



Govern de les Illes Balears

Conselleria d'Agricultura,
Medi Ambient i Territori

El nematode de la fusta del pi *Bursaphelenchus xylophilus* (Steiner & Burher) Nickle.

Què és?

Bursaphelenchus xylophilus és un nematode, més conegut com a nematode de la fusta del pi, de la família *Aphelenchoididae*. És el causant de la malaltia coneguda com a Pine Wilt Disease (decaïment sobtat del pi o la seca del pi).



Es tracta d'un organisme patogen de gran virulència, qualificat com a de quarantena en el territori de la Unió Europea.

Situació geogràfica

És originari dels Estats Units i Canadà on no causa danys aparents. Posteriorment, fou introduït en el sud-est asiàtic, on ha provocat la mort de milions d'arbres, fins arribar a proporcions epidèmiques.

En territori europeu fou detectat per primer cop a Portugal (Setúbal) l'any 1999. La Comissió Europea va adoptar mesures de control i eradicació que no aconseguiren limitar l'avanç del nematode, i l'any 2008 es detecten nous brots a d'altres zones de Portugal; en conseqüència es delimita tot el país com a zona demarcada.

Donada la proximitat de Espanya amb Portugal així com l'intensa relació comercial, el nostre país hagué d'intensificar els controls, i va redactar el Pla Nacional de Contingència.

Al novembre del 2008 es detecta el primer positiu a Espanya, en un únic pi localitzat a la Sierra de Dios Padre (Càceres), cosa que obliga a realitzar mesures contundents d'eradicació.

L'any 2010 es detecta un nou focus al municipi de As Neves (Pontevedra), actualment també en fase d'eradicació.

El febrer de 2012 hi ha hagut un nou positiu a Extremadura, a Valverde del Fresno (Càceres), a 45 km de la Sierra de Dios Padre, també en fase d'eradicació.

A quines espècies afecta?

Són susceptibles al nematode diferents espècies de coníferes.

Segons la legislació específica vigent en la matèria (Decisió 2006/133/CE de la Comissió de 13 de febrer de 2006), es defineixen com a material sensible la



Govern de les Illes Balears

Conselleria d'Agricultura,
Medi Ambient i Territori

fusta i escorça aïllada de coníferes (excepte la de *Thuja L.*) i com a plantes sensibles (excepte fruits i llavors) les d'*Abies Mill.*, *Cedrus Trew.*, *Larix Mill.*, *Picea A. Dietr.*, *Pinus L.*, *Pseudotsuga Carr.* i *Tsuga Carr.*

Símptomes i danys

Aquest nematode provoca un marciment dels pins que pot ocasionar la mort dels peus afectats en poc menys de 3 mesos.

El principal símptoma visible és la presència de branquetes seques distribuïdes en el terç superior de la capçada, que primer adopten un color groguenc i després es marceixen; aquests símptomes són deguts a la reducció en la producció de resina com a conseqüència de la colonització dels canals resinífers per part dels nematodes.

Posteriorment, transcorreguts entre 1 i 3 mesos, tota la copa presenta acícules seques amb d'altres en forma de plomall i es produeix un decaïment generalitzat de l'arbre fins que finalment mor. Aquests símptomes apareixen generalment entre els mesos de agost i desembre, i es denomina "decaïment sobtat o seca del pi".



Síntomatologia de la seca del pi en diversos paisatges. (Pla Nacional de Contingència, Ministeri de Medi Ambient i Medi Rural i Marí, 2008)

Vies de propagació: natural i comerç

Aquest organisme de quarantena es pot propagar de manera natural o per mitjà d'activitats humanes, principalment pel comerç de material sensible.

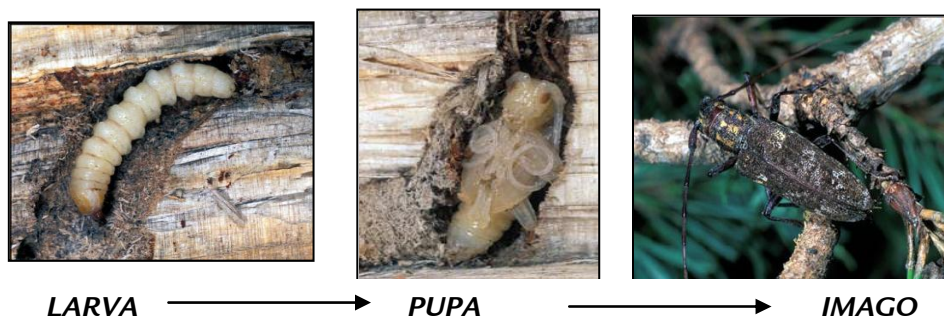


Govern de les Illes Balears

Conselleria d'Agricultura,
Medi Ambient i Territori

Per a que el nematode es transmeti de forma natural i infecti d'altres arbres, requereix necessàriament de vectors: en aquest cas es tracta d'insectes cerambícids del gènere *Monochamus*, més concretament, a Europa del *M. galloprovincialis* (Sousa et al, 2001). Aquests insectes són xilòfags que viuen i s'alimenten de la fusta i que generalment es desenvolupen sobre arbres decrepits o recentment talats.

La biologia d'aquests insectes vectors està complexament relacionada amb el cicle de vida del nematode; la seva transmissió es pot produir durant el període de ovoposició dels insectes en el tronc, o durant la fase d'alimentació a través de les ferides; sembla que és en la cambra de pupació de *M. galloprovincialis* on es produeix la agregació de *B. xylophilus* (Sousa et al, 2001)



Monochamus sp. (Pla Nacional de Contingència, Ministeri de Medi Ambient i Medi Rural i Mari, 2008)

A més de la presència del nematode i del vector, perquè es desenvolupi la malaltia és necessari que hi hagi espècies susceptibles i unes condicions ambientals adequades. El pi blanc (*Pinus halepensis*), l'espècie forestal més abundant a les Balears, és sensible a la malaltia, encara que no està descrita com a de les més susceptibles. Quant a les condicions ambientals, les temperatures elevades (mitjanes superiors als 20° durant l'estiu) i el dèficit hídric afavoreixen la intensitat i la dispersió de la malaltia, tots dos factors es donen a les nostres illes durant els mesos d'estiu.

Inicialment, es va determinar una dispersió natural de la malaltia mitjançant el seu vector de fins a 3 km (Cadahia, 1999). Estudis posteriors com el de *Hernández et al* realitzat a Mora de Rubielos (Teruel) els anys 2009 i 2010, han registrat distàncies de vol de fins 7.100 m. (Hernández et al, 2011)

No obstant això, les activitats humanes com el comerç, el transport o les pràctiques silvícoles són capaces de dispersar la malaltia a distàncies molt més grans i constitueixen actualment el principal factor de dispersió de la seca dels pins.



Govern de les Illes Balears

Conselleria d'Agricultura,
Medi Ambient i Territori

Actuacions de prevenció

Com a conseqüència de la primera detecció del nematode a Portugal i la posterior aparició de nous focus, la Comissió Europea va establir mesures de quarantena per evitar la propagació de la malaltia a altres estats membres. En aquest sentit, el Servei de Sanitat Vegetal de la Conselleria d'Agricultura i el de Sanitat Forestal de la Conselleria de Medi Ambient han treballat conjuntament en la inspecció i el mostreig d'indústries de la fusta i masses forestals per detectar la presència del nematode.

Un altre punt important és el control del material de risc (plantes, fusta, embalatges de fusta, escorça, estelles i serradís) d'espècies de coníferes sensibles que provenen de Portugal.

Actualment, a la Unió Europea hi ha tres zones demarcades: tot Portugal continental i dues a Espanya, una a Extremadura i l'altra a Galícia.

Cal destacar els requisits que han de complir la fusta i les plantes que procedeixen d'aquestes zones infectades per circular dins la Unió Europea:

- Planta sensible: necessiten un passaport fitosanitari que avaluï que les zones de producció i les plantes han estat inspeccionades oficialment i estan exemptes de signes o símptomes.

	PORTUGAL MADRE DGGC		Nº DE REGISTO:	SEMANA / ANO
	PASSAPORTE FITOSSANITÁRIO - CE		NOME BOTÁNICO:	
			QUANTIDADE:	Nº DE SÉRIE: C
			ZP: RP:	ORIGEM:

- Fusta i escorça aïllada sensible: ha de tenir un passaport fitosanitari. El passaport acredita que la fusta s'ha sotmès a un tractament tèrmic adequat.
- Fusta sensible en forma d'estelles, partícules o residus de fusta obtinguts total o parcialment de coníferes (excepte *Thuja*): també han de tenir un passaport fitosanitari. Aquest passaport acredita que la fusta s'ha sotmès a un tractament de fumigació apropiat.

Modelo Portugal

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, DESENVOLVIMENTO RURAL E DAS PISCAS DIRECÇÃO-GERAL DE PROTECÇÃO DAS CULTURAS	
 PASSAPORTE FITOSSANITÁRIO - CE	
Nº DE REGISTO:	PORTUGAL
NOME BOTÁNICO:	
QUANTIDADE:	
SEMANA/ANO:	Nº DE SÉRIE: A /
ZP:	RP: ORIGEM:

Modelo España

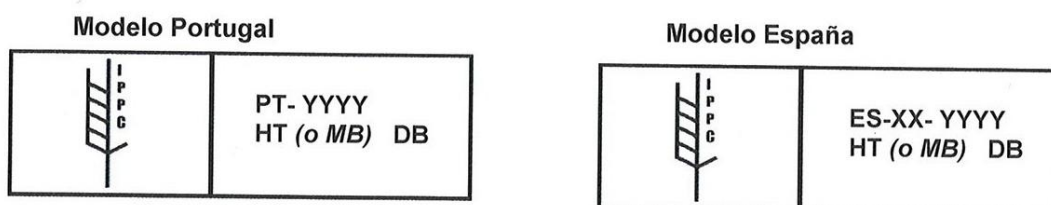
PASAPORTE FITOSSANITARIO CE	
Nº DE REGISTRO: ES 10 AA/BBB	
Nombre latino:	_____
Cantidad:	_____
Nº Serie o Lote:	_____
ZP: RP: PAIS ORIGEN NO MIEMBRO CE:	_____



Govern de les Illes Balears

Conselleria d'Agricultura,
Medi Ambient i Territori

- Fusta sensible elaborada en forma d'embalatges i material de subjecció de càrregues (palets, caixes, bigues, etc.): hauran d'anar marcats amb la marca NIMNF núm. 15 de la FAO, que garanteix que s'ha sotmès a un dels tractaments autoritzats (tractament amb calor (HT) i tractament amb bromur de metil (MB)).



L' 1 de gener de 2010, entrà en vigor una modificació de l'actual Decisió comunitària 2006/133/CEE, segons la qual tot embalatge (inclòs el material de subjecció de càrregues) de més de 6 mm de fusta sensible que prové de Portugal, sigui quin sigui l'origen d'aquesta fusta, han d'anar marcats amb la NINMF núm. 15.

- Tant en el passaport fitosanitari com en la marca NINMF-15 hi ha de figurar la referència a la planta de processar autoritzada.

Encara que aquest material sensible compleixi amb els requisits documentals exigits, cal observar visualment si té els símptomes següents, que indiquen la possible afecció del material:

- Emblaviment fúngic (*azulado fúngico*) de la fusta
- Orificis d'insectes perforadors
- Síntomes de deteriorament evident de la fusta



Govern de les Illes Balears

Conselleria d'Agricultura,
Medi Ambient i Territori

Obligatòriament, la importació de material sensible que provingui de Portugal ha de complir els requisits següents:

- Fusta i escorça aïllada de coníferes: passaport fitosanitari
- Estelles, partícules i residus de coníferes: passaport fitosanitari
- Embalatges i material de sujecció de càrregues de fusta de coníferes, originada a Portugal: marca NINF 15 de la FAO
- Planta sensible: passaport fitosanitari

En cas de detectar irregularitats documentals o d'observar símptomes d'emblaviment fúngic, orificis d'insectes o deteriorament a la fusta, s'ha d'avisar a un dels organismes següents:

Servei de Sanitat Forestal
Direcció General de Biodiversitat
Conselleria de Medi Ambient i Mobilitat
Govern de les Illes Balears
Telèfon: 971 17 66 66

Secció de Sanitat Vegetal
Àrea d'Agricultura i Pesca
Conselleria de Presidència
Govern de les Illes Balears
Telèfon: 971 17 61 00



Bibliografia

- CADAHIA, D.1999. “*Bursaphelenchus xylophilus*. Peligro próximo para los pinares de España y Portugal”. Rev. Terralia, 10.
- GOVERN D'ARAGÓ. DIRECCIÓ GENERAL DE GESTIÓ FORESTAL, SERVEI DE PLANIFICACIÓ I GESTIÓ FORESTAL. 2008. *Nematodo de la madera de pino Bursaphelenchus xylophilus (Steiner et Buhrer) Nickle et al. Nematoda. Fam. Aphelenchoididae*. Informació tècnica 1/2008. Aragó.
- HERNANDEZ, R., A. ORTIZ, V. PÈREZ, J. M. GIL, G. SÁNCHEZ. 2011. *Monochamus galloprovincialis (Oliver, 1975) (Coleoptera: Cerambycidae), comportamiento y distancias de vuelo*. Bol. San. Veg. Plagas, 37: 79-96.
- MINISTERI DE MEDI AMBIENT I MEDI RURAL I MARÍ. DIRECCIÓ GENERAL DE RECURSOS AGRÍCOLES I RAMADERS, SUBDIRECCIÓ GENERAL DE SANITAT DE LA PRODUCCIÓ PRIMÀRIA. 2009. *Curso de inspección de envíos comerciales de Portugal en las infraestructuras viales para la verificación del cumplimiento de la Decisión 2006/133/CE de la Comisión en madera y embalajes de madera*. Documentación de curso.
- SOUSA, E., BRAVO, M., PIRES, J., NAVES, P., PENAS, A., BONIFACIO, L., MOTA, M. 2001. “*Bursaphelenchus xylophilus (Nematoda; Aphelenchoididae) associated with Monochamus galloprovincialis in Portugal*. Nematology, 3: 89-91.

Legislació aplicable

- Decisió 2012/535/UE, de 26 de setembre de 2012, relativa a las medidas de emergencia para evitar la propagación en la Unión de *Bursaphelenchus xylophilus* (Steiner et Buhrer) Nickle *et al.* (el nematodo de la madera del pino).
- Llei 43/2002, de 20 de novembre, de sanitat vegetal
- Llei 43/2003, de 21 de novembre, de forests
- Reial decret 58/2005, de 21 de gener, pel qual s'adopten mesures de protecció contra la introducció i difusió al territori nacional i de la Comunitat Europea d'organismes nocius per als vegetals o productes vegetals, així com per a l'exportació i trànsit cap a països tercers.
- Reial decret 1190/1998, de 12 de juny, pel qual es regulen els programes nacionals d'eradicació o control d'organismes nocius dels vegetals encara no establerts en el territori nacional.