

JKI Data Sheets

Plant Diseases and Diagnosis

French

Tamara CORCOBADO SÁNCHEZ

Phytophthora sur *Quercus ilex* L. (chêne vert)



Mentions légales

La revue en accès libre, "JKI Data Sheets – Plant Diseases and Diagnosis" publie des articles originaux, des descriptions d'agents pathogènes, des résultats et des rapports sur les causes biotiques et abiotiques de maladies des plantes et de leurs dégâts.

Tous les articles soumis pour publication dans le "JKI Data Sheets" sont révisés par au moins deux experts indépendants, l'anonymat des auteurs étant préservé.

Toutes les contributions sont mises à disposition sous licence "Creative Commons", ce qui permet d'utiliser et de distribuer le travail, en tout ou en partie, sans frais, pour autant qu'il soit utilisé uniquement à des fins non commerciales, que les nom(s) de(s) auteur(s) et de(s) source(s) soient cités et que le travail ne soit pas modifié.

Edition / Editeur en chef : Dr. Georg F. Backhaus, Präsident und Professor
Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsanstalt für Kulturpflanzen
Erwin-Baur-Str. 27
D-06484 Quedlinburg
Allemagne

Rédacteur en chef : Dr. Olaf Hering, Informationszentrum und Bibliothek
Julius Kühn-Institut
Königin-Luise-Str. 19
D-14195 Berlin
Allemagne
redaktion.datasheets@jki.bund.de

Soumission d'articles : Consultez le site du journal:
<http://pub.jki.bund.de/>

ISSN: 2191-1398

DOI: 10.5073/jkidspdd.2013.090

Importance de *Quercus ilex*

Quercus ilex L. (chêne vert) est un arbre dominant dans le bassin méditerranéen et est utilisée comme bio-indicateur des écosystèmes méditerranéens (Plieninger et al., 2004; carte de distribution de *Q. ilex* disponible sur <http://www.discoverlife.org>). *Q. ilex* est un arbre à feuillage persistant qui pousse dans quatre zones bioclimatiques (semi-aride, subhumide, humide et perhumide) et est présent dans différents types de sol. Il peut atteindre 25 m de haut. Ses feuilles sont de forme arrondie à lancéolée avec ou sans épine. Il existe deux sous-espèces : *Q. ilex* subsp. *ilex* et *Q. ilex* subsp. *ballota* (syn. *Q. rotundifolia*). Dans la péninsule ibérique, son rôle est particulièrement important dans la dehesa, le système d'agroforesterie le plus répandu en Europe. Les dehesas jouent en effet un rôle écologique, économique et social primordial, et notamment dans l'élevage de bétail, dans la production de gland pour l'alimentation du bétail, dans la production de bois de chauffage et la culture de céréales.

Les espèces de *Phytophthora*

Les espèces de *Phytophthora* listées ci-dessous ont été isolées à partir de tissus de *Q. ilex* ou de sol au pied des arbres qui présentaient ou non des symptômes de dépérissement.

Espèces de <i>Phytophthora</i>	Symptômes	Références
<i>cinnamomi</i> (espèce la plus fréquemment isolée)	défeuillaison, décoloration du feuillage et flétrissement mortalité de branches suintement à partir de nécroses d'écorce ou de racines	Brasier et al., 1993; Sánchez et al., 2002
<i>cryptogea</i>	dépérissement	Scanu et al., 2012
<i>gonapodyides</i>	défeuillaison, décoloration du feuillage et flétrissement mortalité de branches nécroses racinaires	Corcobado et al., 2010
<i>psychrophila</i>	défeuillaison, décoloration du feuillage et flétrissement mortalité de branches nécroses racinaires	Pérez-Sierra et al., 2012; Scanu et al., 2012
<i>quercina</i>	défeuillaison, décoloration du feuillage et flétrissement mortalité de branches nécroses racinaires	Pérez-Sierra et al., 2012; Scanu et al., 2012
<i>ramorum</i> ¹	défeuillaison, décoloration du feuillage et flétrissement mortalité de branches nécroses racinaires	Denman et al., 2005
<i>syringae</i>	défeuillaison, décoloration du feuillage et flétrissement mortalité de branches nécroses racinaires	Pérez-Sierra et al., 2012

¹ dans l'Union européenne, *P. ramorum* est un organisme réglementé (voir chapitre „Recommandations pour la quarantaine“)

En pépinières, des infections causées par *P. cinnamomi*, *P. cryptogea*, *P. drechsleri*, *P. cambivora* ou *P. gonapodyides* ont été observées sur des semis de *Q. ilex* (Sánchez et al., 2004; Jung, 2011).

Symptômes (voir figures)

Les espèces de *Phytophthora* peuvent attaquer différents tissus végétaux et causer différents symptômes sur *Q. ilex*. Les principaux symptômes sont:

Houppier: défeuillage, décoloration du feuillage et flétrissement, descente de cime (Gallego *et al.*, 1999)

Tronc: chancre suintant (Gallego *et al.*, 1999)

Racines: nécroses racinaires (Corcobado *et al.*, 2011)

Possibilité de confusion avec d'autres symptômes

Les symptômes de maladie présentés ci-dessus ne sont pas spécifiques des infections causées par *Phytophthora*. Le dépérissement des chênes dû à la sécheresse présente des symptômes similaires tels que la défeuillage, la décoloration du feuillage et le flétrissement. Le champignon *Botryosphaeria* spp. peut aussi provoquer des symptômes similaires tels que les chancres sur branches, le jaunissement des feuilles et le flétrissement (Sánchez *et al.*, 2003). Le champignon *Biscogniauxia mediterranea* attaque uniquement les arbres affaiblis causant un jaunissement du feuillage et la formation de gourmands et de suintements sur le tronc (Jiménez *et al.*, 2005). Pour déterminer la cause de la maladie, il est nécessaire de prélever des échantillons et de les analyser au laboratoire.

Développement de la maladie

La maladie peut se développer de deux façons : i) vers une mort brutale de l'arbre, les feuilles flétries restant accrochées aux branches, ou alors ii) vers un dépérissement lent caractérisé par une défeuillage avec descente de cime ou parfois un dépérissement de l'ensemble du houppier (Gallego *et al.*, 1999). La sévérité de la maladie et son développement dépendent des propriétés du sol telles que la texture, le pH, les conditions climatiques qui jouent sur la disponibilité en eau, la tolérance de l'hôte et la topographie. En effet, les arbres localisés dans les vallées ou terrain en pente présentent une plus grande sévérité et incidence de dépérissement.

Diagnostic

Il n'est pas possible d'identifier une infection causée par *Phytophthora* sp. uniquement à partir de l'observation des symptômes. Différentes techniques de diagnostic basées sur des méthodes moléculaires ou sérologiques aident à déterminer la cause de la maladie et à identifier spécifiquement l'espèce de *Phytophthora* incriminée.

Des informations détaillées sur le diagnostic des *Phytophthoras* des arbres sont disponibles par exemple à l'adresse <http://forestphytophthoras.org/key-to-species>, <http://www.phytophthoradb.org>, <http://www.phytophthora-id.org> et dans l'article de Martin *et al.* (2012).

Veuillez contacter vos autorités nationales (voir chapitre suivant) pour toute aide en terme de diagnostic.

Que faire en cas de suspicion d'infection ?

Contactez les autorités nationales listées ci-dessous: [addresses.pdf](#)

Gestion et lutte

Afin de lutter contre la propagation des Phytophthoras et la sévérité de la maladie, des méthodes de gestion et de lutte sont recommandées. Les principales recommandations sont:

- ❖ Actions pour réduire l'inoculum de *Phytophthora* et/ou diminuer la sévérité de la maladie:
 - Biofumigation des sols avec des Brassicas (pratique de lutte en cours de test; (Morales- Rodríguez *et al.*, 2012)
 - Amendement en calcium (Serrano *et al.*, 2012)
 - Application de phosphite par traitement aérien, foliaire ou au pied du tronc et injections qui se sont montrées efficaces pour éviter l'infection et réduire la sévérité de la maladie (Hardy *et al.*, 2001). Avant utilisation de pesticides, contactez vos autorités nationales (par exemple, les services de protection des plantes)

- ❖ Actions pour réduire la dispersion des Phytophthoras (McCabe, 2008):
 - Eviter le mouvement de personnes, de bétail, de véhicules et de matériels d'une zone infestée vers une zone saine, notamment durant les périodes pluvieuses
 - Nettoyer chaussures, matériels et roues de voitures
 - Installation de structures d'hygiène
 - Autoriser le trafic uniquement sur les routes et chemins
 - Installation de barrières pour protéger les zones saines
 - Limiter le labour
 - Assurer un bon drainage pour éviter le ruissellement
 - Eviter une surabondance de bétail qui favorise le compactage du sol et le ruissellement
 - Remplacer les cultures herbacées qui peuvent héberger des Phytophthoras par des plants non sensibles

- ❖ Sensibilisation aux problèmes liés aux Phytophthoras:
 - concevoir des programmes de sensibilisation à la maladie
 - signalement des zones infectées par *Phytophthora* spp.

Recommandations pour la quarantaine

L'Organisation Européenne et Méditerranéenne de Protection des Plantes (OEPP) considère *P. ramorum* comme un organisme dangereux. Celui-ci est repris dans la Liste d'Alerte OEPP. Pour plus de détails, voir http://www.eppo.int/QUARANTINE/Alert_List/alert_list.htm.

Dans l'Union européenne, *P. ramorum* est un organisme réglementé selon la décision de la Commission 2002/757/EU.

Références bibliographiques

- Brasier, C.M., Robredo, F., Ferraz, J., 1993. Evidence for *Phytophthora cinnamomi* involvement in Iberian oak decline. *Plant Pathology* 42: 140-145.
- Cooke, D.E.L., Schena, L., Cacciola, S.O., 2007. Tools to detect identify and monitor *Phytophthora* species in natural ecosystems. *Journal of Plant Pathology* 89: 13-28.
- Erwin, D.C., Ribeiro, O.K., 1996. *Phytophthora* diseases worldwide. APS Press.
- Corcobado, T., Cubera, E., Pérez-Sierra, A., Jung, T., Solla, A., 2010. First report of *Phytophthora gonapodyides* involved in the decline of *Quercus ilex* in xeric conditions in Spain. *New Disease Reports* 22: 33-33.
- Denman, S., Kirk, S.A., Brasier, C.M., Barton, V.C., Hughes, K.J.D., Webber, J.F., 2005. *Phytophthora ramorum* on *Quercus ilex* in the United Kingdom. *Plant Disease*, 89: 1241.
- Jiménez, J.J., Sánchez, M.E., Trapero, A., 2005. El Chancro Carbonoso de *Quercus* I: Distribución y caracterización del agente causal. *Bol. San. Veg. Plagas* 31: 549-562.
- Gallego, F.J., Pérez de Algaba, A., Fernández-Escobar, R., 1999. Etiology of oak decline in Spain. *Eur. J. For. Path.* 29: 17-27.
- Hardy, G.E.St.J., Barrett, S., Shearer, B.L., 2001. The future of phosphite as a fungicide to control the soilborne plant pathogen *Phytophthora cinnamomi* in natural ecosystems. *Australasian Plant Pathology* 30 (2): 133-139.
- Jung, T., 2011. *Phytophthora* diseases of trees- An increasing threat to forestry, horticulture and nurseries in the world. In: Meeting abstracts of II Reunion científica de sanidad forestal (Sociedad Española de Ciencias Forestales), Plasencia, Spain, pp. 42-43.
- Martin, F.N., Abad, Z.G., Balci, Y., Ivors, K., 2012. Identification and Detection of *Phytophthora*: Reviewing Our Progress, Identifying Our Needs. *Plant Disease* 96(8): 1080-1103.
- McCabe, S., 2008. Managing *Phytophthora* Dieback in Bushland: a Guide for Landholders and Community Conservation Groups. The Dieback Working Group, Western Australia. Fourth edition 2008.
- Morales-Rodríguez, M.C., Picón-Toro, J., Palo, C., Palo, E.J., García, A., Rodríguez Molina, M.C., 2012. *In vitro* inhibition of mycelial growth of *Phytophthora cinnamomi* by pellets of brassicas. In: Meeting abstracts of the Fourth Meeting of the IUFRO working party 07.02.09, *Phytophthora* in Forest and Natural Ecosystems, Córdoba, Spain, pp. 100-101.
- Pérez-Sierra, A., López-García, C., León, M., García-Jiménez, J., Abad-Campos, P., Jung, T., 2012. Species of *Phytophthora* associated with *Quercus* decline in the Mediterranean Park 'Carrascar de la Font Roja' (Spain). In: Meeting abstracts of the Fourth Meeting of the IUFRO working party 07.02.09, *Phytophthora* in Forest and Natural Ecosystems, Córdoba, Spain, pp. 33-34.
- Plieninger, T., Pulido, F.J., Schaich, H., 2004. Effects of land-use and landscape structure on holm oak recruitment and regeneration at farm level in *Quercus ilex* L. dehesas. *Journal of Arid Environments* 57: 345-364.
- Sánchez, M.E., Caetano, P., Ferraz, J., Trapero, A., 2002. *Phytophthora* disease of *Quercus ilex* in southwestern Spain. *For Path* 32: 5-18.
- Sánchez, M. E., Venegas, J., Romero, M. A., Philips, A. J. L., Trapero, A., 2003. El chancro de encinas y alcornoques causado por *Botryosphaeria* spp. en Andalucía. *Bol. San. Veg. Plagas* 29: 593-612.

Sánchez, M.E., Andicoberry, S., Trapero, A., 2004. Patogenicidad de *Phytophthora* spp. causantes de podredumbre radical de *Quercus ilex* spp. *ballota* en viveros forestales. Bol. San. Veg. Plagas 30: 385-401.

Scanu, B., Linaldeddu, B., Jung, T., Maddau, L., Franceschini, A., 2012. *Phytophthora* species occurring in declining oak ecosystems in Sardinia (Italy). Proceedings of the 6th IUFRO Working Party 7.02.09 "Phytophthora in Forests and Natural Ecosystems", 9th-14th September 2012, Córdoba, Spain, pp. 107-108.

Serrano, M.S., Fernández-Rebollo, P., De Vita, P., Sánchez, M. E. 2012. Calcium mineral nutrition increases the tolerance of *Quercus ilex* to *Phytophthora* root disease affecting oak rangeland ecosystems in Spain. *Agrofrest Syst*: 1-7.

Scanu, B., Linaldeddu, B., Jung, T., Maddau, L., Franceschini, A., 2012. *Phytophthora* species occurring in declining oak ecosystems in Sardinia (Italy). Proceedings of the 6th IUFRO Working Party 7.02.09 "Phytophthora in Forests and Natural Ecosystems", 9th-14th September 2012, Córdoba, Spain, pp. 107-108.

Serrano, M.S., Fernández-Rebollo, P., De Vita, P., Sánchez, M. E. 2012. Calcium mineral nutrition increases the tolerance of *Quercus ilex* to *Phytophthora* root disease affecting oak rangeland ecosystems in Spain. *Agrofrest Syst*: 1-7.

Liens pour plus d'informations

Phytophthora en forêt:

<http://forestphytophthoras.org/>

Phytophthora spp.:

<http://www.forestry.gov.uk/fr/INFD-737ESG>

<http://oregonstate.edu/instruct/dce/phytophthora/>

<http://www.europe-aliens.org/speciesFactsheet.do?speciesId=50625>

www.eppo.org

Clé de détermination des *Phytophthoras*:

<http://apsjournals.apsnet.org/doi/abs/10.1094/PDIS-08-11-0636>

Remerciements

Cette fiche technique a été préparée dans le cadre du Groupe de travail 1 de l'Action européenne COST FP0801 (http://www.cost.eu/domains_actions/fps/Actions/FP0801).

Auteurs

Tamara CORCOBADO SÁNCHEZ

Universidad de Extremadura

Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Avenida Virgen del Puerto 2

10600 Plasencia

Spain

tamicorsa@hotmail.com; asolla@unex.es

Traduction

Claude HUSSON

INRA

UMR1136 INRA Université de Lorraine «Interactions Arbres/Microorganismes»

IFR110 EFABA

Centre INRA de Nancy

54280 Champenoux

France

Symptômes de *Phytophthora* sur *Quercus ilex* (chêne vert)



Symptômes de houppier sur *Quercus ilex*

Gauche: lent dépérissement avec une défeuillaison progressive causé par *P. cinnamomi*

Droite: morte brutale de *Q. ilex* présentant un feuillage flétri causé par *P. cinnamomi*



Symptômes sur tronc de *Quercus ilex*

Chancre suintant



Symptôme sur tiges et feuilles de semis de *Quercus ilex*

Défeuillaison et décoloration du feuillage causées par *P. cinnamomi* (gauche), *P. gonapodyides* (centre) et *P. quercina* (droite)



Symptômes sur racines de semis de *Quercus ilex*

Gauche : attaques racinaires, caractérisées par une destruction des racines latérales et des radicelles, causées par *P. cinnamomi*

Centre : Nécroses sur racines causées par *P. gonapodyides*

Droite : Nécroses sur racines causées par *P. quercina*