

Stellungnahme der ZKBS zur Risikobewertung von *Piscirickettsia salmonis* als Spender- und Empfängerorganismus gemäß § 5 Absatz 1 GenTSV

Allgemeines

Piscirickettsia salmonis ist ein Gram-negatives, nicht-bewegliches, fakultativ intrazelluläres Gammaproteobakterium aus der Familie *Piscirickettsiaceae* [1–3]. Das Bakterium wurde erstmalig 1989 aus dem Nierengewebe eines infizierten Silberlachs (*Oncorhynchus kisutch*) aus einem Salzwasser-Netzkäfig einer Lachsfarm nahe Puerto Montt, Chile, isoliert [4]. Das Bakterium ist kokken- oder stäbchenförmig [1], wächst bei Temperaturen von 15 bis 24 °C [1, 5] und hat ein pH-Optimum von 6,6 [6]. Das Genom ist sequenziert [7].

Die Infektion mit *P. salmonis* führt bei Fischen aus der Familie *Salmonidae* [8–10] zur Piscirickettsiose, welche mit Läsionen, Petechien, Nekrosen und Entzündungen innerer Organe und hämolytischer Anämie einhergeht und zu Mortalitätsraten von 88 bis 100 % führt [11].

In Chile kommt es jährlich zu Epidemien in Lachsfarmen, in anderen Regionen wie Kanada, Irland und Norwegen kommt die Erkrankung nur sporadisch und mit geringer Virulenz vor [1, 12]. Der Übertragungsweg ist nicht vollständig charakterisiert [1]. Eine horizontale Übertragung ist unter bestimmten Bedingungen möglich [11, 13, 14]. *P. salmonis* gelangt über mukosale Oberflächen der (intakten) Haut, Kiemen und den Darm in das Wirtstier [15]. Das Bakterium kann etablierte Fisch- (CHSE-214 von *Oncorhynchus tshawytscha*, BB von *Ictalurus nebulosus*), Insekten- (Sf21 von *Spodoptera frugiperda*) und Froschzellen (XTC-2 von *Xenopus laevis*) infizieren [5, 16].

Es ist sensitiv gegenüber Chloramphenicol, Erythromycin, Oxytetracyclin, Tetracyclin, Clarithromycin und Sarafloxacin und resistent gegen Penicillin G und Spektinomycin [13].

In der TRBA 466 „Einstufung von Prokaryonten (Bacteria und Archaea) in Risikogruppen“ ist *P. salmonis* in die Risikogruppe 1 mit dem Hinweis „t₂¹“ eingestuft [17].

Empfehlung

Nach § 5 Absatz 1 GenTSV i. V. m. den Kriterien in Anlage 1 GenTSV wird *Piscirickettsia salmonis* als Spender- und Empfängerorganismus für gentechnische Arbeiten der **Risikogruppe 2** zugeordnet.

¹ t₂: Wegen der Wirbeltierpathogenität können aus tierseuchenrechtlicher Sicht Sicherheitsmaßnahmen erforderlich werden, die, vergleichbar mit den Sicherheitsmaßnahmen der Schutzstufe 2, ein Entweichen des Prokaryonten in die äußere Umgebung bzw. in andere Arbeitsbereiche minimieren.

Begründung

Bei *Piscirickettsia salmonis* handelt es sich um ein Bakterium, das weltweit in Gewässern vorkommt und zu einer schwerwiegenden Erkrankung von Lachsfischen führt. Ein Wirtsspektrum über die Familie der Lachsfische hinaus ist nicht ausgeschlossen. Erkrankungen im Menschen sind bisher jedoch nicht beschrieben.

Literatur

1. **Fryer J** (1997). The Rickettsia: an Emerging Group of Pathogens in Fish. *Emerg. Infect. Dis.* **3**(2):137–44.
2. **Yañez AJ, Silva H, Valenzuela K, Pontigo JP, Godoy M, Troncoso J, Romero A, Figueroa J, Carcamo JG, Avendaño-Herrera R** (2013). Two novel blood-free solid media for the culture of the salmonid pathogen *Piscirickettsia salmonis*. *J. Fish Dis.* **36**(6):587–91.
3. **Mauel MJ, Ware C, Smith PA** (2008). Culture of *Piscirickettsia salmonis* on enriched blood agar. *J Vet Diagn Invest* **20**(2):213–4.
4. **Fryer JL, Lannan CN, GARCÉS LH, Larenas JJ, Smith PA** (1990). Isolation of a rickettsiales-like organism from diseased coho salmon (*Oncorhynchus kisutch*) in Chile. *Fish Pathol.* **25**(2):107–14.
5. **Birkbeck TH, Griffen AA, Reid HI, Laidler LA, Wadsworth S** (2004). Growth of *Piscirickettsia salmonis* to high titers in insect tissue culture cells. *Infect Immun* **72**(6):3693–4.
6. **Henríquez M, González E, Marshall SH, Henríquez V, Gómez FA, Martínez I, Altamirano C** (2013). A novel liquid medium for the efficient growth of the salmonid pathogen *Piscirickettsia salmonis* and optimization of culture conditions. *PLoS One* **8**(9):e71830.
7. **Pulgar R, Travisany D, Zuñiga A, Maass A, Cambiazo V** (2015). Complete genome sequence of *Piscirickettsia salmonis* LF-89 (ATCC VR-1361) a major pathogen of farmed salmonid fish. *J. Biotech* **212**:30–1.
8. **Mauel MJ, Miller DL, Frazier K, Liggett AD, Styer L, Montgomery-Brock D, Brock J** (2003). Characterization of a piscirickettsiosis-like disease in Hawaiian tilapia. *Dis. Aquat. Org.* **53**(3):249–55.
9. **Thomas MV, Faisal M** (2009). *Piscirickettsia* infection in the muskellunge population of lake St. Clair. *Fisheries Res. Report* **2092**:1–32.
10. **Arkush KD, McBride AM, Mendonca HL, Okihiro MS, Andree KB, Marshall S, Henriquez V, Hedrick RP** (2005). Genetic characterization and experimental pathogenesis of *Piscirickettsia salmonis* isolated from white seabass *Atractoscion nobilis*. *Dis. Aquat. Org.* **63**(2-3):139–49.
11. **Garcés LH, Larenas JJ, Smith PA, Sandino S, Lannan CN, Fryer JL** (1991). Infectivity of a rickettsia isolated from coho salmon *Oncorhynchus kisutch*. *Dis. Aquat. Org.* **11**:93–7.
12. **House ML, Bartholomew JL, Winton JR, Fryer JL** (1999). Relative virulence of three isolates of *Piscirickettsia salmonis* for coho salmon *Oncorhynchus kisutch*. *Dis. Aquat. Org.* **35**(2):107–13.
13. **Cvitanich JD, Garate N. O, Smith CE** (1991). The isolation of a rickettsia-like organism causing disease and mortality in Chilean salmonids and its confirmation by Koch's postulate. *J Fish Dis* **14**(2):121–45.
14. **Quintanilla JC, González MP, García JP, Olmos P, Contreras-Lynch S** (2021). Horizontal transmission of *Piscirickettsia salmonis* from the wild sub-Antarctic nototheniid fish *Eleginops maclovinus* to rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) under experimental conditions. *Journal of Fish Diseases* **44**(7):993–1004.
15. **Smith PA, Pizarro P, Ojeda P, Contreras J, Oyanedel S, Larenas J** (1999). Routes of entry of *Piscirickettsia salmonis* in rainbow trout *Oncorhynchus mykiss*. *Dis. Aquat. Org.* **37**(3):165–72.

16. **Almendras FE, Jones SR, Fuentealba C, Wright GM** (1997). In vitro infection of a cell line from *Ictalurus nebulosus* with *Piscirickettsia salmonis*. *Can J Vet Res* **61**(1):66–8.
17. **Technische Regeln für Biologische Arbeitsstoffe** (2023). TRBA 466 „Einstufung von Prokaryonten (Bacteria und Archaea) in Risikogruppen“ <https://www.baua.de/DE/Angebote/Regelwerk/TRBA/TRBA-466>. Besucht am 13.08.2024