

2010, 1
ISSN 2191-138X
DOI 10.5073/jkidpp.2010.001

JKI Datenblätter

Pflanzenkrankheiten und Diagnose

Sabine Werres / Stefan Wagner

Phytophthora lateralis

Tucker & Milbrath (1942)



Impressum

Die Open-Access-Publikationsreihe „JKI Datenblätter – Pflanzenkrankheiten und Diagnose“ beinhaltet deutschsprachige Originalbeiträge, Beschreibungen, Erkenntnisse und Berichte zu allen biotischen und abiotischen Ursachen von Krankheiten und Schädigungen der Kulturpflanzen.

Die Reihe ist ebenfalls in englischer Sprache verfügbar als „JKI Data Sheets – Plant Diseases and Diagnosis“.

Alle Beiträge, die in den JKI Datenblättern zur Veröffentlichung eingereicht werden, werden von mindestens zwei unabhängigen Gutachtern blind begutachtet.

Die Beiträge werden unter einen Creative-Commons-Lizenz bereit gestellt. Sie können unter Nennung von Autor und Quelle die Dokumente ohne Gebühr nutzen, teilen und weiter verbreiten, solange Sie keine kommerziellen Ziele damit verfolgen und die Werke nicht verändern.

Herausgeber/Editor-in-Chief: Dr. Georg F. Backhaus, Präsident und Professor
Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen
Erwin-Baur-Str. 27
06484 Quedlinburg

Redaktion/Schriftleitung: Dr. Olaf Hering, Informationszentrum und Bibliothek
Julius Kühn-Institut
Königin-Luise-Str. 19
14195 Berlin
E-Mail: redaktion.datasheets@jki.bund.de

Einreichung von Beiträgen: Über die Internetseite <http://pub.jki.bund.de/>

ISSN: 2191-138X

DOI DOI 10.5073/jkidpp.2010.001

Status

EPPO A1 List of pests recommended for regulation as quarantine pests (version 2009-09), <http://www.eppo.org/QUARANTINE/listA1.htm>

Geschichte

Chamaecyparis lawsoniana ist eine charakteristische Baumart im städtischen und stadtnahen Grün in den USA. Für den Forst ist *C. lawsoniana* vor allem im nordwestlichen Kalifornien und im südwestlichen Oregon von großer ökonomischer und ökologischer Bedeutung. Mit der Verschiffung von Saatgut 1854 von den USA nach England begann die Selektion und Züchtung von Zierformen in Baumschulen vor allem an der Westküste der USA. 1923 wurde in der Nähe von Seattle (USA) ein vermehrtes Absterben von *C. lawsoniana* in Baumschulen und in der freien Landschaft beobachtet. Als Ursache konnte 1943 *Phytophthora lateralis* identifiziert werden. 1952 trat in den USA der Erreger das erste Mal im Wald an *C. lawsoniana* auf. Inzwischen ist der Erreger im Westen von Nordamerika weit verbreitet, wurde aber bisher nicht in anderen Landesteilen nachgewiesen. In Europa wurde *P. lateralis* das erste Mal 1999 in Frankreich an *C. lawsoniana* in einer Baumschule nachgewiesen. Eine weitere Verbreitung wurde in den folgenden Jahren nicht bekannt. Erst 2005 konnte der Erreger erneut in einer Baumschule in den Niederlanden aus kranken *C. lawsoniana* isoliert werden. Seit 2005 wurde *P. lateralis* auch mehrfach in Frankreich in kranken *C. lawsoniana*-Hecken außerhalb von Baumschulen nachgewiesen. 2010 wurde der Erreger erneut in den Niederlanden und das erste Mal in Schottland nachgewiesen.

Geographische Verbreitung

- Nord Amerika: Kanada (British Columbia), USA (Kalifornien, Oregon, Washington)
- Europa:
- Frankreich 1999 (Baumschule, nur ein Nachweis), 2005, 2009 (Hecken, Bretagne); Status: nachgewiesen aber nicht etabliert
 - Niederlande 2005 (Baumschule), Status: nachgewiesen aber nicht etabliert; 2010 (Baumschule), Status: kurzzeitig, ausgerottet
 - Großbritannien (Schottland) 2010 (Park), Status: nachgewiesen aber ausgerottet
- Eurasien:
- Taiwan 2008 (in Bodenproben aus einem Park mit alten *Chamaecyparis obtusa* var. *formosana*)

Wirtspflanzenkreis

- *Chamaecyparis lawsoniana* (Hauptwirt, hoch anfällig)
- *Taxus brevifolia* (gilt als weniger anfällig, Absterben von großen Bäumen wurde in den USA bisher nur in Gebieten mit infizierten *Chamaecyparis lawsoniana* beobachtet)

Schadsymptome (Abb. 1)

Wurzelfäule, Kambiumnekrose vom Stammgrund ausgehend, Schleimfluss, Nadelverbräunung, Pflanzen sterben ab

Achtung: Symptome sind nicht spezifisch für *P. lateralis*! Zur Abklärung der Schadursache muss unbedingt eine Probe im Labor untersucht werden.

Biologie/Morphologie (Tab. 1, Abb. 2)

- Erstbeschreibung durch Tucker und Milbrath (1942)
- *P. lateralis* gehört zur Morphologie-Gruppe V nach Stamps et al. (1990). Er ist genetisch eng verwandt mit *P. hibernalis* und *P. ramorum*.

Besonderheit: *P. lateralis* steht in Verdacht nicht nur boden- sondern auch luftbürtig zu sein, da unter bestimmten Bedingungen die Sporangien vom Träger abfallen können (Everett Hansen, persönliche Mitteilung)

Tab. 1 Morphologische Charakteristika von *Phytophthora lateralis*

	nach Erwin & Ribeiro (1996)	nach Gallegly & Hong (2008)	Isolat BBA368 auf Möhrenschnitzelagar (n=50)
vegetatives Wachstum			
Temperaturen (°C)			
Minimum	3	—	2
Optimum	20	—	20
Maximum	<26	25	25
Wachstum bei Optimaltemperatur (mm/24h)	—	—	1,7
Sporangien	ohne Papille nicht abfallend eier-birnenförmig manchmal langgezogene unregelmäßige Formen	ohne Papille nicht abfallend meist elliptisch	ohne Papille nicht abfallend eierförmige, elliptische und langgezogene Formen
Länge x Breite (von - bis, µm)	20 - 60 x 2-20	50 x 25	44 - 68 x 24 - 36
Länge x Breite (Ø, µm)	26 x 15	—	54,6 - 28,4
Länge : Breite (von - bis)	1,6 - 1,91 : 1	—	1,5 - 2,2 : 1
Länge : Breite (Ø)	1,71 : 1	—	1,9 : 1
Sporangienträger	simple sympodial	simple simpodial	simple simpodial
Chlamydosporen	terminal oder intercalar braun auf Nährmedium mit Chamaecyprisnadeln	Braunfärbung wenn reif	terminal und, intercalar braun
Durchmesser (von - bis, µm)	20 - 77	30 - 50	32 - 60
(Ø, µm)	40	—	47,8
Gametangienbildung (auf Agarmedium selten)	homothallisch	homothallisch	keine Gametangien
Oogonien	endständig, rund	paragyn	—
Durchmesser (von - bis, µm)	33 - 50	31 - 55	
(Ø, µm)	—	—	
Antheridien	paragyn	paragyn	—
Länge x Breite (von - bis, µm)	12 - 18 x 13 - 16	—	
Länge x Breite (Ø, µm)	—	—	
Oosporen	plerotisch	plerotisch	—
Durchmesser (von - bis, µm)	28 - 46	28 - 50	
(Ø, µm)	40	—	
Wandstärke (µm)	6	5 - 6	

— = keine Angaben

Diagnose

• Direktes Isolieren

Geht besonders gut von den Wurzeln und vom befallenen Stammgrund
Erreger wächst sehr langsam

Achtung: der Zusatz von Hymexazol in Selektivmedien kann *P. lateralis* unterdrücken! (Everett Hansen, persönliche Mitteilung)

• Köderverfahren für Boden und Wasser

- mit Nadeln von *C. lawsoniana* als Köder

- Untersuchungen zur Eignung von Rhododendronblätter als Köder werden am JKI-GF durchgeführt

• Serologische Verfahren (z.B. Schnelltests)

In der Literatur gibt es Hinweise, dass die gattungsspezifischen *Phytophthora*-Antikörper in kommerziellen Schnelltests *P. lateralis* als *Phytophthora*-positive Probe identifizieren können (Lane et al. 2003, Kox et al. 2007).

• Molekularbiologische Verfahren (PCR)

Primer spezifisch für <i>P. lateralis</i>	Kreuzreaktion mit laut Literatur	
Platf-Platr ¹ Ylat3F-Ylat2R ²	<i>P. ramorum</i> ¹ keine ²	<i>P. ramorum</i> keine
Primer spezifisch für <i>P. ramorum</i>	Kreuzreaktion mit laut Literatur	
Phyto1-4 / Phyto2-3 ³	<i>P. lateralis</i> , <i>P. cambivora</i> , <i>P. syringae</i> , <i>P. hibernalis</i> ^{4,5,6}	<i>P. lateralis</i> , <i>P. cambivora</i> , <i>P. gonapodyides</i> , <i>P. megasperma</i> , <i>P. pseudosyringae</i> bei einem DNA-Gehalt >50 - 100pg/μL
PramF1-PramR1 ⁷	keine ⁷	<i>P. lateralis</i> bei einem DNA-Gehalt >100pg/μL
Ypram4F- Ypram3R ⁸	keine ⁸	keine
FMPr-1a-FMPr-7 ⁹	keine ⁹	keine
Primer spezifisch für <i>P. kernoviae</i>	Kreuzreaktion mit laut Literatur	
Yptc3F-Yptc 4R ⁷	keine ⁷	keine
1 – Winton & Hansen, 2001 2 – Schena et al., 2008 3 – Davidson et al., 2003 4 – Bloomquist et al., 2005 5 – Levy & Mavrodieva, 2003 6 – Blomquist & Kubisiak, 2003 7 – Lane et al., 2003 8 – Schena et al., 2006 9 – Martin et al. 2004 — = keine Angaben		getestete Arten (Untersuchungen werden fortgesetzt): * <i>P. cactorum</i> , <i>P. cambivora</i> , <i>P. cinnamomi</i> , <i>P. cryptogea</i> , <i>P. drechsleri</i> , <i>P. hibernalis</i> , <i>P. kernoviae</i> , <i>P. quercina</i> , <i>P. ramorum</i> ** siehe * und <i>P. boemeriae</i> , <i>P. capsici</i> , <i>P. citrophthora</i> , <i>P. gonapodyides</i> , <i>P. megasperma</i> , <i>P. nicotianae</i> , <i>P. pseudosyringae</i>

- **Empfehlungen des JKI**

- Untersuchung von Pflanzenproben unbedingt mit zwei unterschiedlichen Methoden, z.B. direktes Isolieren und PCR
- Reinkulturen morphologisch und durch Sequenzieren oder/und PCR bestimmen.
Achtung: P. lateralis kann morphologisch leicht mit anderen Phytophthora-Arten, z.B. P. cinnamomi, P. drechleri/cryptogea und P. species „Pg chlamydo“ verwechselt werden.

- **Hilfe bei der Diagnose**

Dr. Sabine Werres

sabine.werres@jki.bund.de

Was tun bei Verdacht auf Befall?

Zuständige Pflanzenschutzdienststelle kontaktieren; Liste der Pflanzenschutzdienststellen der Bundesländer:

<http://www.jki.bund.de/de/startseite/unser-service/linksammlung.html>

Risikoanalyse

für Großbritannien (2006):

<http://www.fera.defra.gov.uk/plants/plantHealth/pestsDiseases/documents/lateralis.pdf>

verwendete Literatur

1. Anonymous. EPPO Reporting Service 2010/032 <http://archives.eppo.org/EPPOReporting/2010/GGTSPU-styx2.bba.de-17806-7486152-DAT/Rse-1002.pdf>
2. Anonymous. EPPO Reporting Service: 2011/026, 2011/027, 2011/028, 2011/029 http://www.eppo.org/PUBLICATIONS/reporting/reporting_service.htm
3. Blomquist C., Kubisiak T., 2003. Laboratory diagnosis of *Phytophthora ramorum* from field samples. APS Sudden Oak Death Online Symposium. 21 April - 12 May 2003.
4. Bloomquist C., Irving T., Osterbauer N., Reeser P, 2005. *Phytophthora hibernalis*: A new pathogen on *Rhododendron* and evidence of cross amplification with two PCR detection assays for *Phytophthora ramorum*. *Plant Health Progress* doi:10.1094/PHP-2005-0728-01-HN
5. Brasier C. M., Vettriano A. M., Chang T. T., Vannini A., 2010. *Phytophthora lateralis* discovered in an old growth *Chamaecyparis* forest in Taiwan. *Plant Pathology* Doi: 10.1111/j.1365-3059.2010.02278.x <http://www3.interscience.wiley.com/journal/123304084/abstract?CRETRY=1&SRETRY=0>
6. Davidson J.M.; Werres S., Garbelotto M.; Hansen M., Rizzo D.M., 2003. Sudden Oak Death and Associated Diseases Caused by *Phytophthora ramorum*. *Plant Management Network* <http://www.plantmanagement-network.org/pub/php/diagnosticguide/2003/sod/>
7. DeNitto G.A., Kliejunas J.T., 1991. First report of *Phytophthora lateralis* on Pacific yew. *Plant Disease*, 75(9), p 968.
8. Erwin D.C., Ribeiro O.K., 1996. *Phytophthora lateralis*. In: *Phytophthora diseases worldwide*. American Phytopathological Society, St. Paul (US), pp 365-367.
9. Gallegly M., Hong C., 2008. *Phytophthora* – Identifying Species by Morphology and DNA Fingerprints. The American Phytopathological Society, St. Paul, Minnesota USA, pp.86-87
10. Hansen E.M., Streito J.C., Delatour C., 1999. First confirmation of *Phytophthora lateralis* in Europe. *Plant Disease*, 83(6), p 587.
11. Hansen E.M., Goheen D.J., Jules E.S., Ullian B., 2000. Managing Port-Orford-Cedar and the introduced pathogen *Phytophthora lateralis*. *Plant Disease*, 84(1), 4-14.
12. Kox L.F.F.; van Brouwershaven I.R., van de Vossen B.T.L.H., van den Beld H.E., Bonants P.J.M., de Gruyter J., 2007. Source Diagnostic values and utility of immunological, morphological, and molecular methods for in planta detection of *Phytophthora ramorum*. *Phytopathology* 97, 1119-1129.
13. Lane C.R., Barnes A.V., Beales P.A., Griffin R.L., Hughes K.J.D., Inman A.J., Townend V.C., Brasier C.M., Webber J.F., 2003. First report of *Phytophthora ramorum* in the UK. ICPP Paper 19.35, 8th International Congress of Plant Pathology, Christchurch, New Zealand, 2-7th February 2003, pp 265. ISBN 086476 151-1
14. Levy L., Mavrodieva V., May 2003. Evaluation of the PCR detection and DNA isolation methods for use in the *Phytophthora ramorum* National Pilot Survey (laboratory manual). <http://ceris.purdue.edu/napis/pests/sod/natplan/may03-pcr.doc> .
15. Martin F.N., Tooley P.W., Blomquist C., 2004. Molecular Detection of *Phytophthora ramorum*, the causal Agent of Sudden Oak Death in California, and the Two Additional Species Commonly Recovered from Diseased Plant Material. *Phytopathology* 94, 621-631.
16. Murray M.S.; Hansen E.M., 1997. Susceptibility of Pacific Yew to *Phytophthora lateralis*. *Plant Disease*, 81(12), 1400-1404.
17. Robin C, Piou D, Feau N, Douzon G, Schenck N, Hansen EM (2011) Root and aerial infections of *Chamaecyparis lawsoniana* by *Phytophthora lateralis*: a new threat for European countries. *Forest Pathology* (in press). Article first published online: doi: 10.1111/j.1439-0329.2010.00688.x Schena L., Hughes K.J.D., Cooke D.E.L., 2006. Detection and quantification of *Phytophthora ramorum*, *P. kernoviae*, *P. citricola* and *P. quercina* in symptomatic leaves by multiplex real-time PCR. *Molecular Plant Pathology*, 7 (5), 365-379
18. Schena L., Duncun J.M., Cooke, D.E.L., 2008. Development and application of a PCR-based „molecular tool box“ for the identification of *Phytophthora* species damaging forests and natural ecosystems. *Plant Pathology*, 57, 64-75
19. Smith I.M., 2009. *Phytophthora lateralis*. *EPPO Bulletin* 39(1), 43-47 <http://www3.interscience.wiley.com/journal/122250243/abstract?CRETRY=1&SRETRY=0>

verwendete Literatur

20. Stamps D.J., Waterhouse G.M., Newhook F.J., Hall G.S. 1990. Revised Tabular key to the Species of *Phytophthora*. Mycol.Pap. 162. CAB International, Commonwealth Mycological Institute. Kew, Surrey, England.
21. Tucker C. M., Milbrath J.A. 1942. Root rot of *Chamaecyparis* caused by a species of *Phytophthora*. *Mycologia*. 34: 94-103
22. Winton L.M., Hansen E.M., 2001. Molecular diagnosis of *Phytophthora lateralis* in trees, water, and foliage baits using multiplex polymerase chain reaction. *Forest Pathology*, 31(5), 275-283.

Internet

- USDA. Forest Service. Pacific Northwest Region. Ecology and management of Port-Orford-cedar. <http://www.fs.fed.us/r6/siskiyou/poc1.htm> <http://www.fs.fed.us/r6/nr/ffd/fidls/poc.htm>
- USDA. Forest Service. Pacific Northwest Region. Port-Orford-Cedar root disease by Roth, L.W.; Harvey Jr, R.D., Kliejunas, J.T. <http://www.fs.fed.us/r6/nr/ffd/fidls/poc.htm>
- Zum Züchtungsprogramm in den USA auf Widerstandsfähigkeit (*Chamaecyparis lawsoniana*): <http://www.fs.fed.us/r6/dorena/publications/poc>

Danksagung

Wir danken Everett Hansen (USA), Cécile Robin und Dominique Piou (Frankreich) für die Bereitstellung von Symptomfotos und Informationen. Wir bedanken uns außerdem bei Everett Hansen für die hilfreichen Hinweise zur Diagnose von *P. lateralis* und für die Überlassung des Referenzisolats. Julia Hauffe, Anne Haverlah und Petra Mitschke gilt unser besonderer Dank für die hervorragende technische Assistenz.

Autoren

Dr. Sabine Werres / Dr. Stefan Wagner

Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsanstalt für Kulturpflanzen (JKI)

Institut für Pflanzenschutz in Gartenbau und Forst (GF)

Messeweg 11/12

D – 38104 Braunschweig

sabine.werres@jki.bund.de

Abb. 1: Schadsymptome von *P. lateralis* an *Chamaecyparis lawsoniana*

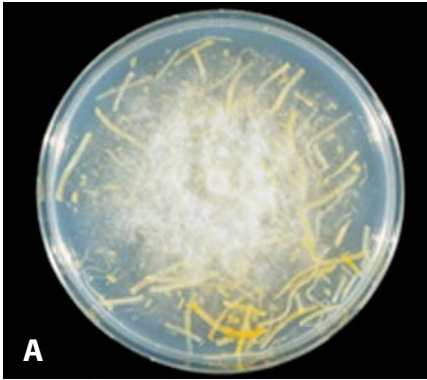


Fotos:
Dominique Piou, INRA, Frankreich



Fotos:
Everett Hansen, Oregon State University, USA



Abb. 2: *Phytophthora lateralis* BBA 368

- A Koloniemuster auf Möhrenschnitzelagar (Inkubation: dunkel, 20°C)
- B Hyphenschwellung und Chlamydosporen
- C endständige Chlamydospore
- D intercalare Chlamydosporen
- E Sporangium, Chlamydospore, leeres Sporangium



- F Chlamydospore und leeres Sporangium
 G normal große Sporangien auf einfache verzweigten Trägern
 H leeres Sporangium nach Entlassung der Zoosporen

- I langgezogene Sporangien (von links nach rechts):
 - zu Beginn der Zoosporenentwicklung
 - unmittelbar vor der Entlassung der Zoosporen
 - zum Zeitpunkt der Zoosporenentlassung

