobre los ácaros de parques y jardines de Valencia. TFM. Universidad Politécnica de Valencia. 59 pp.
- Saito, Y., Mori, K., Sakagami, T. and Lin, J.Z., 2004. Reinstatement of the genus *Stigmaeopsis* Banks, with descriptions of two new species (Acari: Tetranychidae). *Annals of the Entomological Society of America*, 97: 635-646.
- Salinero Corral, C. & P. Vela Fernández. 2004. La Camelia. Diputación Provincial de Pontevedra. 297 pp.
- Viebergen, G. 1997. Acari. Annual Report pp. 53-54. Diagnostic Centre, Plant Protection Service, Wageningen, The Netherlands.
- Villalva, S. 1996. Plagas y enfermedades de jardines. Ediciones Mundi-Prensa. 192 pp.

TABLE 1. ACARI SPECIES OF THE FAMILIES TETRANYCHIDAE, TARSONEMIDAE & ERYOPHYIDAE IDENTIFIED ON WOODY ORNAMENTAL CROPS IN GALICIA FROM 1999 TO 2020 AND ITS REFERENCES WORLDWIDE

Identified species	Cited in Galicia on ornamental	Cited in Spain on ornamental crops	Observations
<i>Tetranychus urticae</i>	Salinero & Vela, 2004	De Liñan, 1998	Polyphagous pest
<i>Calacarus carinatus</i>	Mansilla, 1991	Mansilla, 1991	Referenced in Galicia
<i>Eryophies lauricolus</i>	No references	No references	Not present
<i>Aceria nervisequa</i>	No references	No references	PESI, 2020.
<i>Stigmaeopsis nanjingensis</i>	Andrés, 2017	Andrés, 2017	Not present
<i>Polyphagotarsonemus latus</i>	No references	De Liñan, 1998	PESI, 2020.

TABLE 2. HOSTS AND STATUS OF THE ACARI SPECIES BELONGING TO THE FAMILIES TETRANYCHIDAE, TARSONEMIDAE & ERYOPHYIDAE IDENTIFIED ON WOODY ORNAMENTAL CROPS IN GALICIA FROM 1999 TO 2020 AND ITS REFERENCES WORLDWIDE.

Identified species	Cited in Galicia on ornamental	Cited in Spain on ornamental crops
<i>Tetranychus urticae</i>	<i>Viburnum × pragense</i>	Rivera Seclén, 2015
	<i>Camellia japonica</i>	CABI, 2020
	<i>Buxus sempervirens</i>	No reference
	<i>Hedera helix</i>	CABI, 2020
	<i>Cotoneaster lacteus</i>	No reference
	<i>Picea glauca</i>	No reference
	<i>Ulmus minor</i>	No reference
	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Rivera Seclén, 2015
<i>Stigmaeopsis nanjingensis</i>	<i>Pleioblastus linearis</i>	Andrés, 2017
	<i>Phyllostachys aurea</i>	Kontschan, Nemeyeri, 2013
	<i>Phyllostachys nigra</i>	Pellizari & Duso, 2009
	<i>Phyllostachys atrovaginata</i>	Andrés, 2017
	<i>Sasa tsuboiana</i>	Andrés, 2017
	<i>Phyllostachys aureosulcata spectabilis</i>	Andrés, 2017
<i>Eryophies lauricolus</i>	<i>Laurus nobilis</i>	CAB 2020
<i>Aceria nervisequa</i>	<i>Fagus silvatica</i>	Alford, 1995
<i>Calacarus carinatus</i>	<i>Camellia japonica</i>	Mansilla, 1991
<i>Polyphagotarsonemus latus</i>	<i>Castanea sativa</i>	No reference
	<i>Corylus avellanae</i>	No reference
	<i>Hydrangea macrophylla</i>	No reference
	<i>Laurus nobilis</i>	No reference
	<i>Photinia × fraserii</i>	No reference
	<i>Quercus robur</i>	No reference

Professional Plant Protection

© 2020 Consultorías Noroeste S.C.

Guía para la identificación y control de plagas de ácaros –tetraníquidos, tasonémidos y eriófidos– de especies leñosas ornamentales de Galicia

Guide for the identification and management of acari pests –Tetranychidae, Tarsonemidae and Eriophyidae– of woody ornamental species in Galicia

J. L. Andrés Ares

Artículo técnico –Technical paper

Consultorías Noroeste S.C.



Guía para la identificación y control de plagas de ácaros – tetraníquidos, tasonémidos y eriófidos – de especies leñosas ornamentales de Galicia.

Guide for the identification and management of acari pests – Tetranychidae, Tarsonemidae and Eriophyidae– of woody ornamental species in Galicia.

J.L. Andrés Ares

Consultorías Noroeste S.C.

Aprobado el 10/10/2020

Artículo técnico – *Technical paper*

2445-1703(20201231)5:9<8:GPLYC>1.0;CD;2-H

Publicación englobada en el proyecto PCN2023A1

Resumen

En el presente trabajo el autor describe un total de 6 especies diferentes de arañas rojas, ácaros blancos y eriófidos identificadas por el mismo en los centros de producción ornamental de Galicia como resultado de su labor como consultor entomológico independiente, describiendo, así mismo, las técnicas y métodos de control de los mismos, más indicados para Galicia. El texto incluye fotografías realizadas por el propio autor de los daños provocados por las 6 especies descritas. Se describen 6 especies diferentes identificadas como plagas sobre 24 especies de hospedadores distintas.

Palabras clave: arañas rojas, ácaros blancos, eriófidos, Galicia, cultivos de leñosas ornamentales.

Abstract

In the present paper the author describes 6 species of spider mites, broad mites and gall mites 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 symptom produced by the 6 identified species, carried out by the author as part of his consultancy service. The text describes 6 different acari species that were identified as pests on 24 different hosts.

Key words: spider mites, broad mites, gall mites, Galicia, woody ornamental crops.

1. Introducción

Los ácaros tetraníquidos o arañas rojas se caracterizan porque las bases de los quelíceros se han fusionado formando un estilóforo. Se trata de una estructura retráctil en el interior de la cual se protegen los quelíceros, que son estiliformes. Cuando se proyectan al exterior, los estiletos se

yuxtaponen formando un tubo hueco con el que perforan los tejidos vegetales absorbiendo el contenido celular. La base del estilóforo dispone de una profunda invaginación en su mitad, en la que se sitúan un par de estigmas. Asociados a estos estigmas se encuentran los perímetros, formaciones tubulares que se prolongan y ramifican siendo



Foto 3. *Aceria nervisequa*



Foto 4. *Aceria nervisequa*



Foto 5. *Eryophies lauricolus*



Foto 6. *Eryophies lauricolus*



Foto 7. *Calacarus carinatus*



Professional Plant Protection
© 2020 Consultorías Noroeste S.C.

Control de micosis foliares del cultivo de menta ornamental en contenedor en viveros de Galicia y del norte de Portugal

*Foliar diseases management of container ornamental mint
crops in nurseries of Galicia and Northern Portugal*

J. L. Andrés Ares

Artículo técnico – *Technical paper*

Consultorías Noroeste S.C.



Control de micosis foliares del cultivo de menta ornamental en contenedor en viveros de Galicia y del norte de Portugal.

Foliar diseases management of container ornamental mint crops in nurseries of Galicia and Northern Portugal.

J.L. Andrés Ares

Consultorías Noroeste S.C.

Aprobado el 08/10/2020

Artículo técnico – *Technical paper*

2445-1703(2020)231)5:9<31:CDMFDC>1.0;CD;2-H

Adscrito al Proyecto PCN2023A4 – *Related to the Project PCN2023A4*

Resumen

En el presente trabajo el autor describe un total de 3 especies diferentes de patógenos fúngicos foliares identificadas por el mismo en los centros de producción de diferentes especies de menta ornamental cultivadas en contenedor de Galicia y Portugal como resultado de su labor como consultor fitopatológico independiente, describiendo, así mismo, aspectos importantes de su biología así como las técnicas y métodos de control de las mismas, más indicados para Galicia y el norte de Portugal. El texto incluye fotografías realizadas por el propio autor de las 3 especies descritas.

Palabras clave: *Mentha spicata*, *Mentha pulegium*, *Mentha piperita*, *Puccinia menthae*, *Botrytis cinerea*, *Alternaria alternata*.

Abstract

In the present paper the author describes 3 species of foliar pathogens identified by him in container ornamental mint production centres of Galicia and Portugal as the result of his work as an independent phytopathological consultant. He also describes their most important biological aspects as well as the most adequate management methods recommended for this part of Spain and Northern Portugal. The text includes photographs of the 3 identified species, carried out by the author as part of his consultancy service.

Key words: *Mentha spicata*, *Mentha pulegium*, *Mentha piperita*, *Puccinia menthae*, *Botrytis cinerea*, *Alternaria alternata*

1. *Puccinia menthae*

1.1. Sintomatología

La especie *Puccinia menthae* ha sido observada sobre *Mentha spicata* y sobre *Mentha piperita* en un vivero de producción de planta de temporada en el norte de Portugal. Los síntomas observados

han sido los siguientes: tanto sobre *Mentha spicata* como sobre *Mentha piperita* se observan pústulas de color anaranjado en el envés de las hojas. El haz de las hojas afectadas toma una coloración amarillenta. Las pústulas solo son observadas en el haz de las hojas.

1.2. Aspectos epidemiológicos

Se trata de una enfermedad clave para las diferentes especies de *Mentha* –*Mentha spicata*, *Mentha pulegium*, *Mentha piperita*– en los viveros de producción de planta aromática ornamental del Norte de

Portugal. La identificación de *Puccinia menthae* sobre plantas de *Mentha spicata*, así como de *Mentha piperita*, en un vivero de producción de planta de temporada en Portugal, es la primera referencia de la presencia de este patógeno en este país. En España está ampliamente distribuida aunque no ha sido referenciada aún su presencia en

5. Anexo fotográfico



Foto 1. Pústulas de *Puccinia menthae* sobre hojas de *Mentha piperita*.



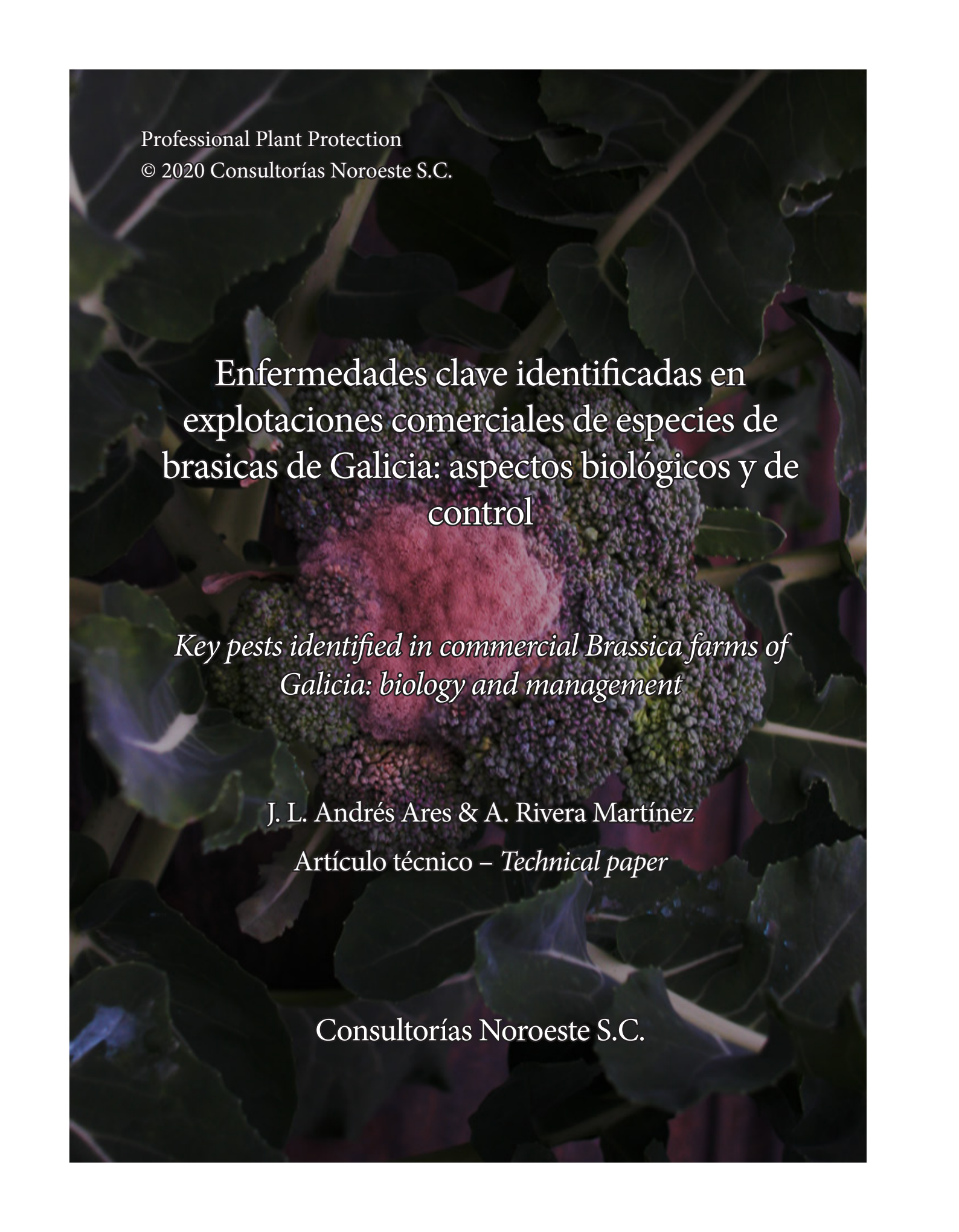
Foto 3. Pústulas de *Puccinia menthae* sobre hojas de *Mentha piperita*



Foto 2. Pústulas de *Puccinia menthae* sobre hojas de *Mentha piperita*



Foto 4. *Alternaria alternata*



Professional Plant Protection
© 2020 Consultorías Noroeste S.C.

Enfermedades clave identificadas en
explotaciones comerciales de especies de
brasicas de Galicia: aspectos biológicos y de
control

*Key pests identified in commercial Brassica farms of
Galicia: biology and management*

J. L. Andrés Ares & A. Rivera Martínez

Artículo técnico – *Technical paper*

Consultorías Noroeste S.C.



Enfermedades clave identificadas en explotaciones comerciales de especies de brásicas de Galicia: aspectos biológicos y de control.

Key diseases identified in commercial Brassica farms of Galicia: biology and management.

J.L. Andrés Ares¹ & A. Rivera Martínez²

¹ Consultorías Noroeste S.C.

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

Aprobado el 08/10/2020

Artículo técnico – *Technical paper*

2445-1703(20201231)5:9<39:ECIEEC>1.0;CD;2-H

Adscrito al Proyecto PCN2023A4 – *Related to the Project PCN2023A4*

Resumen

En el presente trabajo los autores describen un total de 11 enfermedades diferentes identificadas por los mismos en diferentes especies del género *Brassica* cultivadas en explotaciones hortícolas comerciales de Galicia como resultado de su labor como consultores fitopatológicos, describiendo, así mismo, aspectos importantes de su biología así como las técnicas y métodos de control de las mismas, más indicados para Galicia. El texto incluye numerosas fotografías realizadas por los propios autores de las 11 enfermedades descritas.

Palabras clave: *Alternaria brassicae*, *Botrytis cinerea*, *Plasmodiophora brassicae*, *Erwinia carotovora*, *Rhizoctonia solani*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Erysiphe cruciferarum*, *Albugo candida*, *Hyaloperonospora brassicae*, subida a flor, daños por frío.

Abstract

In the present paper the authors describe a total number of 11 different diseases identified by them in Brassica production centres of Galicia as the result of their work as phytopathological consultants. They also describe their most important biological aspects as well as the most adequate management methods recommended for this part of Spain. The text includes photographs of the 11 diseases, carried out by the authors.

Key words: *Alternaria brassicae*, *Botrytis cinerea*, *Plasmodiophora brassicae*, *Erwinia carotovora*, *Rhizoctonia solani*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Erysiphe cruciferarum*, *Albugo candida*, *Hyaloperonospora brassicae*, flowering problems, cold injuries

1. *Alternaria brassicae*. *Alternariosis*

Especies de *Brassica* sobre los que ha sido identificado en Galicia: *Brassica oleracea* convar. *acephala* var. *sabellica*. Berza. *Brassica oleracea* var. *acephala*. Nabiza.

1.1. Sintomatología

Patógeno que afecta a una amplia gama de crucíferas cultivadas entre las que cabe mencionar las coles y la berza. En planta madura ataca a todas las partes aéreas de la planta incluyendo hojas,

tallos y yemas. En las hojas los síntomas consisten inicialmente en manchas pequeñas de color pardo oscuro, rodeadas por un halo de tejido clorótico. Las lesiones viejas son circulares a menudo diferenciadas en zonas con un centro delgado y papiráceo, y pueden aparecer cubiertas por un fieltro de esporas amarillas.

1.2. Biología

Se transmiten por semilla. Los óptimos térmicos para el desarrollo del patógeno son de 17–24°C. El rocío es un factor importante en el desarrollo de la enfermedad. Puede sobrevivir como saprofito en restos vegetales así como en malas hierbas de la familia de las crucíferas.

1.3. Métodos de control

La rápida eliminación del material vegetal enfermo, el enterramiento del cultivo terminado así como el control de adventicias favorece el control de la enfermedad. El control de la enfermedad, una vez que ésta haya aparecido, debe de realizarse, principalmente por control químico por medio de la aplicación de las siguientes materias activas fungicidas: cobre –hidróxido de cobre, oxiclورو de cobre y óxido cuproso– (M1) y mancozeb (M3) (ver tabla 1). Entre paréntesis se incluyen el código del grupo FRAC, debiendo alternar productos pertenecientes a diferentes grupos en los programas de protección.

2. *Botrytis cinerea*

Especies de *Brassica* sobre las que ha sido identificado en Galicia: *Brassica oleracea* convar. *botrytis*, coliflor. *Brassica oleracea* convar. *botrytis* var. *cynosa*, brócoli.

2.1. Sintomatología

En condiciones de cultivo en invierno con elevadas condiciones de humedad relativa se observan pellas con cierta coloración negruzca que termina por pudrir parcial o totalmente la misma. Se trata de infecciones de *Botrytis cinerea*.

En las pellas provoca una podredumbre en la que se observa el micelio gris del hongo. En plantas en tallo y peciolos aparecen lesiones pardas,

sobre todo en los restos de poda y heridas invadiendo el tejido del tallo y provocando el colapso de la planta y su muerte.

2.2. Biología

Propagación: las principales fuentes de inóculo la constituyen las conidias y los restos vegetales que son dispersados por el viento, salpicaduras de lluvia, gotas de condensación en plástico y agua de riego. Se han observado esclerocios en frutos. La temperatura y humedad relativa tienen influencia en la enfermedad de forma separada o conjunta. Son óptimas las condiciones de 95% de humedad relativa y temperaturas de entre 17 y 23°C. Los pétalos infectados y desprendidos actúan dispersando el hongo.

2.3. Métodos de control

Técnicas culturales recomendadas: retirada de restos de cultivo y plantas afectadas; recubrimiento de pasta con fungicida en fuertes heridas de poda; realizar una fertilización racional en nitrógeno; aplicación de cubiertas plásticas de invernadero con absorción de luz ultravioleta (390–700 nm) reducen la esporulación y la tasa de colonización epidermal. Marcos de plantación adecuados que favorezcan la ventilación del cultivo; manejo adecuado de ventilación y de riego.

Control químico: se deberán realizar aplicaciones fungicidas específicas en cuanto se detecte la presencia del patógeno dado que se trata de una enfermedad clave. La existencia de cepas del patógeno tolerantes a un número importante de grupos de fungicidas –bencimidazoles, fungicidas SDHI, QoI, desacopladores oxidativos de la fosforilación, anilino piridinas, dicarboximidias, AH, DMI, hidroxianilidas, ditiocarbamatos, Ftalamidas, cloronitrilos y sulfamidias– hace necesario el uso de dichas materias activas con cautela, eligiendo de forma alternativa materias pertenecientes a diferentes grupos sistémicos.

Las materias activas registradas en España para el cultivo de repollo y control de *Botrytis cinerea* son las siguientes: azoxystrobin (11) y mancozeb (M3). Las alternativas de lucha biológica son las siguientes: *Bacillus subtilis* (cepa QST 713) y *Pythium oligandrum* (cepa M1).



Foto 30. *Albugo candida* en repollo



Foto 32. *Hialoperonospora brassicae*. Mildiu de las brásicas. Romanesco



Foto 31. *Albugo candida*. Roya blanca. Repollo

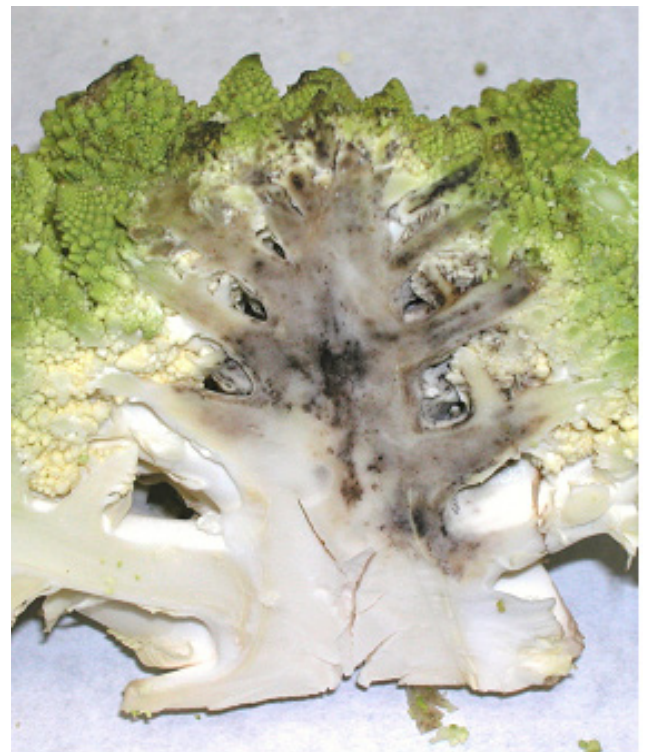
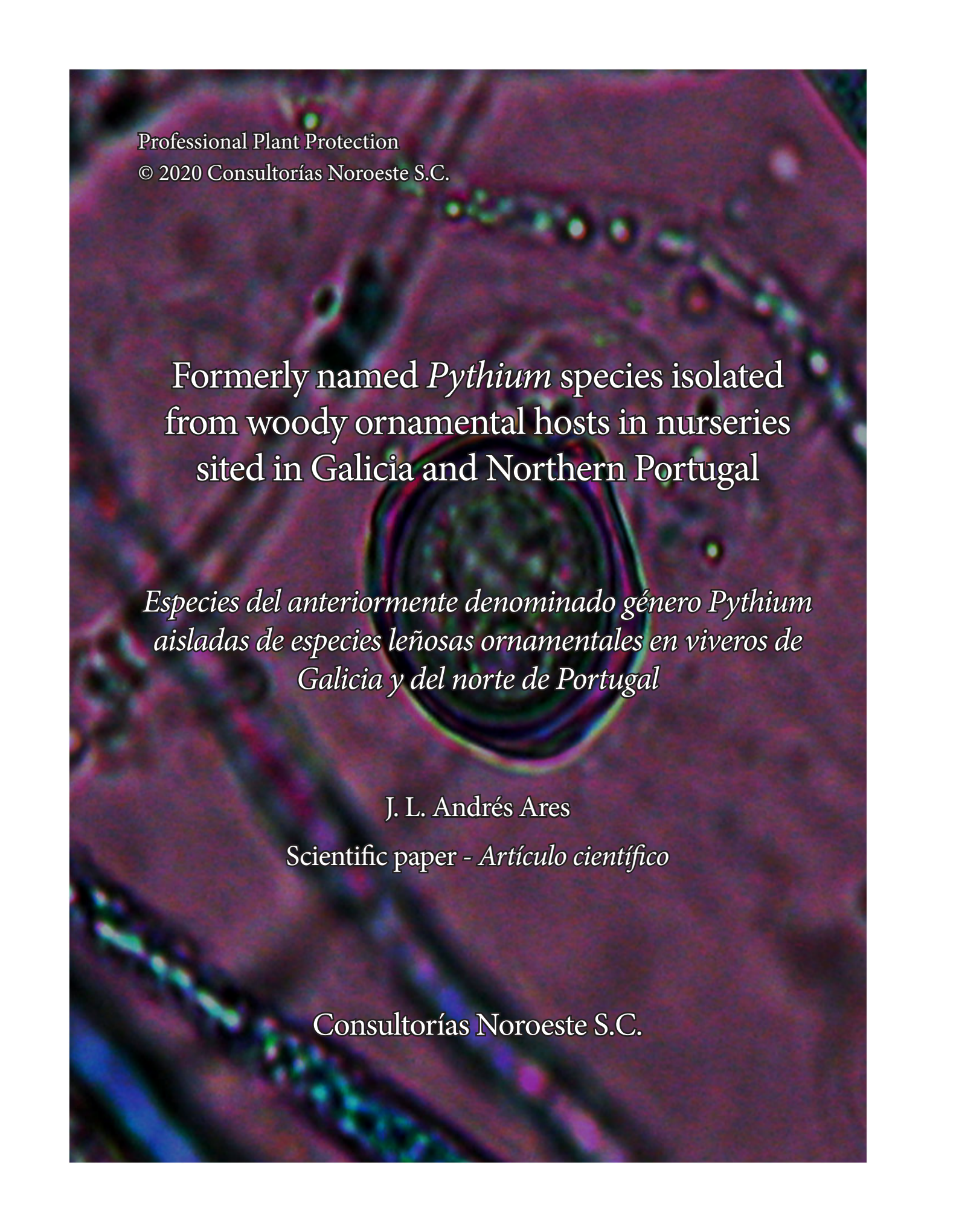


Foto 33. *Hialoperonospora brassicae*. Mildiu de las brásicas. Romanesco

A microscopic image of plant tissue, likely a cross-section of a stem or root, showing various cellular structures. A prominent feature is a large, circular, multi-layered structure in the center, possibly a vascular bundle or a specialized cell. The background is a complex network of fibers and cells, with some areas appearing more densely packed than others. The overall color palette is dominated by shades of purple, blue, and green, with some yellow and red highlights.

Professional Plant Protection
© 2020 Consultorías Noroeste S.C.

Formerly named *Pythium* species isolated
from woody ornamental hosts in nurseries
sited in Galicia and Northern Portugal

*Especies del anteriormente denominado género Pythium
aisladas de especies leñosas ornamentales en viveros de
Galicia y del norte de Portugal*

J. L. Andrés Ares

Scientific paper - *Artículo científico*

Consultorías Noroeste S.C.



Formerly named *Pythium* species isolated from woody ornamental hosts in nurseries sited in Galicia and Northern Portugal.

Especies del anteriormente denominado género Pythium aisladas de especies leñosas ornamentales en viveros de Galicia y del norte de Portugal.

J.L. Andrés Ares

Consultorías Noroeste S.C.

Approved the 13/10/2020

Scientific paper–*Artículo científico*

2445-1703(20201231)5:9<59:FNPSIF>1.0;CD;2-H

Related to the Project PCN2023A1 – *Adscrito al Proyecto PCN2023A1*

FREE PAPER – ARTÍCULO GRATUITO

Abstract

In the present paper the author describes 5 species of the formerly named *Pythium* genus –*Globisporangium ultimum*, *Globisporangium spinosum*, *Phytopythium vexans*, *Pythium aphanidermatum*, *Pythium periilum*– identified by him in commercial woody container ornamental production centres of Galicia and Northern Portugal as the result of his work as an independent plant pathologist and researcher. The work was carried out from 1999 to 2020. Some of the references described are the first for Galicia as well as for Spain. The paper includes an annex with the taxonomical clades, published on 2016 by the author and his group, employed for the species determinations

Key words: *Globisporangium ultimum*, *Globisporangium spinosum*, *Phytopythium vexans*, *Pythium aphanidermatum*, *Pythium periilum*.

Resumen

En el presente trabajo el autor describe un total de 5 especies diferentes del anteriormente denominado género Pythium - Globisporangium ultimum, Globisporangium spinosum, Phytopythium vexans, Pythium aphanidermatum, Pythium periilum - identificadas por el mismo en los cultivos leñosos ornamentales en contenedor de viveros de Galicia y del norte de Portugal como resultado de su labor como patólogo vegetal e investigador independiente. El trabajo fue llevado a cabo, de forma intermitente, desde el año 1999 al 2020. El artículo incluye un anexo con las claves dicotómicas, publicadas en el año 2016 por el autor y su grupo, empleadas para la determinación de especies.

Palabras clave: *Globisporangium ultimum*, *Globisporangium spinosum*, *Phytopythium vexans*, *Pythium aphanidermatum*, *Pythium periilum*

1. Introduction

The genus *Pythium* was originally described by Pringsheim in 1858, and *P. monospermum* was selected as the type species. Since then, the classification has been changed by several researchers based on morphological characteristics. All of the members considered by these researchers were englobed in the genus in the current taxonomy defined by Van der Plaats-Niterink (1981).

Recent molecular methods have been used for species identification to supplement the morphological taxonomy by many researchers. These reports have shown that *Pythium* appears to be a nonmonophyletic group that includes several monophyletic groups, and the species are clustered according to sporangial morphology. In this way Japanese researchers emended the genus *Pythium*, describing four new genera segregated from *Pythium s. lato*: *Ovatisporangium*, *Globisporangium*, *Elongisporangium* and *Pilasporangium* (Uzuhashi *et al.*, 2010).

Phytopythium is a new genus of the family *Pythiaceae*, order *Peronosporales* that was described with *Phytopythium sindhum* as the type species by Bala *et al.* (2010). These researchers showed that *Phytopythium sindhum* is a member of the clade K defined by Uzuhashi *et al.* (2010) redefining then the species *Ovatisporangium* as *Phytopythium* and giving priority to this new species name (de Cock *et al.*, 2015).

Members of the formerly named genus *Pythium* are soil inhabiting organisms that are detected all over the world. They are, however, encountered in cultivated soils causing serious problems to various agronomical important crops. They can cause destructive diseases to thousands of plant species. They affect mainly seedbeds of different crops causing seed rot, seedling damping-off, and, occasionally, root rot of different types of adult plants, specially those cultivated in hydroponic systems.

The most important of the formerly named *Pythium* species that are considered pathogens to woody ornamental hosts are the following: *Pythium acanthicum*, *Elongisporangium anandrum*, *Pythium aphanidermatum*, *Globisporangium aquatile*, *Globisporangium deliense*,

Phytopythium helicoides, *Pythium intermedium*, *Pythium irregulare*, *Pythium coimbatorensis*, *Globisporangium megalacanthum*, *Globisporangium myriotyllum*, *Pythium paroecandrum*, *Pythium periillum*, *Pythium periplocum*, *Globisporangium perniciosum*, *Pythium rostratum*, *Globisporangium salpingophorum*, *Globisporangium spinosum*, *Globisporangium splendens*, *Globisporangium ultimum* and *Phytopythium vexans* (Andrés & Rivera, 2016).

In the present paper the author describes the species of the formerly named *Pythium* genus identified by him in commercial woody container ornamental production centres of Galicia and Northern Portugal as the result of his work as an independent plant pathologist and researcher.

2. Material & Methods

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– and two production centres of Northern Portugal. 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

Fragments of the stem and root bases of diseased plants were prepared for fungi isolation. The surface of these fragments was disinfected with 0.6 % sodium hypochlorite for 4 minutes and plated on PDA (potato dextrose agar) (Rapilly, 1968). The fungi and chormists were grown under laboratory conditions and microscope observations were carried out every 24 hours during one week.

All of the formerly *Pythium* (*Phytopythium*, *Elongisporangium*, *Pythium* and *Globisporangium*) isolates were plated on 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 the formerly named *Pythium* species

The formerly named *Pythium* species were identified following taxonomical criteria described by Uzuhashi *et al.* (2010) as well as by Andrés & Rivera (2016). These taxonomical keys are included on the annex of this paper.

3. Results

The different formerly named *Pythium* species identified from woody ornamental hosts in Galician and Northern Portuguese nurseries were the following:

1. *Globisporangium ultimum* (Trow) Uzuhashi, Tojo & Kakish

Isolated hosts:

Galician nurseries: *Laurus nobilis*, *Cotoneaster lacteus*, *Phormium tenax*, *Pinus pinaster*, *Diosma ericoides*, *Dianthus caryophyllus*.

Northern Portuguese nurseries: *Aloysia citrodora*, *Argyranthemum*, *Ocimum basilicum*, *Ruta graveolens*, *Thymus mastichina*, *Alyssum maritime*, *Passiflora edulis* and *Rosmarinus officinallis*.

Type of crop: container.

Province – Region: A Coruña, Pontevedra, Lugo (Galicia) and Northern Portugal.

2. *Globisporangium spinosum* (Sawada) Uzuhashi, Tojo & Kakish

Isolated hosts:

Galician nurseries: *Camellia japonica*.

Northern Portuguese nurseries: *Origanum vulgare*.

Type of crop: container.

Province – Region: A Coruña, Pontevedra, Lugo (Galicia) and Northern Portugal.

3. *Phytophthium vexans* (de Bary) Abad, de Cock, Bala, Robideau, A.M. Lodhi & Lévesque

Isolated hosts:

Galician nurseries: *Pinus radiata*, *Photinia × fraserii*, *Grevillea lanigera*, *Hydrangea macrophylla*, *Diosma ericoides*, *Azalea* and *Metrosideros robusta*.

Northern Portuguese nurseries: *Argyranthemum*, *Passiflora edulis*, *Fuchsia hybrid*.

Type of crop: container.

Province – Region: A Coruña, Lugo, Pontevedra – (Galicia) and Northern Portugal.

4. *Pythium aphanidermatum* (Edson) Fitzp

Isolated hosts: *Camellia japonica*.

Type of crop: container.

Province – Region: Pontevedra (Galicia).

5. *Pythium peritum* Drechsler

Isolated hosts: *Phyllostachys nigra*.

Type of crop: container.

Province – Region: A Coruña (Galicia).

4. Results

Globisporangium ultimum has already been referenced before in Spain (Melgarejo *et al.*, 2010; Andrés & Rivera, 2016 c) as well as in Galicia (Andrés & Rivera, 2016 b) but not on woody ornamental hosts. Therefore, the isolation of such species injuring the hosts sampled on the Galician nurseries – *Laurus nobilis*, *Cotoneaster lacteus*, *Phormium tenax*, *Pinus pinaster*, *Diosma ericoides* and *Dianthus caryophyllus*– are first references of such pathogenic chromist on these hosts in our country (Melgarejo *et al.*, 2010; Andrés & Rivera, 2016 c) as well as in Galicia (Andrés & Rivera, 2016 b).

Globisporangium spinosum has already been referenced before from a greenhouse with a previous *Cucumis sativus* crop, but not on woody ornamental crops (Sánchez *et al.*, 2000). It has not been referenced before in Galicia (Andrés & Rivera, 2016 b). Therefore the references of such pathogen on *Camellia japonica* are also first citations of such pathogen in our country as well as in Galicia (Melgarejo *et al.*, 2010; Andrés & Rivera, 2016 b; Andrés & Rivera, 2016 c).

Phytophthium vexans has been previously referenced in Galicia and therefore in Spain on woody ornamentals (Andrés, 2015) but only on *Metrosideros robusta*, therefore the citations included in

this paper of such pathogen on *Pinus radiata*, *Photinia × fraserii*, *Grevillea lanigera*, *Hydrangea macrophylla*, *Diosma ericoides* and *Azalea*, are first references for Spain, and therefore for Galicia (Melgarejo et al., 2010; Andrés, 2015; Andrés & Rivera, 2016 c).

Some of the interactions pathogen-host included in this paper are, according to the information obtained by the author of this paper, first references worldwide: these are isolation of *Globisporangium ultimum* injuring *Laurus nobilis*, *Cotoneaster lacteus*, *Aloysia citrodora*, *Ocimum basilicum*, *Ruta graveolens*, *Thymus mastichina*, *Diosma ericoides* and *Rosmarinus officinallis*; the isolation of *Globisporangium spinosum* on *Origanum vulgare* and on *Cameilia japonica* as well as the isolation of *Phytophthium vexans* on *Photinia × fraserii*, *Grevillea lanigera*, *Hydrangea macrophylla*, *Diosma ericoides* as well as on *Azalea* (Farr & Rossman, 2020; Farr & Rossman, 2020 b; Farr & Rossman, 2020 c).

The genus and species determination of the formerly named *Pythium* species is also important for woody ornamental production centres, in order to design sustainable plant protection programs, due to the increasing problem of resistance to fungicides, specially referenced on species of these genera. Up to the date of publication there are references of resistance of *Pythium aphanidermatum*, *Pythium irregulare*, *Globisporangium splendens* as well as *Globisporangium ultimum* to Phenylamide fungicides– with FRAC group code 4–; *Pythium aphanidermatum* to QoI fungicides –with FRAC code 3–; *Pythium aphanidermatum*, *Pythium irregulare*, *Globisporangium splendens* as well as *Globisporangium ultimum* to Carbamates –with FRAC code 28– as well as *Pythium aphanidermatum* to phosphonates –with FRAC code 33– (FRAC, 2020).

The species determination, among the formerly named *Pythium* genus, is also important for another reason: plant quarantine. The existence of certain formerly named *Pythium* species considered quarantine pathogens for certain countries, 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 these quarantine pathogens. Among the studied spe-

cies *Phytophthium vexans* is considered a quarantine pathogen in South Korea (List of Regulated Pests of Korea, 2011) as well as in Perú (Lista de plagas cuarentenarias del Perú, 2012). Other formerly named *Pythium* species that are considered quarantine pathogens on certain countries of the world are the following: *Globisporangium splendens*, *Globisporangium paroecandrum*, *Pythium myriotylum*, *Globisporangium echinulatum*, *Globisporangium mamillatum*, *Globisporangium debaryanum*, *Globisporangium sylvaticum*, *Pythium tracheiphilum* as well as *Pythium irregulare* (Andrés, 2015; EPPO, 2020; EPPO, 2020 b).

5. References

- Andrés J.L.& A. Rivera. 2016. Taxonomical revision and new keys to the formerly named *Pythium* species pathogenic to vegetable and ornamental crops worldwide. Professional Plant Protection HS nº 2: 11-32.
- Andrés J.L.& A. Rivera. 2016 b. Especies del anteriormente denominado género *Pythium* aisladas de cultivos hortícolas y ornamentales del noroeste español: aspectos epidemiológicos y de control. Professional Plant Protection HS nº 2: 139-157.
- Andrés J.L.& A. Rivera. 2016 c. Estado del anteriormente denominado género *Pythium* en España. Professional Plant Protection HS nº 2: 11-32.
- Andrés, J.L. 2015. Plantas leñosas ornamentales : control de enfermedades producidas por hongos y cromistas. Mundi-Prensa. 393.
- Bala, K. Robideau, G.P., Desaulniers, N. 2010. Taxonomy, DNA barcoding and phylogeny of three new species of *Pythium* from Canada. *Persoonia* 25: 22-31.
- De Cock, A.W.A.M., Lodhi, A.M., Rintoul, T.L., Bala, K., Robideau, P.D., Gloria Abad, Z., Coffey, M.D., Shahzad, S., Lévesque, C.A. 2015. *Phytophthium*: molecular phylogeny and systematics. *Persoonia* 34: 25-39.
- EPPO. 2020. *Globisporangium sylvaticum*. EPPO Global database. www.eppo.org.
- EPPO. 2020 b. *Globisporangium tracheiphilum*. EPPO Global database. www.eppo.org.

Farr D. F. & A. Y. Rossman. 2020. *Globisporangium ultimum*. Fungal Databases, Systematic Mycology and Microbiology Laboratory, ARS, USDA. /fungaldatabases/

Farr D. F. & A. Y. Rossman. 2020 b. *Globisporangium spinosum*. Fungal Databases, Systematic Mycology and Microbiology Laboratory, ARS, USDA. /fungaldatabases/

Farr D. F. & A. Y. Rossman. 2020 c. *Phytophthium vexans*. Fungal Databases, Systematic Mycology and Microbiology Laboratory, ARS, USDA. /fungaldatabases/

FRAC, 2020. List of first confirmed cases of plant pathogenic organisms resistant to disease control agents. www.frac.info.

List of Regulated Pests of Korea, 2011.

Lista de plagas cuarentenarias del Perú, 2012.

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.

Rapilly, F. 1968. Les techniques de mycologie en Pathologie Vegetale. Ann. Epiphyties 19, 102 pp.

Sánchez, J. & E. Gallego. 2000. *Pythium* spp. present in irrigation wáter in the Poniente región of Almería (South-eastern Spain). Mycopathologia 150: 29-38.

Uzuhashi, S., Tojo, M., Kakishima, M. 2010. Phylogeny of the genus *Pythium* and description of new genera. Mycoscience 51: 337-365.

6. Acknowledgements

This author would like to thank D. Antonio Rivera Martínez for the collaboration with the species determinations included in this paper.

TABLE 1. TAXONOMICAL KEY TO THE FORMERLY NAMED *PYTHIUM* GENERA ACCORDING TO UZUHASHI ET AL., (2010)

1. Filamentous sporangia, inflated or not	<i>Pythium</i>
1. Not filamentous sporangia	2
2. Sporangia ovoid to pyriform, sometimes irregularly shaped	<i>Ovatisporangium</i>
2. Sporangia usually globose	3
3. Sporangia clavate to elongate	<i>Elongisporangium</i>
3. Sporangia sometimes proliferating	<i>Globisporangium</i>
3. Sporangia not proliferating, secondary hyphae branched complexely	<i>Pilasporangium</i>

TABLE 2. TAXONOMICAL KEY TO THE *GLOBISPORANGIUM* SPECIES PATHOGENIC TO VEGETABLE AND ORNAMENTAL CROPS WORLDWIDE (ANDRÉS & RIVERA, 2016)

1. Oogonia produced in single cultures	2
1. Oogonia not or scarcely produced in single cultures	<i>G. sylvaticum</i>
2. Oogonial diameter larger than 40 µm	<i>G. polymastum</i>
2. Oogonial diameter smaller than 40 µm	3
3. Antheridial cells mostly single; oogonia on average 38,5 µm in diameter	4
3. Antheridial cells 1- 8; oogonia on average 34 µm in diameter	<i>G. uncinulatum</i>
4. Globose oogonia	5
4. Globose oogonia not present	<i>G. meglacanthum</i>
5. Oogonia with 2 oospores	<i>G. intermedium</i>
5. Oogonia with two oospores not present	6
6. Catenulate oogonia	<i>G. paroecandrum</i>
6. Catenulate oogonia not present	7
7. Terminal oogonia	<i>G. rostratum</i>
7. Terminal oogonia not present	8
8. Catenulate hyphal swellings	<i>G. carolinianum</i>
8. Catenulate hyphal swellings not present	9
9. Antheridial cells single and oogonia with 38.5 µm in diameter	<i>G. mastophorum</i>
9. Antheridial cells single and oogonia with 38.5 µm in diameter not present	10
10. Intercalary oogonia present	11
10. Intercalary oogonia not present	<i>G. hypoginum</i>
11. Monoclinous antheridia	12
11. Monoclinous antheridia not present	<i>G. splendens</i>
12. Oogonia with 29 µm in diameter	<i>G. violae</i>
12. Oogonia with 29 µm in diameter not present	13
13. Hyphal swellings larger than 30 µm in diameter	<i>G. spinosum</i>
13. Hyphal swellings larger than 30 µm in diameter not present	14
14. Hypoginous antheridia	15
14. Hypoginous antheridia not present	<i>G. mamillatum</i>
15. Diclinous antheridia	<i>G. irregular</i>
15. Diclinous antheridia not present	16
16. Aerial mycelium in cornmeal agar	<i>G. ultimum</i>
16. Aerial mycelium in cornmeal agar not present	<i>G. echinulatum</i>

TABLE 3. TAXONOMICAL KEY TO THE *PYTHIUM* SPECIES PATHOGENIC TO VEGETABLE AND ORNAMENTAL CROPS WORLDWIDE (ANDRÉS & RIVERA, 2016)

1. Antheridia sessile	<i>P. dissotocum</i>
1. Sessile antheridia not present	2
2. Catenulate hyphal swellings present	<i>P. perniciosum</i>
2. Catenulate hyphal swellings not present	3
3. Clear yellow oospore present	4
3. Clear yellow oospore not present	5
4. Diclinous antheridia	<i>P. coloratum</i>
4. Diclinous antheridia not present	<i>P. acanthicum</i>
5. Large antheridial cells with furrows	<i>P. sulcatum</i>
5. Large antheridial cells with furrows not present	6
6. Oogonial stalks curved towards the antheridia	<i>P. deliense</i>
6. Oogonial stalks curved towards the antheridia not present	7
7. Terminal oogonia present	8
7. Terminal oogonia not present	<i>P. salpingophorum</i>
8. Esporangia inflated, oogonial projections blunt	<i>P. periplocum</i>
8. Esporangia inflated, oogonial projections blunt not present	9
9. Maximum growth temperatures higher than 40°C	10
9. Maximum growth temperatures lower than 40°C	11
10. Monoclinous antheridia	<i>P. aphanidermatum</i>
10. Monoclinous antheridia not present	<i>P. myriotylum</i>
11. Fingerlike sporangia present	<i>P. peritum</i>
11. Fingerlike sporangia not present	12
12. Intercalary oogonia not present	<i>P. arrhenomanes</i>
12. Intercalary oogonia present	13
13. Antheridia 1-3 present	14
13. Antheridia 1-3 not present	15
14. Diclinous antheridia present	<i>P. monospermum</i>
14. Diclinous antheridia not present	<i>P. graminicola</i>
15. Antheridia originating 1-5 µm below the oogonia	16
15. Antheridia originating 1-5 µm below the oogonia not present	17
16. Oospore wall up to 3 µm	<i>P. aquatile</i>
16. Oospore wall up to 3 µm not present	<i>P. torulosum</i>
17. Aplerothic oospore	18
17. Aplerothic oospore not present	<i>P. tracheiphilum</i>
18. Monoclinous antheridia	<i>P. coimbatorensis</i>
18. Monoclinous antheridia not present	19
19. Diclinous antheridia	20
19. Diclinous antheridia not present	<i>P. hydnosporum</i>
20. Oogonial projections acute, 5-7 µm long	<i>P. oligandrum</i>
20. Oogonia projections acute, 5-7 µm long not present	<i>P. volutum</i>

TABLE 4. TAXONOMICAL KEY TO THE *OVATISPORANGIUM* (ACTUALLY RENAMED AS *PHYTOPYTHIUM*) SPECIES PATHOGENIC TO VEGETABLE AND ORNAMENTAL CROPS WORLDWIDE (ANDRÉS & RIVERA, 2016)

1. Lobed antheridia. Oospores with 17 µm in diameter	<i>O. vexans</i>
1. Lobed antheridia. Oospores with 17 µm in diameter not present	2
2. Antheridia long cylindrical, without waves or furrows; oospores wall 4-6 µm thick	<i>O. helicoides</i>
2. Antheridia wavy or furrowed; oospore wall up to 3,5 µm thick	<i>O. oedochilum</i>



Professional Plant Protection
© 2020 Consultorías Noroeste S.C.

Aspectos biológicos y de control de especies del
anteriormente denominado género *Pythium*
aisladas de especies leñosas ornamentales
cultivadas en vivero

*Biological and management aspects of the formerly named
Pythium species isolated from woody ornamental hosts
cultivated in nurseries*

J. L. Andrés Ares

Artículo técnico – *Technical paper*

Consultorías Noroeste S.C.



Aspectos biológicos y de control de especies del anteriormente denominado género *Pythium* aisladas de especies leñosas ornamentales cultivadas en vivero.

Biological and management aspects of the formerly named Pythium species isolated from woody ornamental hosts cultivated in nurseries.

J.L. Andrés Ares

Consultorías Noroeste S.C.

Aprobado el 13/10/2020

Artículo técnico–*Technical paper*

2445-1703(20201231)5:9<71:ABYDCD>1.0;CD;2-H

Adscrito al Proyecto PCN2023A1 – *Related to the Project - PCN2023A1*

Resumen

En el presente trabajo el autor describe los aspectos biológicos de mayor relevancia de un total de 5 especies diferentes del anteriormente denominado género *Pythium* –*Globisporangium ultimum*, *Globisporangium spinosum*, *Phytopythium vexans*, *Pythium aphanidermatum*, *Pythium periilum*– identificadas por el mismo en los centros de producción ornamental de Galicia y norte de Portugal como resultado de su labor como consultor fitopatológico independiente, describiendo, así mismo, las técnicas y métodos de control de las mismas, más indicados para estas zonas de producción. Incluye 35 fotografías de síntomas así como de los patógenos realizadas por el autor.

Palabras clave: *Globisporangium ultimum*, *Globisporangium spinosum*, *Phytopythium vexans*, *Pythium aphanidermatum*, *Pythium periilum*, ornamentales leñosas.

Abstract

In the present paper the author describes the most relevant biological aspects of 5 different formerly named Pythium species –Globisporangium ultimum, Globisporangium spinosum, Phytopythium vexans, Pythium aphanidermatum, Pythium periilum– identified by him in the plant production centres of Galicia and Portugal as the result of his work as an independent plant pathology consultant. He also describes the most adequate management methods recommended for these production regions. The paper includes 35 photographs of symptoms of the diseases as well as of the pathogens carried out by the author.

Key words: *Globisporangium ultimum*, *Globisporangium spinosum*, *Phytopythium vexans*, *Pythium aphanidermatum*, *Pythium periilum*, woody ornamentals.



Foto 21. *Globisporangium spinosum* infectando plántula de *Origanum officinalis*



Foto 22. *Globisporangium spinosum* infectando plántula de *Origanum officinalis*



Foto 23. *Globisporangium spinosum* infectando plántula de *Origanum officinalis*

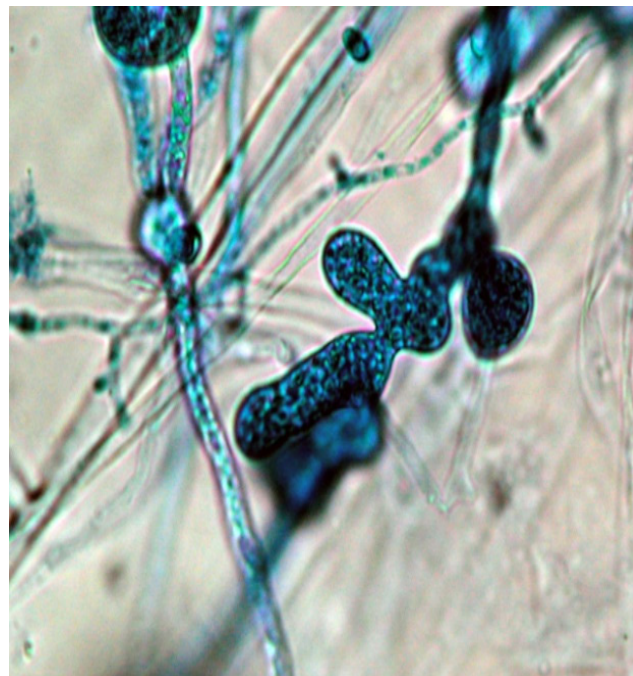


Foto 24. Esporangios toluroides típicos de *Pythium aphanidermatum*



Foto 25. Esporangios típicos de *Pythium aphanidermatum*



Professional Plant Protection
© 2020 Consultorías Noroeste S.C.

Diaporthe passiflorae Crous & Lombard (ana. *Phomopsis passiflorae* Lue & Chi) pathogen of *Passiflora edulis* in woody ornamental nurseries of Northern Portugal

Diaporthe passiflorae Crous & Lombard (ana. *Phomopsis passiflorae* Lue & Chi) patógeno de *Passiflora edulis* en viveros de planta leñosa ornamental del norte de Portugal

J. L. Andrés Ares

Short Scientific note - *Nota corta científica*

Consultorías Noroeste S.C.



***Diaporthe passiflorae* Crous & Lombard (ana. *Phomopsis passiflorae* Lue & Chi) pathogen of *Passiflora edulis* in woody ornamental nurseries of Northern Portugal.**

Diaporthe passiflorae Crous & Lombard (ana. *Phomopsis passiflorae* Lue & Chi) patógeno *Passiflora edulis* en viveros de planta leñosa ornamental del norte de Portugal..

J.L. Andrés Ares

Illustrations: M. Marín Rodríguez

Approved the 08/10/2020

Short Scientific note – *Nota corta científica*

2445-1703(20201231)5:9<89:DPCLAP>1.0;CD;2-H

Related to the Project PCN2023A3 – *Adscrito al proyecto PCN2023A3*

Abstract

In the present paper the author describes the isolation of the pathogen *Diaporthe passiflorae* from container *Passiflora edulis* crops in ornamental nurseries of Portugal as the result of his work as an independent plant pathology consultant.

Key words: maracuja, woody ornamentals, Northern Portugal.

Resumen

En el presente trabajo el autor describe el aislamiento del patógeno *Diaporthe passiflorae* de plantas de *Passiflora edulis* cultivadas en contenedor en viveros ornamentales del norte de Portugal, como resultado de su labor como patólogo vegetal independiente.

Palabras clave: maracuja, ornamentales leñosas, norte de Portugal.

1. Introduction

Fruit species cultivated as container woody ornamental crops are increasing in surface in the last years specially in Northern Portugal. Yellow irregular leaf spots were found on container maracuja –*Passiflora edulis*– plants, at an ornamental nursery located in Northern Portugal. This plant production centre was inspected by the author diagnosing the causal agent responsible of the

disease. The phytopathological analysis were carried out at the private laboratory of the author.

2. Symptoms

Yellow or tan irregular spots without a distinct margin, 3–6 mm in diameter, were observed on the leaves of the host, at the state of 8 to 10 leaves. Sometimes light tan spots with a yellow halo

were produced. Sometimes the spots gained surface and affected the main part of the leaf. Inside the spots, mainly on the lower surface, we could observe black spots. With favourable conditions for the disease we could also see cream conidial droplets flowing from each of the black spots.

3. Isolation of the causal fungus

Fragments of the fungal structures were plated on slides with methylene blue used as staining solution. These fungal structures were observed on optical microscope.

Diaporthe species was identified following the pathogen descriptions carried out by Crous *et al.*, (2012).

4. Morphological characteristics

Conidiophores were smooth and hyaline, with 2 or 3 septa, branched, densely aggregated, cylindrical with the following dimensions: 22–30 × 2,6–3,8 µm. The conidiogenous cells were phialidic, cylindrical, terminal and lateral with slight taper apex and a visible periclinal thickening. They had the following dimensions: 7–14 × 1,5–2,3 µm. Alpha conidia were aseptate, hyaline, smooth ellipsoid with the following dimensions: 6–8 × 2,3–3,1 µm. Beta conidia were spindle-shaped, aseptate, hyaline smooth and with the following dimensions: 17–18 × 1,6–1.9 µm. Figures nº 1, nº 2 and nº 3.

5. Results & Discussion

The species was identified as *Diaporthe passiflorae* Crous & Lombard. *Phomopsis* rot of *Passiflora edulis* has traditionally been related to infections of *Phomopsis tersa* damaging leaves, fruit and twigs having been referenced before in Portugal (Sutton, 1980). According to the information obtained by the author, there are no previous references of the infection of *Diaporthe passiflora* on *Passiflora edulis* in Portugal (Farr & Rossman, 2020).

6. References

Crous, P.W., Lombard, L. & J.Z. Groenewald. 2012. *Diaporthe passiflorae* Crous & Lombard, sp. nov. *Persoonia*- Volume 28: 148-149.

Farr, D.F. & A. Y. Rossman. 2020. *Diaporthe passiflorae*. Fungal Databases. Systematic Mycology & Microbiology Laboratory. ARS. USDA. Retrieved September 1. 2020. Available online from <http://nt.ars-grin.gov/fungaldatabases>.

Sutton, B.C. 1980. *The Coelomycetes*. Fungi Imperfecti with Pycnidia, Acervuli and Stromata. CMI, Kew, 696 p.

7. Figures & Photographs

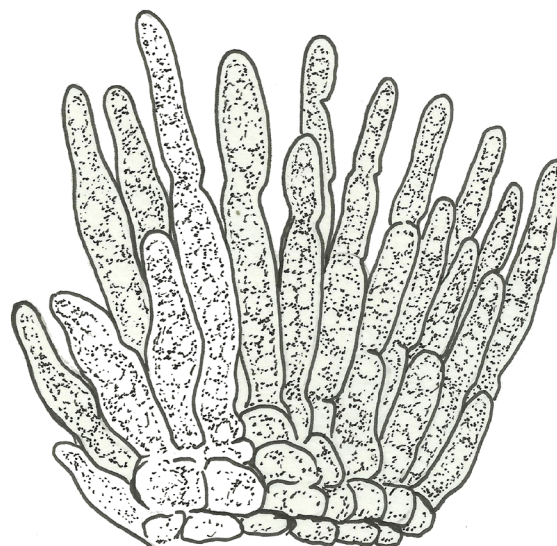


Figure 1. Conidiogenous cells of *Diaporthe passiflorae*

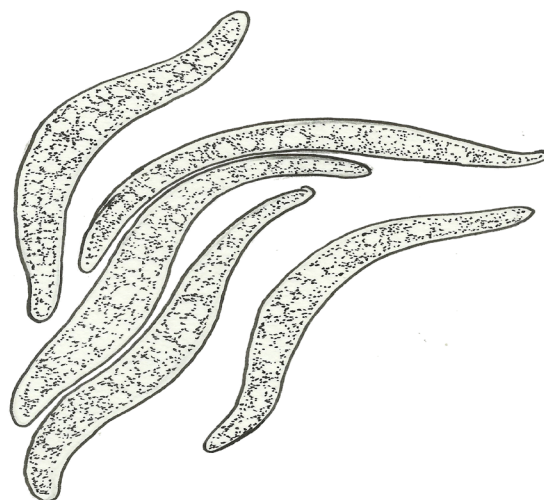


Figure 2. Beta conidia of *Diaporthe passiflorae*

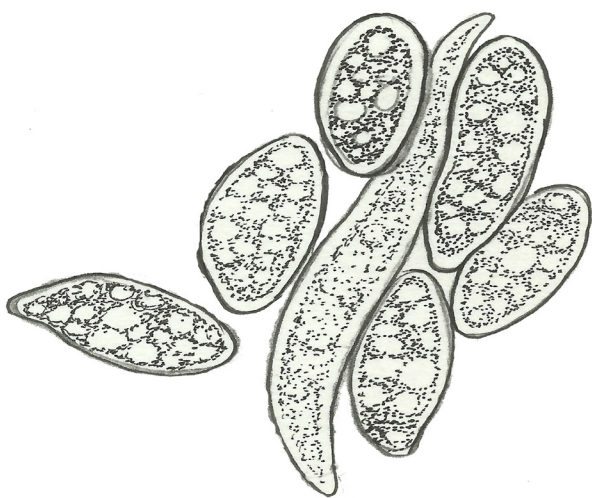


Figure 3. Alpha conidia of *Diaporthe passiflorae*



Photo 2. Leaf spots on the lower leaf surface of *Passiflora edulis* produced by *Diaporthe passiflorae*



Photo 1. Leaf spots on the upper leaf surface of *Passiflora edulis* produced by *Diaporthe passiflorae*

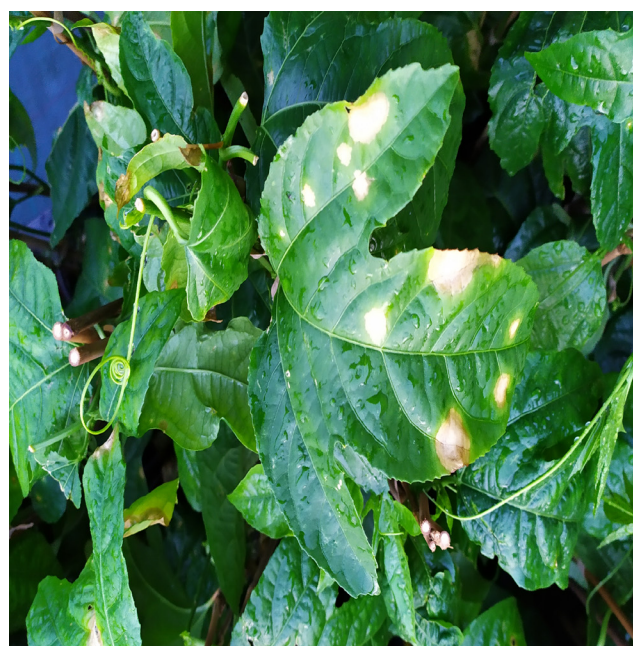


Photo 3. Leaf spots on the lower leaf surface of *Passiflora edulis* produced by *Diaporthe passiflorae*

Professional Plant Protection
© 2020 Consultorías Noroeste S.C.

Guía práctica para o manexo integrado de enfermidades do cultivo de *Petunia × hybrida* en contedor en clima atlántico

*Practical guide for integrated management of container
Petunia × hybrida diseases in atlantic climate*

J.L. Andrés Ares¹ & R. Bastos Bermúdez²

¹ Consultorías Noroeste S.C.

² Consultora independente - *Independent consultant*

Artigo técnico – *Technical paper*

Consultorías Noroeste S.C.



Guía práctica para o manexo integrado de enfermidades do cultivo de *Petunia × hybrida* en contedor en clima atlántico.

Practical guide for integrated management of container Petunia × hybrida diseases in atlantic climate..

J.L. Andrés Ares¹ & R. Bastos Bermúdez²

¹ Consultorías Noroeste S.C.

² Consultora independente - Independent consultant

Aprobado o 22/10/2020

Artigo técnico – *Technical paper*

2445-1703(20201231)5:9<95:GPPOMI>1.0;CD;2-H

Adscrito ao Proxecto PCN2023A2 – *Related to the Project PCN2023A2*

Resumo

No presente traballo os autores describen as técnicas máis adecuadas de manexo integrado de enfermidades fúnxicas e cromísticas a empregar nas explotacións do cultivo de petunia –*Petunia × hybrida*– en contedor de zonas con clima atlántico, baseándose na súa experiencia como consultor fitopatolóxico e consultora ornamental nas explotacións deste cultivo de Galicia e do norte de Portugal.

Palabras clave: fungos da petunia, cromistas da petunia, manexo integrado.

Abstract

In the present paper the authors describe the most suitable techniques recommended for the control of fungal and chromistic diseases in container petunia –Petunia × hybrida– nurseries with atlantic climate, with the base of their experience as plant pathology and ornamental consultants in Galician and northern Portugal petunia nurseries.

Key words: petunia fungi, petunia chromists, integrated control..

1. Enfermidades fúnxicas e cromísticas clave no cultivo da petunia de clima atlántico

Tras máis de 10 anos de experiencia como consultores fitopatolóxico e ornamental, nos cultivos de petunia e surfinia –*Petunia × hybrida*–, os autores puideron constatar a presenza dos seguintes patóxenos fúnxicos e cromísticos provocando dano económico nas explotacións de cultivo en contedor tanto de Galicia como do norte de Portugal,

considerándoos patóxenos clave deste cultivo nas condicións de clima atlántico:

- *Botrytis cinerea*
- *Golovynomices cichoracearum*
- *Rhizoctonia solani*
- *Phytophthora nicotianae*
- *Phytophythium vexans*

3. *Golovynomices cichoracearum*

Trátase do oídio máis frecuente nos cultivos de especies herbáceas ornamentais en contedor.

3.1. Síntomas observados en Galicia

Pode afectar a este cultivo en calquera estadio de desenvolvemento provocando capas de conidias



Foto 7. Estructuras reprodutivas de *Phytophthora nicotianae*



Foto 9. *Phytophthora nicotianae* en *Petunia x hybrida*

brancas sobre a superficie foliar. En caso de ataques fortes, á parte de cubrir toda a superficie foliar, provoca os marchados das follas.

3.2. Aspectos importantes da súa bioloxía

O ciclo de vida pode iniciarse a partir de conidios ou de ascosporas. Estas estruturas ao entrar en contacto co hóspede baixo condicións propicias, inician a xerminación que pode comezar en dúas horas se a intensidade da luz se reduce.

A diseminación das esporas polo vento é fundamental para o progreso da doenza. A xerminación prodúcese con humidade relativa a partir do 20%, pero valores altos deste factor aumentan a propagación da doenza. A temperatura óptima de desenvolvemento do fungo cífrase en 26–28°C, pero citáronse infeccións a partir dos 10°C.

Outro elemento que inflúe positivamente na infección é a alta densidade de plantas cultivadas, pois créanse condicións de humidade, temperatura



Foto 8. *Phytophthora nicotianae* en *Petunia x hybrida*

Professional Plant Protection

© 2020 Consultorías Noroeste S.C.

Guía práctica para o manexo integrado de pragas do cultivo de *Petunia × hybrida* en contedor en clima atlántico

*Practical guide for integrated management of container *Petunia × hybrida* pests in atlantic climate*

J.L. Andrés Ares¹ & R. Bastos Bermúdez²

¹ Consultorías Noroeste S.C.

² Consultora independente - *Independent consultant*

Artigo técnico – *Technical paper*

Consultorías Noroeste S.C.



Guía práctica para o manexo integrado de pragas do cultivo de *Petunia × hybrida* en contedor en clima atlántico.

Practical guide for integrated management of container Petunia × hybrida pests in atlantic climate.

J.L. Andrés Ares¹ & R. Bastos Bermúdez²

¹ Consultorías Noroeste S.C.

² Consultora independente – Independent consultant

Aprobado o 13/10/2020

Artigo técnico – *Technical paper*

2445-1703(2020)231)5:9<109:GPPOMI>1.0;CD;2-H

Adscrito ao Proxecto PCN2023A2 – *Related to the Project PCN2023A2*

Resumo

No presente traballo os autores describen as técnicas máis adecuadas de manexo integrado de pragas a empregar nas explotacións do cultivo da *Petunia × hybrida* en contedor de zonas con clima atlántico, baseándose na súa experiencia como consultor entomolóxico e consultora ornamental nas explotacións deste cultivo de Galicia e do norte de Portugal.

Palabras clave: pragas da petunia e surfinia, manexo integrado.

Abstract

In the present paper the authors describe the most suitable techniques recommended for the control of pests in container Petunia × hybrida nurseries with atlantic climate, with the base of their experience as entomological and ornamental consultants in Galician and northern Portugal nurseries.

Key words: petunia and surfinia pests, integrated management.

1. Pragmas clave do cultivo en clima atlántico

Tras máis de 10 anos de traballo como consultores entomolóxicos e ornamentais nos cultivos de petunia e surfinia, estes autores puideron 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*

5. *Aulacorthum circumflexum*

Praga de áfidos moi polífaga e habitual nos cultivos ornamentais de invernadoiro: *Begonia*, *Calceolaria*, *Cineraria*, *Chrysanthemum*, *Cyclamen*, *Petunia*, *Primula rosa* e *Viola*.

As femias ápteras dispoñen dun tamaño de 1,2–2,6 mm de longo, de cor amarela verdosa con marcas negras no abdome que forma un patrón con forma de ferradura. As antenas e patas son de cor clara, os sifúnculos a caudas claras e alongadas.

As femias aladas dispoñen dun tamaño de 1,6–2,4 mm de longo e son similares ás ápteras.

As ninfas son similares aos adultos pero sen o patrón negro.

5.1. Danos que provocan

áfidos aparecen tanto en follas como en flores e as fortes infestacións poden provocar un dano importante sobre numerosas ornamentais. As plantas infestadas cóbrense de melaza e fumaxinas. As plantas danadas tamén poden ser infectadas por virus transmitidos por estas especies de áfidos.

5.2. Aspectos importantes da súa bioloxía

Esta especie é enteiramente partenoxenética. A reprodución continúa ao longo de todo o ano se as condicións son favorables, pero os áfidos son xeralmente máis numerosos a comezos da primavera. As formas aladas aparecen de forma ocasional

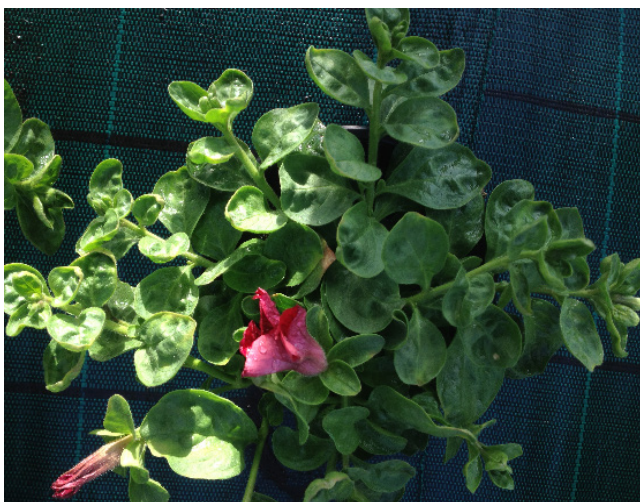


Foto 7. Danos producidos por ácaro branco –*Phytonemus pallidus*– sobre petunia



Foto 8. Danos producidos por ácaro branco –*Phytonemus pallidus*– sobre petunia



Foto 9. Danos producidos por ácaro branco –*Phytonemus pallidus*– sobre petunia

TÁBOA 3. COMPATIBILIDADES DAS MATERIAS ACTIVAS INSECTICIDAS COS AXENTES DE CONTROL BIOLÓXICO RECOMENDADOS NESTA GUÍA ¹

MATERIA ACTIVA	COMPATIBILIDADE DAS MATERIAS ACTIVAS INSECTICIDAS COS AXENTES DE CONTROL BIOLÓXICO RECOMENDADOS NESTA GUÍA ¹						
	<i>Fitoseidos</i> ²	<i>Antocóridos</i> ³	<i>Orius spp.</i>	<i>Chrysoperla carnea</i>	<i>Coccinélidos</i> ⁴	<i>Aphidius spp.</i>	<i>Sírfidos</i> ⁵
Abamectina	T		T	C	C	T	
Acetamiprid							
Azadiractina	T	T	C	M	C	M	M
Buprofezin	C	C		C	C		
Cipermetrina	T	T		M	C		T
Deltametrina	T	T		T	T		
Fenpiraximato	T	C	C	C	T	T	M
Formetanato	T	T	M	T	C	T	
Imidacloprid	T	T	T	M	T	T	
Lambda-cihalotrin	T	T		C	T		
Pirimicarb	C	C		C	C		M
Piriproxifen	C		C	C	M	T	

¹ Compatibilidade co axente de control biolóxico:

C: compatible

M: medianamente compatible

T: non compatible

Caso de que non exista información a casiña aparecerá en branco.

Tan só existe información das materias activas indicadas na táboa.

² *Fitoseidos*: *Amblyseius cucumeris*, *Amblyseius swirskii*.

³ *Antocóridos*: *Anthocoris spp.* A excepción *Orius spp.* –tamén antocórido– que vai nunha casiña á parte.

⁴ *Coccinélidos*: *Coccinella septempunctata*.

⁵ *Sírfidos*: *Episyrphus balteatus*.