



Stellungnahme der ZKBS

zur Risikobewertung von *Sarcinomyces petricola* als Spender- oder Empfängerorganismus bei gentechnischen Arbeiten gemäß § 5 Absatz 1 GenTSV

Allgemeines

Sarcinomyces petricola (Abteilung *Ascomycota*, Ordnung *Chaetothyriales*) gehört zu den sog. *black yeasts* („Schwarze Hefen“). Das Wachstum erfolgt sehr langsam und meristematisch, indem *S. petricola* Aggregate dickwandiger, melanisierter Zellen bildet, die sich vergrößern und isodiametral teilen. *S. petricola* wurde zuerst von Marmorstatuen auf der Akropolis, in Messina und auf Korfu isoliert [1], Standorten, die ständig extremen Schwankungen von Temperatur und Feuchtigkeit ausgesetzt sind. Zusammen mit physikalischen und chemischen Faktoren trägt die Besiedlung durch *S. petricola* zur Verwitterung und Zerstörung von Gesteinsoberflächen bei. Die starke Melanisierung der Hyphen schützt den Pilz vor Austrocknung, starken Temperaturschwankungen und UV-Strahlung. Er scheint auf das oligotrophe Wachstum auf Steinen spezialisiert zu sein, da er bisher ausschließlich von diesen Oberflächen isoliert wurde.

S. petricola zeigt kein Wachstum bei Temperaturen von 37 °C [1].

Die taxonomische Stellung von *S. petricola* ist noch nicht vollständig geklärt, da *S. petricola* bisher noch keiner Familie zugeordnet werden konnte. *S. petricola* ist eng verwandt mit der Familie der *Herpotrichiaceae*, die neben apathogenen Organismen auch human- und tierpathogene Arten der **Risikogruppen 2** und **3** beinhaltet (z. B. *Exophiala dermatitidis*, *Cladophialophora bantiana*). Bei diesen Arten scheinen u. a. die starke Melanisierung und das meristematische Wachstum Voraussetzungen für ihre Pathogenität zu sein [2]. Eine phylogenetische Analyse der *Chaetothyriales* legt den Schluss nahe, dass sich pathogene Arten im Laufe der Evolution mehrfach voneinander unabhängig ausgehend von einem Stein-bewohnenden Urahn entwickelten, und dass ihre Toleranz gegenüber hohen Temperaturen, ihre Melanisierung und ihre Oligotrophie dabei eine wichtige Rolle gespielt haben [3]. Neben diesen Faktoren sind allerdings weitere, noch unbekannte Virulenzfaktoren Bedingung für die Pathogenität von meristematisch wachsenden Pilzen, wie das Beispiel von *Coniosporium*-Arten zeigt, die ebenfalls Vertreter der *Chaetothyriales* sind. Auch sie wurden im Mittelmeerraum von Steinoberflächen isoliert, sind stark melanisiert und extremotolerant, gelten aber als apathogen [4; 5].

Empfehlung

Nach § 5 Absatz 1 GenTSV i.V.m. den Kriterien im Anhang I GenTSV wird *S. petricola* als Spender- und Empfängerorganismus für gentechnische Arbeiten der **Risikogruppe 1** zugeordnet.

Begründung

S. petricola lebt in einer ökologischen Nische, die ein hohes Maß an Anpassung an abiotische Stressfaktoren erfordert. Hinweise auf eine Pathogenität für Mensch, Tier und Pflanze liegen nicht vor.

Literatur

- [1] Wollenzien U, de Hoog GS, Krumbein W, Uijthof JMJ (1997). *Sarcinomyces petricola*, a new micro-colonial fungus from marble in the mediterranean basin. *Antonie van Leeuwenhoek*, 71: 281-8.
- [2] Feng B, Wang X, Hauser M, Kaufmann S, Jentsch S, Haase G, Becker JN, Szaniszlo PJ (2001). Molecular cloning and characterization of *WdPKS1*, a gene involved in dihydroxynaphthalene melanin biosynthesis and virulence in *Wangiella (Exophiala) dermatitidis*. *Inf Immun*. 69: 1781-94.
- [3] Gueidan C, Ruibal Villaseñor C, de Hoog GS, Gorbushina AA, Untereiner WA, Lutzoni F (2008). A rock-inhabiting ancestor for mutualistic and pathogen-rich fungal lineages. *Stud Mycol*. 31: 111-9.
- [4] Prenafeta-Boldú FX, Summerbell R, de Hoog GS (2006). Fungi growing on aromatic hydrocarbon sources: biotechnology's unexpected encounter with biohazard? *FEMS Microbiol Reviews* 30: 109-30.
- [5] Sterflinger K, De Baere R, de Hoog GS, De Wachter R, Krumbein WE, Haase G (1997). *Coniosporium perforans* and *C. apollinis*, two new rock-inhabiting fungi isolated from marble in the Sanctuary of Delos (Cyclades, Greece). *Antonie van Leeuwenhoek* 72: 349–363.