

# JKI Data Sheets

## Plant Diseases and Diagnosis

Greek

Dina NEVES / Cristiana MAIA

# *Phytophthora* σε *Quercus suber* L. (φελλοφόρο δρύ)



## Έκδοση

Η σειρά φυλλαδίων ανοιχτής πρόσβασης „JKI Data Sheets Plant Diseases and Diagnosis“ είναι μία έκδοση στην αγγλική γλώσσα που περιλαμβάνει πρωτότυπες εργασίες, περιγραφές παθογόνων, ευρήματα και αναφορές, που αφορούν σε βιοτικούς και αβιοτικούς παράγοντες που προκαλούν ασθένειες και ζημιές σε καλλιέργειες.

Όλες οι εργασίες που υποβάλλονται προς δημοσίευση στο JKI Data Sheets αξιολογούνται από τουλάχιστον δύο ανεξάρτητους κριτές ενώ διατηρείται η ανωνυμία του/των συγγραφέων.

Όλες οι εργασίες είναι διαθέσιμες στα πλαίσια της Creative Commons license. Αυτή επιτρέπει την χρήση και διανομή όλου του έργου ή τμήματος αυτού χωρίς χρέωση, εφόσον δεν χρησιμοποιείται για εμπορικούς σκοπούς, γίνεται αναφορά στους συγγραφείς και στην πηγή και δεν τροποποιείται το περιεχόμενο του έργου.

**Εκδότης/Αρχισυντάκτης:** Dr. Georg F. Backhaus, Präsident und Professor  
Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsanstalt für Kulturpflanzen  
Erwin-Baur-Str. 27  
D-06484 Quedlinburg  
Γερμανία

**Επιμέλεια έκδοσης:** Dr. Olaf Hering, Informationszentrum und Bibliothek  
Julius Kühn-Institut  
Königin-Luise-Str. 19  
D-14195 Berlin  
Γερμανία  
[redaktion.datasheets@jki.bund.de](mailto:redaktion.datasheets@jki.bund.de)

**Υποβολή εργασιών:** Στην ιστοσελίδα του περιοδικού  
<http://pub.jki.bund.de/>

**ISSN:** 2191-1398

**DOI:** 10.5073/jkidsppd.2013.071

## Σημασία της φελλοφόρου δρυός *Quercus suber*

Η φελλοφόρος δρυς (*Quercus suber*) είναι ένα τυπικό μεσογειακό είδος, ενδημικό της Νοτίου Ευρώπης και της Βορείου Αφρικής όπου το κλίμα χαρακτηρίζεται από ξηρά καλοκαίρια και ήπια ψυχρούς χειμώνες (για πίνακα γεωγραφικής εξάπλωσης δες <http://www.discoverlife.org>). Είναι ένα αειθαλές δένδρο που αυξάνει σε ύψος έως τα 20 μέτρα, η σθηθαία διάμετρος του κορμού μπορεί να ξεπεράσει τα 2 μέτρα, ο φλοιός αγγίζει τα 20 cm πάχος, είναι πορώδης και ρικνωμένος και τα φύλλα είναι εναλλασσόμενα, απλά και με περιθώριο ελάσματος απλό ή με 4-7 ζεύγη οξείων οδόντων. Αυξάνει καλά σε διάφορους τύπους εδαφών, με προτίμηση σε όξινα εδάφη (pH 5-7) και με χαμηλή ανεκτικότητα σε ασβεστούχα και αλατώδη εδάφη. Η φελλοφόρος δρυς είναι ένα βασικό είδος των αγροοικοσυστημάτων της Ιβηρικής χερσονήσου που υποστηρίζει πλούσιους πληθυσμούς άγριας πανίδας και χρησιμοποιείται πολλαπλά από τους γεωργούς για την παραγωγή δημητριακών, την βόσκηση ζώων και την συγκομιδή φελλού. Η Πορτογαλία είναι η κύρια παραγωγός και εξαγωγός φελλού, όπως επίσης και πρώτη στους τομείς της βιομηχανικής μεταποίησης και εμπορίας του προϊόντος.

## Είδη *Phytophthora*

Από δένδρα *Q. suber*, ανεξάρτητα από την παρουσία συμπτωμάτων εξασθένησης, τα ακόλουθα είδη *Phytophthora* έχουν απομονωθεί απευθείας από φυτικούς ιστούς ή από έδαφος:

Είδη <i>Phytophthora</i>	Συμπτώματα της ασθένειας	Βιβλιογραφία
<i>cinnamomi</i>	έλκος σηψιρριζία	Brasier <i>et al.</i> , 1993; Tuset <i>et al.</i> , 1996; Robin <i>et al.</i> , 1998; Moreira & Martins, 2005; Caetano, 2007; Scanu <i>et al.</i> , 2012
<i>citrophthora</i>	εξασθένηση	Scanu <i>et al.</i> , 2012
<i>cryptogea</i>	εξασθένηση	Scanu <i>et al.</i> , 2012
<i>psychrophila</i>	εξασθένηση	Scanu <i>et al.</i> , 2012
<i>quercina</i>	εξασθένηση	Scanu <i>et al.</i> , 2012
<i>ramorum</i> <sup>1</sup>	έλκος κορμού	Moralejo <i>et al.</i> , 2009

<sup>1</sup> Στην Ευρωπαϊκή Ένωση ο οργανισμός *P. ramorum* υπόκειται σε νομική ρύθμιση (βλέπε το κεφάλαιο "Συστάσεις καραντίνας").

Σε δοκιμές παθογένειας, κομμένα φύλλα φελλοφόρου δρυός έδειξαν σταθερά χαμηλή ευπάθεια σε προσβολές από το *P. ramorum* (Denman *et al.*, 2005).

## Συμπτώματα ασθένειας (βλέπε εικόνες)

Είδη *Phytophthora* μπορούν να προσβάλλουν διαφορετικούς φυτικούς ιστούς και να προκαλέσουν διάφορα συμπτώματα ασθένειας σε *Q. suber*. Τα πιο συνήθη συμπτώματα είναι:

**Κόμη:** κίτρινα φύλλα, μικροφυλλία, αδηφάγοι βλαστοί στον κορμό και αποφύλλωση (Moreira & Martins, 2005)

**Κορμός:** υγρά έλκη καιπισσώδεις εκκρίσεις (Moreira & Martins, 2005)

**Ρίζες:** σηψιρριζία

## Παρόμοια συμπτώματα από άλλες αιτίες

Τα συμπτώματα ασθένειας που παρουσιάστηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο δεν προκαλούνται μόνο από προσβολές *Phytophthora*. Ο μύκητας *Biscogniauxia mediterranea*, που προκαλεί την ανθράκωση, προξενεί παρόμοια συμπτώματα με τη *Phytophthora*, όπως κιτρίνισμα των φύλλων, αποφύλλωση, παρουσία αδηφάγων βλαστών στον κορμό και εκκρίσεις υγρού, αλλά επηρεάζει δένδρα τα οποία είναι ήδη εξασθενημένα από άλλους παράγοντες (Natividade, 1950). Είδη *Botryosphaeria* μπορούν επίσης να προκαλέσουν έλκη σε κλάδους της φελλοφόρου δρυός. Για τον προσδιορισμό του αιτίου της ασθένειας πρέπει να εξεταστούν δείγματα στο εργαστήριο.

## Εξέλιξη της ασθένειας

Η ασθένεια μπορεί να έχει γρήγορη ή αργή εξέλιξη. Η αργή εξασθένηση (Εικόνα 1) μπορεί να διαρκέσει για αρκετά χρόνια, με σταδιακή αποφύλλωση και την εμφάνιση κλάδων μερικώς ή ολικώς αποφυλλωμένων. Στην ραγδαία εξασθένηση ή τον αιφνίδιο θάνατο (Εικόνα 2), τα δένδρα εμφανίζουν νεκρά φύλλα προσκολλημένα στους κλάδους και τα δένδρα νεκρώνονται σε μερικούς μήνες. Η εξέλιξη της ασθένειας εξαρτάται από την ευπάθεια του δένδρου, το έδαφος και τις κλιματικές συνθήκες. Εδάφη χαμηλής γονιμότητας, με έλλειψη θρεπτικών στοιχείων, ιδιαίτερα φώσφορου, φαίνεται πως ευνοούν προσβολές. Θέσεις με νότια έκθεση εμφανίζουν περισσότερες προσβολές *P. cinnatomoti*, που επίσης είναι πιο συχνές σε πλαγιές και κοιλάδες από ότι στις κορυφές λόφων (Moreira & Martins, 2005).

## Διάγνωση

Δεν είναι δυνατή η διάγνωση προσβολών *Phytophthora* μόνο από τα συμπτώματα. Υπάρχουν διάφορες διαγνωστικές μέθοδοι, όπως απευθείας απομόνωση του παθογόνου ή μοριακές και ορολογικές μέθοδοι που βοηθούν στον προσδιορισμό του γένους ή και του είδους *Phytophthora*. Πληροφορίες για την διάγνωση *Phytophthora* σε δένδρα ή γενικά δίνονται στις ιστοσελίδες <http://forestphytophthoras.org/key-to-species>, <http://www.phytophthoradb.org>, <http://phytophthora-id.org/> και στην εργασία των Martin *et al.* (2012).

Επικοινωνήστε με τις αρμόδιες Υπηρεσίες της χώρας σας (βλέπε επόμενο κεφάλαιο) για βοήθεια στη διάγνωση.

## Τι κάνετε εάν υπάρχουν υποψίες προσβολής;

Επικοινωνήστε με τις αρμόδιες Υπηρεσίες της χώρας σας, όπως εμφανίζονται παρακάτω:  
[addresses.pdf](#)

## Αντιμετώπιση

Όλες οι δραστηριότητες που περιλαμβάνουν την μετακίνηση εδάφους, νερού και φυτικού υλικού ενέχουν τον κίνδυνο της διάδοσης *Phytophthora*. Υπάρχουν αρκετές στρατηγικές διαχείρισης για να ελαχιστοποιηθεί η διάδοση της *Phytophthora* όπως:

- ❖ Τροποποίηση συμπεριφοράς:
  - Σχεδιασμός δραστηριοτήτων εκ των προτέρων
  - Εργασία πρώτα σε απρόσβλητες περιοχές πριν τη μετακίνηση σε προσβεβλημένες περιοχές
  - Αναβολή/μετάθεση δραστηριοτήτων υπό υγρές συνθήκες
  - Διατάραξη όσο το δυνατόν λιγότερο του εδάφους
- ❖ Έλεγχος πρόσβασης:
  - Περιορισμός κίνησης ανθρώπων, οχημάτων και εξοπλισμού
- ❖ Υιοθέτηση διαδικασιών υγιεινής:
  - Ξέπλυμα οχημάτων, μηχανημάτων και υποδημάτων
  - Χρήση μόνο των ορισμένων δρόμων και μονοπατιών
  - Διασφάλιση ότι οι πρώτες ύλες είναι ελεύθερες από *Phytophthora*
  - Διασφάλιση νερού και λυμάτων ώστε να μην αποστραγγίζουν προς τη βλάστηση
  - Μη μετακίνηση νερού, εδάφους και φυτικού υλικού από την προσβεβλημένη περιοχή
  - Πρόβλεψη για κατάλληλους σταθμούς ξεπλύματος, όπου πρέπει
- ❖ Εξασφάλιση ευαισθητοποίησης που αφορά προσβολές *Phytophthora*:
  - Ανάρτηση πινακίδων, όπου πρέπει
  - Παροχή πληροφοριών για τις προσβολές και τη διάδοσή *Phytophthora*

Έχουν χρησιμοποιηθεί σκευάσματα φωσφορικού οξέως (Phosphite) σε *Quercus suber*. Ο ψεκασμός των προσβεβλημένων φυτών με χαμηλά επίπεδα φωσφορικού οξέως κατά την διάρκεια της βλαστητικής περιόδου μπορούν να αυξήσουν την ανθεκτικότητα των φυτών σε προσβολές *Phytophthora*. Επικοινωνήστε με τις αρμόδιες Υπηρεσίες πριν τη χρήση οιονδήποτε χημικών ουσιών για την αντιμετώπιση προσβολών *Phytophthora*.

## Συστάσεις καραντίνας

Ο οργανισμός European and Mediterranean Plant Protection Organisation (EPPO) θεωρεί το *P. ramorum* ως επικίνδυνο οργανισμό. Αναφέρεται στον κατάλογο EPPO Alert. Για περισσότερες λεπτομέρειες βλέπετε: [http://www.eppo.int/QUARANTINE/Alert\\_List/alert\\_list.htm](http://www.eppo.int/QUARANTINE/Alert_List/alert_list.htm).

Στην Ευρωπαϊκή Ένωση ο οργανισμός *P. ramorum* υπόκειται σε νομική ρύθμιση σύμφωνα με την απόφαση της Επιτροπής 2002/757/EU.

## Βιβλιογραφία

- Brasier, C., 2004. *Phytophthora cinnamomi*. European and Mediterranean plant protection organization Bulletin 34: 201-207.
- Brasier, C., Robredo, F., Ferraz, J., 1993. Evidence for *Phytophthora cinnamomi* involvement in Iberian oak decline. Plant Pathology 42: 140-145.
- Caetano, P., 2007. Envolvimento de *Phytophthora cinnamomi* no declínio de *Quercus suber* e *Q. rotundifolia*. Estudo da influência de fatores bióticos e abióticos na progressão da doença. Possibilidades de controlo químico do declínio. PhD dissertation. Algarve University.
- Denman, S., Kirk, S.A., Brasier, C.M.; Webber, J F., 2005. In vitro leaf inoculation studies as an indication of tree foliage susceptibility to *Phytophthora ramorum* in the UK. Plant Pathology 54: 512-521.
- Moralejo, E., García-Muñoz, J.A., Descals, E., 2009. Susceptibility of Iberian trees to *Phytophthora ramorum* and *P. cinnamomi*. Plant Pathology 58: 271-283.
- Moreira, A.C., Martins, J.M.S., 2005. Influence of site factors on the impact of *Phytophthora cinnamomi* in cork oak stands in Portugal. For. Path. 35: 145-162.
- Natividade, J.V., 1950. Subericultura. Estação de experimentação florestal do sobreiro. Estação Agronómica Nacional. Lisboa, Portugal. Reimpressão do Ministério da Agricultura, Pescas e Alimentação (DGF), 1990: Imprensa Nacional Casa da Moeda.
- Robin, C., Desprez-Loustau, M.L., Capron, G., Delatour, C., 1998. First record of *Phytophthora cinnamomi* on cork and holm oaks in France and evidence of pathogenicity. Ann. des Sci. Forestières 55: 869-883.
- Sansford, C.E., Woodhall, J.W., 2007. Datasheet for *Phytophthora ramorum*. PPP 11824. Sand Hutton, York: Central Science Laboratory, Department of Environment, Forestry, and Rural Affairs. 43 p. [http://www.suddenoakdeath.org/pdf/pram\\_PRA\\_UK.pdf](http://www.suddenoakdeath.org/pdf/pram_PRA_UK.pdf). (April 2010).
- 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.
- Tuset, J.J., Hinarejos, C., Mira, J.L., Cobos, J.M., 1996. Implicación de *Phytophthora cinnamomi* Rands en la enfermedad de la secade encinas y alcornoques. Boletín de Sanidad Vegetal, Plagas 22: 491-499.

## Σύνδεσμοι για περισσότερες πληροφορίες

*Phytophthora* στα Δάση:

<http://forestphytophthoras.org/>

*P. ramorum*:

<http://www.suddenoakdeath.org>

<http://rapra.csl.gov.uk/>

<http://www.eppo.org>

*P. cinnamomi*:

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

*Phytophthora* κλείδες αναγνώρισης:

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

## Ευχαριστίες

Το παρόν φυλλάδιο δημιουργήθηκε στα πλαίσια του "Working Group 1" του προγράμματος Δράσης της ΕΕ "COST Action FP0801" ([http://www.cost.eu/domains\\_actions/fps/Actions/FP0801](http://www.cost.eu/domains_actions/fps/Actions/FP0801)).

## Συγγραφείς

Dina NEVES<sup>1</sup>, Cristina MAIA<sup>2</sup>

Universidade do Algarve

Campus de Gambelas – FCT

Lab. Biotecnologia Molecular e Fitopatologia

8005-139 Faro

Portugal

<sup>1</sup> [dneves@ualg.pt](mailto:dneves@ualg.pt), <sup>2</sup> [cris17couto@gmail.com](mailto:cris17couto@gmail.com)

## Μετάφραση

Νικολέτα Σουλιώτη, Παναγιώτης Τσόπελας

ΕΛ.Γ.Ο. «Δήμητρα» - Ινστιτούτο Μεσογειακών Δασικών Οικοσυστημάτων & Τεχνολογίας Δασικών

Προϊόντων

Τέρμα Αλκμάνος

115 28 Ιλίσια

Αθήνα

Ελλάς

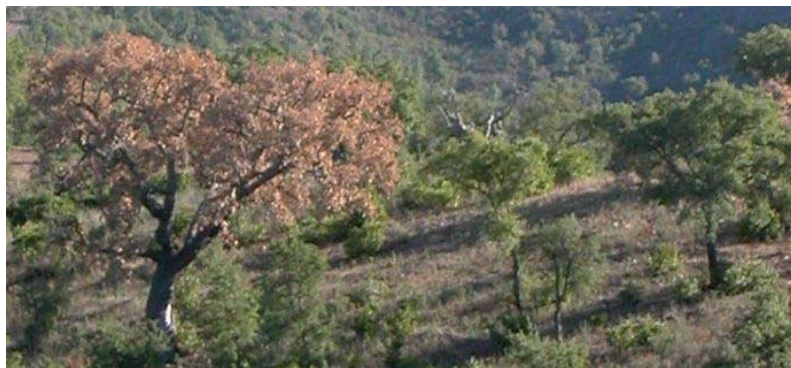
<http://www.fria.gr>

[tsop@fria.gr](mailto:tsop@fria.gr)

## Συμπτώματα προσβολής από *Phytophthora* σε *Quercus suber* (φελλοφόρο δρυ)



**Εικόνα 1:** Συμπτώματα προσβολής *Phytophthora cinnamomi* σε *Quercus suber*  
Αργή εξασθένηση με βαθμιαία αποφύλλωση και παρουσία κλάδων μερικής ή ολικώς αποφυλλωμένων



**Εικόνα 2:** Συμπτώματα προσβολής *Phytophthora cinnamomi* σε *Quercus suber*  
Αιφνίδιος θάνατος, νεκρά ξηραμένα φύλλα παραμένουν προσκολλημένα στους κλάδους





**Εικόνα 3:** Συμπτώματα προσβολής *Phytophthora cinnamomi* σε φυτάρια *Quercus suber*

**Αριστερά:** μάρτυρας (χωρίς προσβολή)

**Δεξιά:** προσβεβλημένο με *Phytophthora cinnamomi*