

Zeitschrift: Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire
ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires

Herausgeber: Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte

Band: 121 (1979)

Artikel: Mykobakteriose der Fische : I. Die Eigenschaften der aus Fischen isolierten Mykobakterienstämme

Autor: Körmendy, B. / Tuboly, S. / Bánki, M.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-591307>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 15.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Mykobakteriose der Fische

I. Die Eigenschaften der aus Fischen isolierten Mykobakterienstämme

von *B. Körmendy, S. Tuboly, M. Bánki, Gy. Csaba, L. Békési*
und *É. Kovács Gayer¹*

Die durch Mykobakterien bedingten Infektionen der Fische wurden in mehreren Ländern, so auch in Ungarn [14] beobachtet. Doch können das Umsichgreifen der Ansteckung und die pathologische Bedeutung der einzelnen Stämme nicht als geklärt angesehen werden. Ein Grund ist, dass die verschiedenen Autoren in der Ätiologie der einzelnen Krankheitsbilder den unter den Namen *M. piscium*, *M. plattypoecilus*, *M. anabati*, *M. fortuitum*, *M. salmoniphilum*, *M. marinum*, *M. chelonei* beschriebenen Spezies zwar eine pathogene Rolle zumuteten [1, 2, 3, 4, 5, 6], doch die Pathogenität der Isolate nicht durch an poikilothermen Tieren unternommene Versuche bewiesen [10, 14, 19, 20]. In einem Ausbruch, wo die klinischen, pathologisch-anatomischen und histopathologischen Untersuchungen auf durch Mykobakterien verursachte Veränderungen hinwiesen [18], versuchten wir diese zu isolieren.

Material und Methoden

Zu Versuchszwecken wurden aus 8 verschiedenen Ländern Macropodus-opercularis-Fische nach Ungarn gebracht. Unter den mehrere Jahre hindurch gehaltenen Tieren zeigten sich Erkrankungen und Abgänge. Bei 12 von diesen Fischen wurden aus den Milz-, Leber- und Hautproben Bakterienisolationen durchgeführt.

Technik: Die Proben wurden durch Säure-Vorbehandlung dekontaminiert. Zur Isolierung wurden Petagnani-, Löwenstein-Jensen- und Sula-Nährböden verwendet. Die Bebrütung erfolgte bei 28 °C und 37 °C sowohl unter völligem Lichtabschluss wie auch unter zeitweiser Lichteinwirkung. Bei den wöchentlichen Ablessungen wurden von den sich entwickelnden Kolonien auf gleiche Nährböden Subkulturen übertragen, gleichzeitig mit Ziehl-Neelsen- und Gram-Färbung [9] die sich entwickelnden Keime kontrolliert. Die Identifizierung der Mykobakterienstämme nach Spezies wurde aufgrund der orientierenden Voruntersuchungen mit folgenden Methoden durchgeführt:

- Pigmentbildung [25]
- NaNO₃-Reduktion [23]
- Hydrolyse Tween 80 [26]

¹ Korrespondenz-Adresse: Táboronok u. 2, 1581 Budapest, Ungarn.

Semiquantitative Probe zum Katalasenachweis [13]

Peroxidaseprobe [13]

Arylsulfataseprobe [24]

NaCl-Toleranz [26]

K₂TeO₃-Reduktion [12]

Kohleamide-Spaltung: 1. Azetamid, 2. Benzamid, 3. Karbamid, 4. Isonikotinamid, 5. Nikotinamid, 6. Pyrazinamid, 7. Salizylamid, 8. Allantoin, 9. Sukzinamid, 10. Malonamid [7]

Kohlehydrat-Spaltung: 1. Glukose, 2. Rhamnose, 3. Xylose, 4. Arabinose, 5. Mannose, 6. Galaktose, 7. Mannit, 8. Sorbit, 9. Inosit, 10. Dulzit, 11. Laktose, 12. Raffinose, 13. Maltose, 14. Trehalose, 15. Fruktose, 16. Saccharose [21]

Die Kohleamid- und Kohlehydrat-Substrate wurden in obiger Reihenfolge mit laufenden Nummern versehen, und in der Tabelle 1 wurde durch diese Nummern die Spaltung durch den jeweiligen Stamm bezeichnet.

Ergebnisse

Im Laufe der Untersuchungen gelang es, 25 Mykobakterienstämme zu isolieren und 20 davon zu identifizieren. Die Ergebnisse sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

Fünf Mykobakterienstämme waren aufgrund der Orientierungsuntersuchungen mit den Eigenschaften der Gruppe Runyon IV angehörenden Spezies identisch, doch in den zur Differenzierung verwendeten Proben liessen sich die Reaktionen nicht eindeutig bewerten. Durch mehrmalige Überimpfung dieser 5 Stämme, ferner durch bei verschiedenen Temperaturen vorgenommene Züchtung, gelang es nicht zu entscheiden, ob diese gemischt oder kontaminiert waren.

Die Verteilung nach Spezies und Anzahl der aus den einzelnen Organproben isolierten Stämme ist in Tabelle 2 aufgeführt.

Diskussion

Die Vielfältigkeit der isolierten Mykobakterienspezies bestätigt, dass die Beurteilung von pathogenen Spezies ungemein schwierig ist, besonders wenn aus einer Organprobe mehrere Stämme isoliert werden können. Zum Infektionsversuch ist jedoch die bakteriologische Identifikation unentbehrlich. Auch die in zitierten Publikationen angeführten Mykobakterienarten sind schwer zu beurteilen [1, 2, 3, 4, 5, 16, 20], da in den verschiedenen Instituten unterschiedliche Methoden angewandt wurden und wohl auch deshalb die erhaltenen Resultate verschieden ausfielen.

Die pathogene Rolle der beschriebenen Mykobakterien ist aber aufgrund der Infektionen und Erkrankungen von Homioothermen, besonders des Menschen, denkbar.

Tabelle 1

An- zahl der Stäm- me	28 °C	37 °C	45 °C	Gly- zerin- NaNO ₃ - Pig- ment	Kata- lase	Per- oxi- dase	Arylsul- fatase		Tween 80 Hydr. 3 5–10 Tag	K ₂ TeO ₃ - Red. 3 5–10 Tag	5 % NaCl Tole- ranz Tag	Kohle- hydrat- Spaltung	Kohle- amid- Spaltung	Spezies
							3	14						
4	+ 8–14 Tage	±	–	+	–	–	+	–	–	–	–	–	9	3, 8 (5, 6)
2	+ 14 Tage	+	–	+	±	–	+	–	–	–	–	–	13, 15	M. aquae
2	+ 8–10 Tage	+	–	+	±	–	+	–	–	–	–	–	9	4, 6, 8
8	+ 8–10 Tage	+	–	+	+	–	+	+	–	+	+	+	1, 5, 7, 9, 15	M. for- tuitum
1	+ 10 Tage	+	–	+	+	–	+	+	+	+	+	+	1, 3, 4, 5, 8, 14, 15, 16	M. para- fortui- tum
3	+ 8–10 Tage	+	+	+	±	–	+	–	+	+	+	+	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11,	M. smeg- matis
5	+ 6–8 Tage	+	±	+	±	–	+	+	–	+	+	–	1	1, 2, 3, 4, 5, 7, 9 (8)

Zeichenerklärung: – keine Entwicklung, keine Spaltung
+ Entwicklung, Spaltung, Produktion der mit laufenden Nummern versehenen Substrate

Tabelle 2

Mykobacterium Species	Anzahl der aus isolierten Stämme		
	Milz	Leber	Haut
<i>M. marinum</i>	1	1	1
<i>M. aquae</i>	—	1	1
<i>M. terrae</i>	—	1	1
<i>M. fortuitum</i>	3	3	2
<i>M. parafortuitum</i>	—	—	1
<i>M. smegmatis</i>	1	1	1
der Gruppe R. IV. angehörend	2	1	2

Zusammenfassung

Aus Milz-, Leber- und Hautproben von 12 Exemplaren von *Macropodus opercularis* wurden 25 Mykobakterienstämme isoliert. Bei der bakteriologischen Identifikation erwiesen sich 4 Stämme als *M. marinum*, 2 als *M. aquae*, 2 als *M. terrae*, 8 als *M. fortuitum*, 1 als *M. parafortuitum* und 3 als *M. smegmatis*. Fünf Stämme liessen sich keiner der bekannten Spezies zuordnen.

Résumé

A partir d'échantillons de rate, de foie et de peau de 12 exemplaires de *Macropodus opercularis*, 25 souches de mycobactéries ont été isolées. L'identification bactériologique a permis de reconnaître 4 souches de *M. marinum*, 2 de *M. aquae*, 2 de *M. terrae*, 8 de *M. fortuitum*, 1 de *M. parafortuitum* et 3 de *M. smegmatis*. Cinq souches n'ont pu être attribuées à aucune des espèces connues.

Riassunto

Dalla milza, dal fegato e dai campioni di cute di 12 esemplari di *Macropodus opercularis* sono stati isolati 25 ceppi di Micobatteri. Le indagini batteriologiche hanno permesso di identificare 4 ceppi come *M. marinum*, 2 come *M. aquae*, 2 come *M. terrae*, 8 come *M. fortuitum*, 1 come *M. parafortuitum* e 3 come *M. smegmatis*. Per cinque ceppi è stata impossibile la classificazione nell'ambito delle specie conosciute.

Summary

Out of spleen-, liver- and skin-samples of 12 specimens of *Macropodus opercularis*, 25 strains of mycobacteria could be isolated. Their bacteriological identification gave the following results: 4 *M. marinum*; 2 *M. aquae*; 2 *M. terrae*; 8 *M. fortuitum*; 1 *M. parafortuitum*; 3 *M. smegmatis*. Five strains could not be attributed to any of the known species.

Literatur

- [1] *Ashburner L.D.*: Mycobacteriosis in hatchery-confined chinook salmon (*Oncorhynchus Tshawytscha* Walbaum) in Australia. *J. Fish. Biol.* 10, 523–528 (1977). – [2] *Aronson J.*: Spontaneous tuberculosis in salt water fish. *J. Infect. Dis.* 39, 315–320 (1926). – [3] *Baker J. and Hagan W.*: Tuberculosis of the Mexican Platypus. *J. Infect. Dis.* 70, 248–252 (1942). – [4] *Bataillon E., Dubard L. and Teere L.*: Un nouveau type de tuberculose piscine. *C.r. Séances Soc. Biol.* 49, 446–449 (1897).

- [5] *Besse P.*: Epizootie des bacilles acido-résistants chez le poisson exotique. *Bull. Acad. Vet. France*. 23, 151–154 (1949). – [6] *Blach M. and Eykyn J.S.*: The successful treatment of tropical fish tank granuloma (*Mycobacterium marinum*) with co-trimoxazole. *Brit. J. Dermatol.* 97, 689–691 (1977). – [7] *Bönicke R.*: Identification of mycobacteria by biochemical methods. *Bull. Int. Union Tuberc.* 32, 13–68 (1969). – [8] *Brown J., Kelm M. and Bryan L.E.*: Infection of the skin by *Mycobacterium marinum*. Report of five cases. *CMA Journal* 117, 912–914 (1977). – [9] *Carter G.*: Diagnostic Procedures in Veterinary Microbiology. 2. Edit. Charles and Thomas, Springfield, Illinois (1973). – [10] *Duijn C.*: Diseases of Fishes. Illiffe Books, London (1973). – [11] *Kelly R.*: *Mycobacterium marinum* infection from a tropical fish tank. Treatment with trimethoprim and sulphamethoxazole. *Med. J. Aust.* 2, 681–682 (1976). – [12] *Kubica G.P. and Dye W.E.*: Laboratory Methods for Clinical and Public Health Mycobacteriology. Publ. HLTH Serv. Publ. No. 1547. Washington DC, USA. Government Printing Office (1967). – [13] *Kubica G.P., Jones W.D., Abbott V.D., Beam R.E. and Kilburn J.O.*: Differential identification of Mycobacteria tests on catalase activity. *Amer. Rev. Resp. Dis.* 94, 400–405 (1966). – [14] *Molnár K. and Sziklai F.*: Vorkommen der Fischtuberkulose in Ungarn bei Fischen von Aquarien, Teichwirtschaften und natürlichen Gewässern. *Magy. Ao. Lapja*. 10, 715–718 (1975). – [15] Mycobacteria and Mycobacterial Diseases: Abstract of Papers: South Afr. Med. J. 51, 783–788 (1977). – [16] *Nigrelli R.*: Two diseases of the Neon Tetra (*Hyphessobrycon innesi*): A) Tuberculosis, B) Microsporidiosis. *Aquarium J.* 34, 203–208 (1953). – [17] *Pearson C.V., Corner L.A. and Lepper A.W.D.*: Tuberculin sensitivity of cattle inoculated with atypical mycobacteria isolated from cattle, feral pigs and through water. *Austr. Vet. J.* 53, 67–71 (1977). – [18] *Repath F., Seabury J.H., Sanders C.V. and Domer J.*: Prosthetic Valve Endocarditis Due to *Mycobacterium Chelonei*. *Southern Med. J.* 69, 1244–1246 (1976). – [19] *Ribelin W.E. and Migaki C.*: The Pathology of Fishes. Univ. of Wisconsin Press (1975). – [20] *Ross A.*: *Mycobacterium salmoniphilum n. sp.* from Salmonid fish. *Amer. Rev. Resp. Dis.* 81, 241–250 (1960). – [21] *Szabó I.*: Saprophytische Mycobacterien. Inauguraldissertation, Budapest (1965). – [22] *Tuboly S.*: Untersuchung und Vergleichung der Antigenstruktur verschiedener Mycobacterienarten. Kandidatendissertation, Budapest (1969). – [23] *Virtanen S.*: A Study of nitrate reduction tests in the differentiation of mycobacteria. *Acta Tuberculosa Scand. Suppl.* 1. 48, 119–122 (1960). – [24] *Wayne L.G.*: Recognition of *Mycobacterium fortuitum* by means of a three-day phenolphthalein sulfatase test. *Amer. J. Clin. Path.* 36, 185–187 (1961). – [25] *Wayne L.G., Engbaek H.W.B., Engel S., Froman W., Gross W., Hawkins J., Käppler W., Karlson A.G., Kleeberg H.H., Krasnow I., Kubica G.P., McDurmott C., Nel E.E., Pattyn S.R., Schröder K.H., Showalter S., Tarnok I., Tsukamura M., Vergmann B. and Wolinsky E.*: Highly Reproducible Techniques for Use in Systematic Bacteriology in the Genus *Mycobacterium*: Tests for Pigment, Urease, Resistance to Sodium Chloride, Hydrolysis of Tween 80, and β -Galactosidase. *Int. J. System. Bact.* 24, 412–419 (1974). – [26] *Wayne L.G., Engel H.W.B., Grassi C., Gross W., Hawkins J., Jenkins P.A., Käppler W., Kleeberg H., Krasnow I., Nel E.E., Pattyn S.R., Richards P.A., Showalter S., Slosarek M., Szabo I., Tarnok I., Tsukamura M., Vergmann B. and Wolinsky E.*: Highly Reproducible Techniques for Use in Systematic Bacteriology in the Genus *Mycobacterium*: Tests for Niacin and Catalase and for Resistance to Isoniazid, Thiophene 2-Carboxylic Acid Hydrazide, Hydroxylamine, and p-Nitrobenzoate. *Int. J. System. Bact.* 26, 311–318 (1976).

BUCHBESPRECHUNGEN

Sammlung tierseuchenrechtlicher Vorschriften: 21. und 22. Ergänzungslieferung. *Geissler – Rojahn – Stein*. Verlag R.S. Schulz, 8136 Percha am Starnbergersee. Preis je Ergänzung: DM 44.–, Preis des Gesamtwerkes einschliesslich der 21. und 22. Ergänzungslieferung: DM 60.50.

Die nun bereits drei Bände umfassende Loseblattsammlung tierseuchenrechtlicher Vorschriften der Bundesrepublik Deutschland wird durch die beiden Ergänzungen auf den neuesten Stand gebracht.

Die 21. Ergänzung, die die Vorschriftensammlung auf den Rechtsstand vom 20. März 1978 bringt, berücksichtigt im wesentlichen folgende Erlasse:

- Ausführungsbestimmungen zum Viehseuchengesetz und Entschädigungsvorschriften der Bundesländer.