

## Verticillium gegen Götterbaum

Am Institut für Forstentomologie, Forstpathologie und Forstschutz (IFFF) der Universität für Bodenkultur, Wien, wurde eine biologische Bekämpfungsmethode des Götterbaumes entwickelt. Der Chinesische Götterbaum (*Ailanthus altissima*) ist eine invasive Baumart, die im 18. Jh. als Zierbaum nach Europa gebracht wurde und sich in den letzten Jahrzehnten aufgrund ihrer hohen Konkurrenzfähigkeit zu einer Problembaumart im Stadt-bereich entwickelt hat. Ausgehend von den städtischen Wärmeinseln, wo der Götterbaum mittlerweile auch Schäden an Bauwerken und Fundamenten verursacht und wegen seiner hohen Bruchgefahr auch die Verkehrssicherheit beeinträchtigen kann, hat sich *A. altissima* in weiterer Folge entlang von Bahn- und Leitungstrassen, Verkehrswegen, Hoch-asserschutzdämmen sowie auf Brachflächen, in Nationalparks und Natur- und Landschaftsschutzgebieten verbreitet. Prof. DI Dr. Erhard Halmschlager und DI Dr. Oliver Maschek vom IFF stellen in ihrem Beitrag in der April-Ausgabe der BAUMZEITUNG die neue Bekämpfungsmethode vor. Die ergänzende Literaturliste finden Sie hier:

### Literatur

BAFU – Bundesamt für Umwelt, 2016: Leitfaden zum Umgang mit dem Götterbaum (*Ailanthus altissima*). Bern: Bundesamt für Umwelt.

Butin H., Nienhaus F., Böhmer B., 2003: Farbatlas Gehölzkrankheiten: Ziersträucher, Allee- und Parkbäume. Stuttgart: Eugen Ulmer KG, pp. 195, 213.

Cech T.L., 1998: Absterben von Götterbäumen (*Ailanthus altissima*) in der Südsteiermark. *Forstschutz Aktuell* **22**, 16-18.

Constán-Nava S., Bonet A., Pastor E., Lledó M.J., 2010: Long-term control of the invasive tree *Ailanthus altissima*: Insights from Mediterranean protected forests. *Forest Ecology and Management* **260**, 1058-1064.

De Vienne D., Hood M., Giraud T., 2009: Phylogenetic determinants of potential host shifts in fungal pathogens. *Journal of Evolutionary Biology* **22**, 2532–2541.

EFSA – European Food Safety Authority, 2014: Scientific Opinion on the pest categorisation of *Verticillium albo-atrum* s.s. Reinke and Berthold, *V. alfalfae* Inderb., HW Platt, RM Bostock, RM Davis & KV Subbarao, sp. nov., and *V. nonalfalfae* Inderb., HW Platt, RM Bostock, M Davis & KV Subbarao, sp. nov. *EFSA Journal* **12**:3927.

EU – Europäische Union, 2009: Verordnung (EG) Nr. 1107/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Oktober 2009 über das Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln und zur Aufhebung der Richtlinien 79/117/EWG und 91/414/EWG des Rates. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009R1107&from=DE> (7.3.2019).

Filippin L., De Pra V., Zottini M., Borgo M., Angelini E., 2011: Nucleotide sequencing of *imp* gene in phytoplasmas associated to “flavescence dorée” from *Ailanthus altissima*. *Bulletin of Insectology* **64**, 49-50.

Flajsman M., Mandelc S., Radišek S., Stajner N., Jakše J. et al., 2016: Identification of novel virulence-associated proteins secreted to xylem by *Verticillium nonalfalfae* during colonization of

hop plants. *Molecular Plant-Microbe Interactions* **29**, 326–373.

Gilbert G.S., Magary R., Suiter K., Webb C.O., 2012: Evolutionary tools for phytosanitary risk analysis: phylogenetic signal as a predictor of host range of plant pests and pathogens. *Evolutionary Applications* **5**, 869–878.

Gurtner D., Conedera M., Rigling A., Wunder J., 2015: Der Götterbaum dringt in die Wälder nördlich der Alpen vor. *Wald und Holz* **7**, 22-24.

Harris, P.T., Cannon, G.H., Smith, N.E., Muth, N.Z., 2013: Assessment of plant community restoration following tree-of-heaven (*Ailanthus altissima*) control by *Verticillium albo-atrum*. *Biological Invasions* **15**, 1887–1893.

Hofbauer A., 2018: Dosierungsversuch und Vergleich zweier *Verticillium nonalfalae*-Isolate zur biologischen Bekämpfung von *Ailanthus altissima* in Altenwörth/NÖ. Bachelorarbeit. Universität für Bodenkultur Wien, Wien.

Hofbauer A., 2020: Biologische Bekämpfung des Götterbaums: Vergleich unterschiedlicher Applikationsmethoden und Sporenkonzentrationen des Mykoherbizids Ailantex®. Masterarbeit (in Arbeit). Universität für Bodenkultur Wien, Wien.

Höfle R., 2014: Different factors affect the local distribution, persistence and spread of alien tree species in floodplain forests. Master thesis. Universität Wien, Wien.

Inderbitzin P., Bostock R.M., Davis R.M., Usami T., Platt H.W., Subbarao K.V., 2011: Phylogenetics and taxonomy of the fungal vascular wilt pathogen *Verticillium*, with the descriptions of five new species. *PLoS ONE* **6**:e28341.

Inderbitzin P., Davis R.M., Bostock R.M., Subbarao K.V., 2013: Identification and Differentiation of *Verticillium* Species and *V. longisporum* Lineages by Simplex and Multiplex PCR Assays. *PLoS ONE* **8**:e65990.

Inderbitzin P., Subbarao K.V., 2014: *Verticillium* systematics and evolution: How confusion impedes *Verticillium* wilt management and how to resolve it. *Phytopathology* **104**, 564–574.

Jakše J., Jelen V., Radišek S., de Jonge R., Mandelc S. et al., 2018: Genome Sequence of a Lethal Strain of Xylem-Invading *Verticillium nonalfalae*. *Genome Announcements* **6**:e01458-17.

Jing R., Li H., Hu X., Shang W., Shen R., 2018: *Verticillium* Wilt Caused by *Verticillium dahliae* and *V. nonalfalae* in Potato in Northern China. *Plant Disease* **102**, 1958-1964.

Kasson M.T., O'Neal E.S., Davis D.D., 2015: Expanded host range testing for *Verticillium nonalfalae*: Potential biocontrol agent against the invasive *Ailanthus altissima*. *Plant Disease* **99**, 823-835.

Knüsel S., Conedera M., Rigling A., Fonti P., Wunder J., 2015: A tree-ring perspective on the invasion of *Ailanthus altissima* in protection forests. *Forest Ecology and Management* **354**, 334-343.

Kowarik I., 2010: Biologische Invasionen – Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa. 2. Aufl.,

Stuttgart: Eugen Ulmer KG.

Kowarik I., Säumel I., 2007: Biological flora of Central Europe: *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics* **8**, 207-237.

Lechner Y., 2019: Ergänzende Versuche zur Wirksamkeit von *Verticillium nonalfalfae* an *Ailanthus altissima* und vergesellschafteten heimischen bzw. invasiven Baumarten in Ostösterreich. Masterarbeit. Universität für Bodenkultur Wien, Wien.

Ließ N., 2007: Der Baum des Himmels? – *Ailanthus altissima* (MILL.) SWINGLE. Monitoring und Evaluierung von Kontrollmethoden im Nationalpark Donau-Auen (Österreich). Diplomarbeit. Fachhochschule Eberswalde, Eberswalde.

Mansoori B., Smith C.J., 2005: *Verticillium*-toxins: Their Role in Pathogenesis. *Journal of Agricultural Science and Technology* **7**, 103-114.

Maschek O., 2011: Untersuchungen zur biologischen Bekämpfung von *Ailanthus altissima*. Masterarbeit. Universität für Bodenkultur Wien, Wien.

Maschek O., Halmschlager E., 2016a: First Report of *Verticillium* Wilt on *Ailanthus altissima* in Europe caused by *Verticillium nonalfalfae*. *Plant Disease* **100**, 529.

Maschek O., Halmschlager E., 2016b: A rapid, reliable and less-destructive method for stem inoculations on trees. *Forest Pathology* **46**, 171-173.

Maschek O., Halmschlager E., 2017: Natural distribution of *Verticillium* wilt on invasive *Ailanthus altissima* in eastern Austria and its potential for biocontrol. *Forest Pathology* **47**:e12356, doi: 10.1111/efp.12356.

Maschek O., Halmschlager E., 2018: Effects of *Verticillium nonalfalfae* on *Ailanthus altissima* and associated indigenous and invasive tree species in eastern Austria. *European Journal of Forest Research* **137**, 197-209.

Maurer K.A., Berg G., Seefelder S., 2014: Untersuchungen zur *Verticillium*-Welke im Hopfenanbaugebiet Hallertau. *Gesunde Pflanzen* **66**, 53–61.

Motard E., Muratet A., Clair-Maczulajtys D., Machon N., 2011: Does the invasive species *Ailanthus altissima* threaten floristic diversity of temperate peri-urban forests? *Comptes Rendus Biologies* **334**, 872-879.

Müller R., 2012: Evaluierung von Bekämpfungsmaßnahmen gegen den Götterbaum (*Ailanthus altissima*) im Nationalpark Donau-Auen (Österreich). Bachelor-Arbeit. Technische Universität, Dresden.

Neophytou C., Pötzelsberger E., Curto M., Meimberg H., Hasenauer H., 2019: Population bottlenecks have shaped the genetic variation of *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle in an area of early introduction. *Forestry* (in press).

O’Neal E.S., Davis D.D., 2015a: Intraspecific root grafts and clonal growth within *Ailanthus altissima* stands influence *Verticillium nonalfalfae* transmission. *Plant Disease* **99**, 1070-1077.

- O'Neal E.S., Davis D.D., 2015b: Biocontrol of *Ailanthus altissima*: inoculation protocol and risk assessment for *Verticillium nonalfalfae* (Plectosphaerellaceae: Phyllachorales). *Biocontrol Science and Technology* **25**, 950-969.
- Pegg G.F., Brady B.L., 2002: *Verticillium* Wilts. CAB International, Wallingford.
- Portier C.J., Armstrong B., Baguley B.C., Baur X., Beliaev I. et al., 2015: Open letter: Review of the carcinogenicity of Glyphosate by EFSA and BfR. [https://www.efsa.europa.eu/sites/%20default/files/Prof\\_Portier\\_letter.pdf](https://www.efsa.europa.eu/sites/%20default/files/Prof_Portier_letter.pdf) (7.3.2019).
- Radtke A., Ambraß S., Zerbe S., Tonon G., Fontana V., Ammer C., 2013: Traditional coppice forest management drives the invasion of *Ailanthus altissima* and *Robinia pseudoacacia* into deciduous forests. *Forest Ecology and Management* **291**, 308-317.
- Schall M.J., Davis D.D., 2009a: *Ailanthus altissima* Wilt and Mortality: Etiology. *Plant Disease* **93**, 747-751.
- Schall M.J., Davis D.D., 2009b: *Verticillium* Wilt of *Ailanthus altissima*: Susceptibility of Associated Tree Species. *Plant Disease* **93**, 1158-1162.
- Siegrist M., Holdenrieder O., 2016: Die *Verticillium*-Welke – eine Option zur Bekämpfung des Götterbaumes in der Schweiz? *Schweizer Zeitung für Forstwesen* **167**, 249-257.
- Sinclair W.A., Lyon H.H., 2005: *Diseases of Trees and Shrubs*. Ithaca: Cornell University Press, pp. 242-245.
- Yuan H.Y., Yao L.L., Jia Z.Q., Li Y., Li Y.Z., 2006: *Verticillium dahliae* toxin induced alterations of cytoskeletons and nucleoli in *Arabidopsis thaliana* suspension cells. *Protoplasma* **229**, 75-82.