



7º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL

Gestión del monte: servicios ambientales y bioeconomía

26 - 30 junio 2017 | Plasencia  
Cáceres, Extremadura

Diversidad ecológica y transmisión de micovirus en la flora fúngica asociada a *Tomicus piniperda* en pinares amenazados por *Fusarium circinatum*

E. JORDÁN MUÑOZ ADALIA

ANTONIO V. SANZ-ROS, J. ASDRÚBAL FLORES-PACHECO, DIANA BEZOS, JARKKO HANTULA, JULIO J. DIEZ, EEVA VAINIO y MERCEDES FERNÁNDEZ

Universidad de Valladolid, IuFOR, Centro de Sanidad Forestal de Calabazanos (JCyL), Indian and Caribbean University-BICU y LUKE (Finland).

26.06.2017 Plasencia (España)



## INTRO

Range of:

*Fusarium circinatum*



Uruguay 2009



*Fusarium circinatum* (teleomorfo *Gibberella circinata*) es el causante del chancro resinoso del pino.

Mundialmente distribuido → >10 millones ha amenazadas en Europa (Baker *et al.*, 2010).

Causa *damping-off* (>90%), decaimiento, amarilleamiento, aparición de chancros...

Gran cantidad de vías de dispersión (viento, lluvia, material infectado, **insectos**, etc.).

## INTRODUCCIÓN



ntrol,  
virus

tica y

ircina



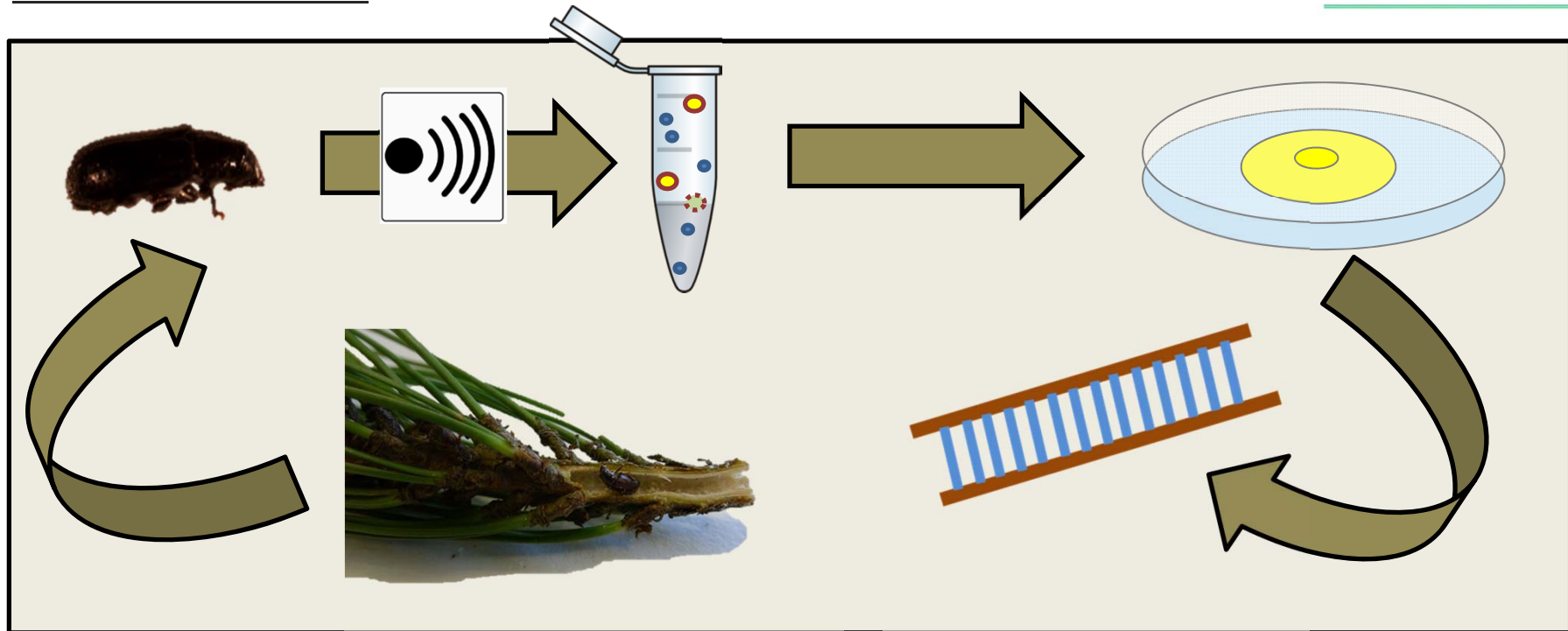
Entre ellos destaca el barrenillo *Tomicus piniperda* (Col.; Scolytinae):

- Múltiples hospedantes (*Pinus* sp., *Picea* sp., *Abies* sp., *Cedrus*, sp. etc.).
- Considerado plaga secundaria en tronco.
- Considerado plaga semiagresiva (galerías maternas) pero primaria en los ramillos debido a la alimentación de maduración.

**Conocer la diversidad de la micoflora asociada a *T. piniperda* y la prevalencia de virus en los hongos transportados.**



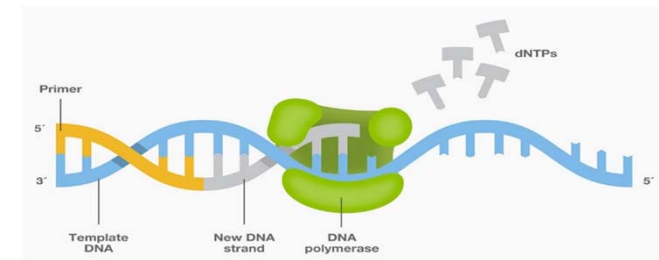
## MATERIAL Y MÉTODOS



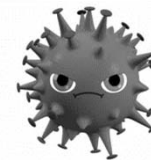
- Se recogieron ramillos horadados caídos al suelo durante Nov.-Dic. 2015.
- Se extrajeron los individuos adultos de *T. piniperda* invernantes.
- Extracción de suspensiones de esporas por ultrasonidos (Ambourn *et al.*, 2006).
- Cultivo de las suspensiones (PDAs) hasta obtener colonias fúngicas.
- Conteo y subcultivo de las colonias para identificación molecular.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Los hongos se agruparon por morfotipos (OTUs) → homogeneidad de OTUs por M13 minisatélites (Stenlid *et al.*, 1994) → amplificación de región ITS por PCR → secuenciación → comparación con bases de datos GenBank (similitud >98%).



La presencia de FcMV1, FcMV2-1 y FcMV2-2 fue evaluada en todos los aislados de Santibañez y en un número representativo de muestras de Bárcena de P. Concha. Además de 20 *F. circinatum* obtenidos de insectos. Se empleó RT-PCR con cebadores específicos (Vainio *et al.*, 2015).



Se estudió la diversidad fúngica de Shannon ( $H'$ ), riqueza taxonómica (S), uniformidad de Shannon (J), similitud de Sorensen (I) y dominancia según Camargo ( $1/S$ ) (Zak y Willing, 2004).



## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Un total de 499 ramillos, tasa de ocupación 9,02% (relativamente baja).

Se obtuvieron 108 aislados, 13 OTUs homogéneos (24,07% de los aislados de la parcela infectada y 75,93% de la parcela asintomática).

Riqueza taxonómica: 11 taxones.

Taxón	%
<i>Cladosporium</i> sp.	0,93
<i>Fusarium lateritium</i>	1,85
<i>Fusarium sporotrichioides</i>	2,78
<i>Fusarium</i> sp.	8,33
<i>Mucor hiemalis</i>	2,78
<i>Ophiostoma canum</i>	1,85
<i>Penicillium</i> sp.	2,78
<i>Pestalotiopsis</i> sp.	5,56
<i>Phaeomoniella effusa</i>	4,63
<i>Phoma herbarum</i>	3,70
<i>Sydowia polyspora</i>	64,81

Diversidad:

$H' = 1,42$  (Moderada)

Uniformidad:

$J = 0,58$  (Moderada-baja)

Similitud:

$I = 0,62$  (Moderada-alta)

Dominancia clara de *S. polyspora* en ambas micofloras.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La diversidad fúngica fue **moderada** y similar a la descrita por Romón *et al.* (2008) para otros escolítidos asociados a *F. circinatum* en España. Fue **superior** a la encontrada en comunidades de hongos Ophiostomatales transportados por *T. piniperda* (Romón *et al.*, 2014, 2007).

Ambas micofloras resultaron **dominadas** por la presencia de *S. polyspora*. Papel ecológico incierto (**patógeno** en abetos Talgø *et al.* (2010) vs. **endófito** o **saprófito** Isodorov *et al.* (2016)).

Taxón	Ecología
<i>Cladosporium</i> sp.	Epífito
<i>Fusarium lateritium</i>	Edáfico
<i>Fusarium sporotrichioides</i>	Pat. oportunista
<i>Fusarium</i> sp.	-
<i>Mucor hiemalis</i>	Edáfico
<i>Ophiostoma canum</i>	Azulado
<i>Penicillium</i> sp.	Epífito
<i>Pestalotiopsis</i> sp.	Endófito
<i>Phaeomoniella effusa</i>	Endófito
<i>Phoma herbarum</i>	Endófito
<i>Sydowia polyspora</i>	¿Patógeno?

Las micofloras fueron similares pese a que el hospedante fue diferente.

No se detectó la presencia de *F. circinatum* pese a la clara sintomatología. Baja tasa forética (~4%) (Bezós *et al.* 2015).

Población de *T. piniperda* en fase endémica.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Prevalencia de los virus (en cuanto amplificaciones positivas):

En *F. circinatum* procedente de Scolytinae:

5% (infección sencilla FcMV1)



25% (infección sencilla FcMV2-1)



15% (infección sencilla de FcMV2-2)

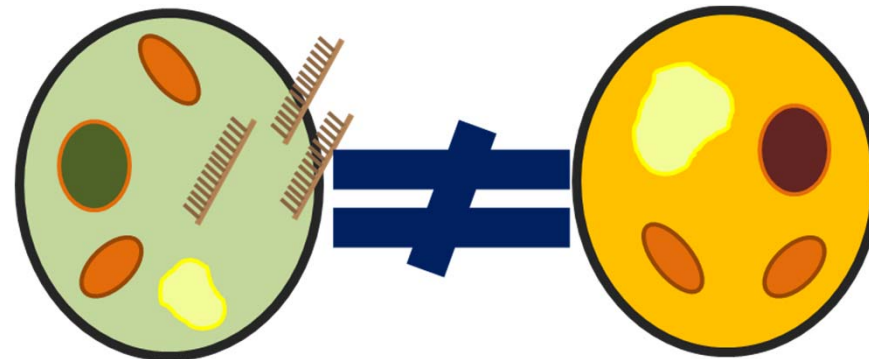


10% (co-infectados)

45% (libres de virus)

En otros taxones:

0%



La ligazón de FcMV1, FcMV2-1 y FcMV2-2 a su hospedante debe ser **muy estrecha**, siendo su transmisión a otros hospedantes **inexistente** o **muy infrecuente** en la naturaleza.



## CONCLUSIONES



7º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL

- 1) ***T. piniperda transporta una flora fúngica de diversidad moderada. Dicha comunidad fue similar en las dos parcelas estudiadas.***
- 2) ***Sydowia polyspora dominó la comunidad, siendo el hongo más frecuentemente aislado.***
- 3) ***La prevalencia de los mitovirus de F. circinatum en este hongo resultó moderada-alta, siendo nula en el resto de taxones analizados.***



Forests 2017, 8, 127; doi:10.3390/f8040127



Article

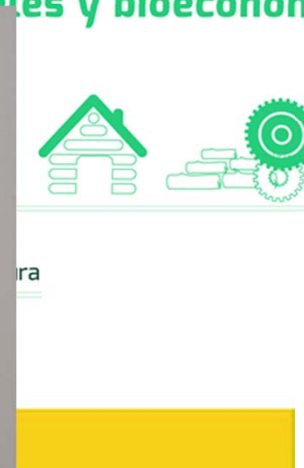
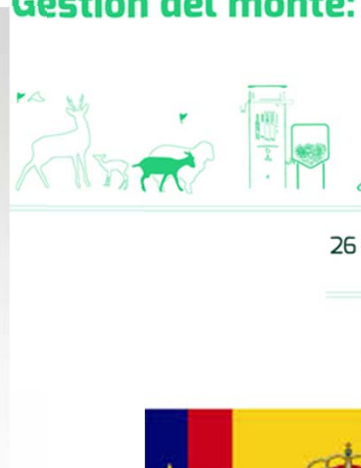
### ***Sydowia polyspora Dominates Fungal Communities Carried by Two Tomicus Species in Pine Plantations Threatened by Fusarium circinatum***

E. Jordán Muñoz-Adalia <sup>1,2,\*</sup>, Antonio V. Sanz-Ros <sup>1,3</sup>, Juan A. Flores-Pacheco <sup>1,2,4</sup>, Jarkko Hantula <sup>5</sup>, Julio J. Díez <sup>1,2</sup>, Eeva J. Vainio <sup>5</sup> and Mercedes Fernández <sup>1,6</sup>

## AGRADECIMIENTOS



### Gestión del monte: servicios ambientales y bioeconomía



**European Union**  
**European Social Fund**  
Investing in jobs and skills