Bundesamt für
Verbraucherschutz und
Lebensmittelsicherheit

Az. 45243.0071, -81 April 2014

Empfehlung der ZKBS zur Risikobewertung von *Ceratocystis rufipenni* und *Leptographium abietinum* als Spender- oder Empfängerorganismen gemäß § 5 Absatz 1 GenTSV

Allgemeines

Ceratocystis rufipenni und *Leptographium abietinum* sind Ascomyceten aus der Familie der Ophiostomaceae, die ausschließlich in Nordamerika verbreitet sind [1]. Sie sind mit verschiedenen Käferarten der Unterfamilie der Borkenkäfer (Scolytinae) assoziiert. Sowohl Käfer als auch Pilz profitieren von der Bildung einer Lebensgemeinschaft: Der Käfer befällt die Bäume und sorgt so für eine weitere Verbreitung der Pilze und den Zugang ins Bauminnere. Die Pilze wiederum schwächen die Abwehr des Baumes zusätzlich. Darüber hinaus dient die vom Pilz gebildete Biomasse als Futter für die Käfer, das für Insekten lebenswichtige Ergosterole enthält [2]. Der Pilz kann den Käfer wahrscheinlich auch vor vom Baum gebildeten Abwehrstoffen schützen, indem er sie verstoffwechselt [3; 4].

Sowohl *L. abietinum* als auch *C. rufipenni* gehören zu den sog. Bläuepilzen, die blaue Verfärbungen im Holz ihrer Wirtspflanzen hervorrufen. Die Verfärbungen verringern den ökonomischen Wert des Holzes einerseits aufgrund der optischen Beeinträchtigung und andererseits aufgrund der Tatsache, dass die Imprägnierbarkeit des Holzes bei Bläuebefall verringert ist. Daneben haben auch die Pilze selbst phytopathogenes Potential, da sie in den Leitbündeln der Bäume wachsen und diese verstopfen können.

Ceratocystis rufipenni

C. rufipenni besiedelt den nur in Nordamerika vorkommenden Borkenkäfer *Dendroctonus rufipennis* (*Spruce beetle* = „Fichtenkäfer“). Seine Verbreitung ist auf British Columbia und Alberta beschränkt [5; 6]. Er ist pathogen für Engelmann-Fichten [7] und Sitka-Fichten, die nach einer Inokulation mit *C. rufipenni* als tödlich erkrankt angesehen wurden [8]. Daneben ist er unter experimentellen Bedingungen pathogen für Douglasien [9].

Leptographium abietinum

L. abietinum ist ebenfalls mit *D. rufipennis* assoziiert [5] und besiedelt darüberhinaus die Borkenkäfer *Dendroctonus pseudotsugae* (*Douglas-fir beetle* = „Douglasienkäfer“), *Polygraphus rufipennis* und *Ips perturbatus* [3; 10; 11]. *L. abietinum* ist einer der häufigsten Mutualismuspartner der nordamerikanischen Borkenkäfer. Es wurde gezeigt, dass 70 bis 100 % der untersuchten *D. rufipennis*-Individuen in Nordamerika von *L. abietinum* besiedelt waren [3; 6].

Die Pathogenität von *L. abietinum* variiert. Während die Inokulation mit *L. abietinum* nicht tödlich für die Westamerikanische Lärche und die Sitka-Fichte war [8; 12], kam es zum Absterben von Zweigen und ganzer Baumkronen auf einer Plantage Sibirischer Lärchen durch die Infek-

BVL_FO_05_4100_402_V1.0

tion der Bäume mit *L. abietinum* [11]. Darüber hinaus führte die Inokulation von Weißfichtenkeimlingen dazu, dass 71 % der Keimlinge abstarben [5].

Empfehlung

Nach § 5 Absatz 1 GenTSV i. V. m. den Kriterien im Anhang I GenTSV werden *Ceratocystis rufipenni* und *Leptographium abietinum* als Spender- und Empfängerorganismen für gentechnische Arbeiten der **Risikogruppe 2** zugeordnet.

Begründung

Gemäß der Stellungnahme der ZKBS zu Kriterien der Bewertung und der Einstufung von Pflanzenviren, phytopathogenen Pilzen und phytopathogenen Bakterien als Spender- und Empfängerorganismen für gentechnische Arbeiten (April 2007, Az. 6790-10-53) sind phytopathogene Pilze u. a. dann in die Risikogruppe 2 einzustufen, wenn ihre Wirtspflanzen, nicht aber sie selbst in Deutschland oder direkt angrenzenden Ländern vorkommen. Es ist davon auszugehen, dass *C. rufipenni* und *L. abietinum* auch von europäischen Käferarten weiterverbreitet werden können. Da die Wirtspflanzen von *C. rufipenni* und *L. abietinum* (verschiedene Fichten-, Lärchen- und Douglasienarten) in Deutschland vorkommen, die Pilze aber nicht, sind sie dementsprechend in die **Risikogruppe 2** einzustufen.

Vor der Aufnahme von gentechnischen Arbeiten mit *C. rufipenni* und *L. abietinum* müssen Antragsteller mit dem für ihr Gebiet zuständigen Pflanzenschutzdienst[1] Kontakt aufnehmen, um den Umgang mit den Pilzen anzuzeigen und die Handhabung (Kultur, Vermehrung und Beseitigung) mit den Verantwortlichen des Pflanzenschutzdienstes abzustimmen.

Literatur

1. **Jacobs K, Wingfield MJ, Crous PW, Harrington TC** (1998). *Leptographium engelmannii*, a synonym of *Leptographium abietinum*, and description of *Leptographium hughesii* sp. nov. *Can J Bot*. **76**(9):1660-7.
2. **Bentz BJ, Six DL** (2006). Ergosterol content of fungi associated with *Dendroctonus ponderosae* and *Dendroctonus rufipennis* (Coleoptera: Curculionidae, Scolytinae). *Ann Entomol Soc Am*. **99**(2):189-94.
3. **Six DL, Bentz BJ** (2003). Fungi associated with the North American spruce beetle, *Dendroctonus rufipennis*. *Can J Forest Res*. **33**(9):1815-20.
4. **Cardoza YJ, Moser JC, Klepzig KD, Raffa KF** (2008). Multipartite symbioses among fungi, mites, nematodes, and the spruce beetle, *Dendroctonus rufipennis*. *Environment Entomol*. **37**(4):956-63.
5. **Ohsawa M, Langor D, Hiratsuka Y, Yamaoka Y** (2000). Fungi associated with *Dendroctonus rufipennis* and *Polygraphus rufipennis*, and white spruce inoculation tests. *Can J Plant Pathol*. **22**(3):254-7.
6. **Aukema BH, Werner RA, Haberkern KE, Illman BL, Clayton MK, Raffa KF** (2005). Quantifying sources of variation in the frequency of fungi associated with spruce beetles: Implications for hypothesis testing and sampling methodology in bark beetle symbiont relationships. *Forest Ecol Manag*. **217**(2):187-202.
7. **Wingfield MJ, Harrington TC, Solheim H** (1997). Two species in the *Ceratocystis coerulescens* complex from conifers in western North America. *Can J Bot*. **75**(5):827-34.

[1] nähere Informationen s.:

http://www.bvl.bund.de/DE/04_Pflanzenschutzmittel/02_Verbraucher/03_HausKleingarten/01_amtl_Auskunftsstellen/Auskunftsstellen_node.html

8. **Solheim H, Safranyik L** (1997). Pathogenicity to Sitka spruce of *Ceratocystis rufipenni* and *Leptographium abietinum* blue-stain fungi associated with the spruce beetle. *Can J Forest Res*. **27**(9):1336-41.

9. **Solheim H, Krokene P** (1998). Growth and virulence of *Ceratocystis rufipenni* and three blue-stain fungi isolated from the Douglas-fir beetle. *Can J Bot*. **76**(10):1763-9.

10. **Alamouti SM, Kim JJ, Humble LM, Uzunovic A, Breuil C** (2007). Ophiostomatoid fungi associated with the northern spruce engraver, *Ips perturbatus*, in western Canada. *Antonie van Leeuwenhoek*. **91**(1):19-34.

11. **McBeath JH, Cheng M, Gay P, Ma M** (2004). First report of *Leptographium abietinum* associated with blue stain on declining western Siberian larch in Alaska. *Plant Health Prog*.(March):1-2.

12. **Neal TA, Ross DW** (1999). Pathogenicity to western larch (*Larix occidentalis*) of two fungi, *Ophiostoma pseudotsugae* and *Leptographium abietinum*, associated with the Douglas fir beetle (Coleoptera: Scolytidae). *Agr Forest Entomol*. **1**(3):203-7.