Nachdruck verboten.
Übersetzungsrecht vorbehalten.

Station für Hydrobiologie und Fischerei an den Lnáře-Teichen und Institut für allgemeine Zoologie der Karls-Universität in Praha. ČSR.

Dermocystidium vejdovskyi n. sp., ein neuer Parasit des Hechtes,

nebst einer Bemerkung über *Dermocystidium daphniae* (Rühberg).

Von

Otto Jírovec.

Mit 5 Abbildungen im Text.

---

1. Einleitung.

Die Dermocystidien bilden in der Haut verschiedener Wassertiere (Forelle, Molch, Frosch) bis 2 mm große weißliche Cysten, welche zahlreiche Sporen enthalten. Das Charakteristikum derselben besteht in einem runden, stark lichtbrechenden Einschlußkörper (mit einer konzentrischen Schichtung), dessen Herkunft und physiologische Funktion allerdings noch ganz im Dunkeln sind. Zur Zeit sind nur drei Arten dieser von Pérez 1907 begründeten Gattung *Dermocystidium* bekannt:

1. *Dermocystidium pusula* Pérez, 1907, gefunden von Pérez in der Haut von *Triturus marmoratus* bei Bordeaux, von Moral 1913 bei *Tr. cristatus* in Deutschland, von Guyénot und Naville 1921/22 bei Genf und von Gambier 1924 bei *Tr. palmatus*, *alpestris* und *cristatus* in Mulhouse. Die Cysten dieser Arten messen durchschnittlich 1 mm, die runden Sporen 8—10 μ.

2. *D. branchialis* Léger, 1914, gefunden von Léger an den Kiemen von *Trutta fario* in den Alpes du Dauphiné und gleichzeitig

von Dunkerly bei gleicher Fischart in Westport (Irland). Die Sporen messen 7—8 μ.

3. *D. ranae* Guyènot und Naville, 1921/22, gefunden von beiden Forschern bei *Rana temporaria* (Genf), von Remy 1931 bei *Rana esculenta* und schon früher von Henneguy (Pérez, 1913) bei *Alytes obstetricans*. Die Sporen dieser Art messen 7—9 μ und bergen einen oder mehrere Einschlußkörperchen.

Es gelang mir, an den Kiemen des Hechtes (*Esox lucius*) eine vierte Art zu finden, die ich zur Ehre des Herrn Prof. Dr. Frant. Vejdovský, welcher am 24. Oktober 1939 seinen 90. Geburtstag feiern wird, als *Dermocystidium vejdovskyi* n. sp. bezeichne.

2. Material und Technik.

Die infizierten Hechte stammten aus dem Teiche Malá Kuš (Lnáře-Teiche) in Böhmen und wurden am 20. November 1937 beim Fischfang gefangen und im Laboratorium der Lnáře-Station untersucht und fixiert. Etwa 30 Proz. der untersuchten 1—2jährigen Hechte zeigten an den Kiemen kleine weißliche Cysten von 0,2—1,2 mm Durchmesser. Die Cysten waren ziemlich spärlich vorhanden, an einem Kiemenbogen höchstens 3—4 an der Zahl. Die vier am stärksten infizierten Hechte wurden durch Schlag getötet, ein Teil der Cysten mit den anliegenden Kiemen mit Zenker und Bouin fixiert und zu 5 μ dicken Paraffinschnitten verarbeitet. Der andere Teil wurde zu Ausstrichen verwendet. Mit Methylalkohol fixierte Trockenausstriche färbte ich mit Giemsa-Lösung; feucht mit Sublimat-Alkohol fixierte nach Heidenhain, Mann, Mallory und Dominici. Die gleichen Färbungsmethoden wurden auch für die Schnitte gebraucht. Zum Studium der Kernstrukturen diente vorzüglich die Nuklealreaktion von Feulgen. Reife Sporen wurden auch frisch in einem Tropfen Ringerscher Lösung untersucht. Die Hechte waren außerdem noch von zahlreichen anderen Parasiten befallen. So fanden wir an den Kiemen noch spärliche Cysten von *Henneguya lobosa*, eingekapselte Glochidienlarven, ferner zahlreiche *Cyclochaeta* und von höheren Tieren *Ancyrocephalus monenteron* und *Ergasilus sieboldi*. In den Nieren fanden wir zahlreiche Cysten von *Nephrocystidium pickii*, welche von Weissenberg und fast gleichzeitig von Debaisieux beschrieben wurden, in der Harnblase verschiedene Entwicklungsstadien von *Myxidium lieberkühni*. Im Darm der untersuchten Hechte lebten noch einige Echinorhynchen[1]) und Taenien[1]), im Blute *Trypanosoma remaki* und *Trypanoplasma gurneyorum*.

[1]) *Acanthocephalus lucii* und *Triaenophorus nodulosus*.

3. Struktur der Cysten.

Die Cysten sitzen den Kiemen nur ganz lose an und lassen sich leicht ablösen. Sie sind weißlich, etwas durchscheinend und entleeren beim Andrücken mit einem Deckglas ihren Inhalt leicht ins Wasser. Ihr Durchmesser beträgt 0,2—1,2 mm. An Schnitten sehen wir, daß die Cysten von einer ziemlich dünnen (0,5—1 μ), homogenen Membran umgeben sind, welche sich nach Mallory blau färbt. Die ganze Cyste ist von verdicktem Kiemenepithel umgeben, welches einen dicken Wall bildet (Abb. 2, 4). Diese Epithelverdickung ist nun durch zahlreiche Wanderzellen infiltriert und mit Blutkapillaren versehen, welche die Wucherung und die Cyste mit frischem Blut und Nahrung versorgen. Das Bindegewebe des Wirtes beteiligt sich am Ausbau der Cystenumgebung nur wenig, den Hauptanteil machen normal aussehende Epithelzellen und die Lymphocyten. Merkwürdigerweise sind keine Eosinophilen zu finden.

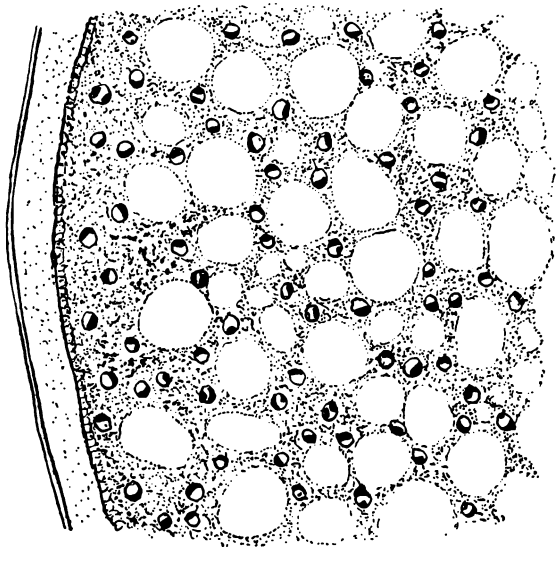

Abb. 1. Junges Plasmodium von *Dermocystidium vejdovskyi* n. sp. (Zenker-Heidenhain. 900 ×.) Links die dünne Außenmembran, rechts folgend die Flüssigkeitszone, endlich die stark vakuolisierte Protoplasmazone mit vielen Kernen.

4. Die Entwicklung von *Dermocystidium vejdovskyi*.

Die jüngsten Stadien der Infektion konnten leider nicht aufgefunden werden. Offenbar kriecht aus der Spore ein kleines, zuerst einkerniges Plasmodium aus und gelangt in die Kiemen, wo es sich weiter entwickelt. In den kleinsten Cysten, die wir beobachten konnten (0,1—0,2 mm) war das Plasmodium bereits gewachsen und vielkernig (Abb. 1). Außen von einer dünnen Membran umgeben schwimmt es in einer Flüssigkeit, welche durch die Fixierung als

ein feinkörniges Gerinnsel niedergeschlagen wird. Das Plasmodium enthält zahlreiche kleine Kerne (etwa 2 μ), die an der Peripherie eine kappenartige chromatische Substanz aufweisen. Nach der Nuklealreaktion färbt sich in den Kernen die Chromatinsubstanz als ein rotes, an einer Seite dickeres Kreischen, während das Innere des Kerns farblos bleibt. Das Plasma des Parasiten enthält zahlreiche Vakuolen (5—8 μ im Durchmesser). Es sei an dieser Stelle hervorgehoben, daß der Inhalt der Cysten in allen Stadien sehr wasserhaltig ist und sehr leicht schrumpft. In vielen Cysten ist der Inhalt an einer Seite zusammengezogen und läßt bis zur Hälfte des Raumes frei.

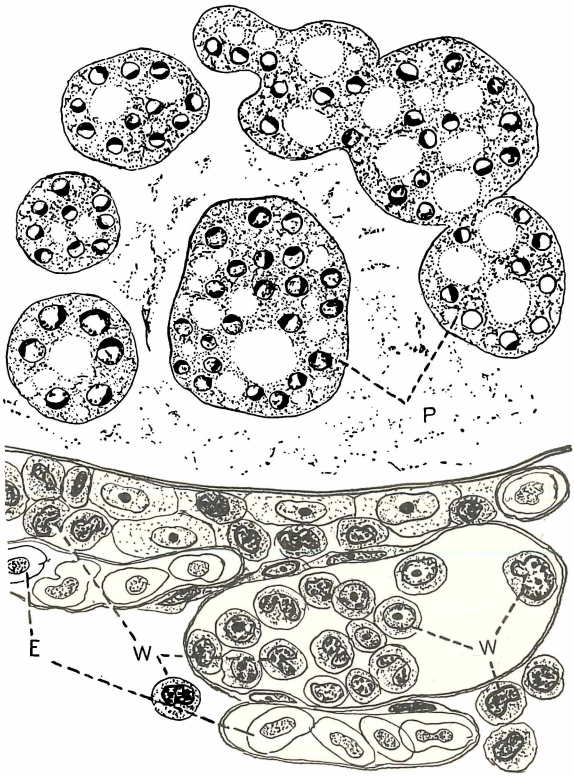

Abb. 2. Zerfall des Plasmodiums in kleinere Stücke. (Zenker-Mann. 900 ×.) Die Plasmodien schwimmen in der Cystenflüssigkeit. Unten die mit Lymphocyten infiltrierte und vaskularisierte Epithelverdickung, welche die ganze Cyste umgibt. P = Plasmodien, E = Erythrocyten, W = Wanderzellen = Lymphocyten.

In weiteren Stadien zerfällt das ursprünglich einheitliche Plasmodium in zahlreiche kleinere mehrkernige Stücke. Offenbar geschieht dies durch Vergrößerung der Vakuolen, welche das Plasmodium in kleinere Teile aufteilen (Abb. 2). Der Durchmesser der Kerne in den entstandenen Plasmodien vergrößert sich von 2 μ zu etwa 4 μ, doch bleibt ihre Struktur und die Polkappe noch dieselbe. Die Plasmodien schwimmen zuerst in der Flüssigkeit frei umher und vermehren sich durch Plasmotomie. Im späteren Stadium bilden sich aus der Cysten

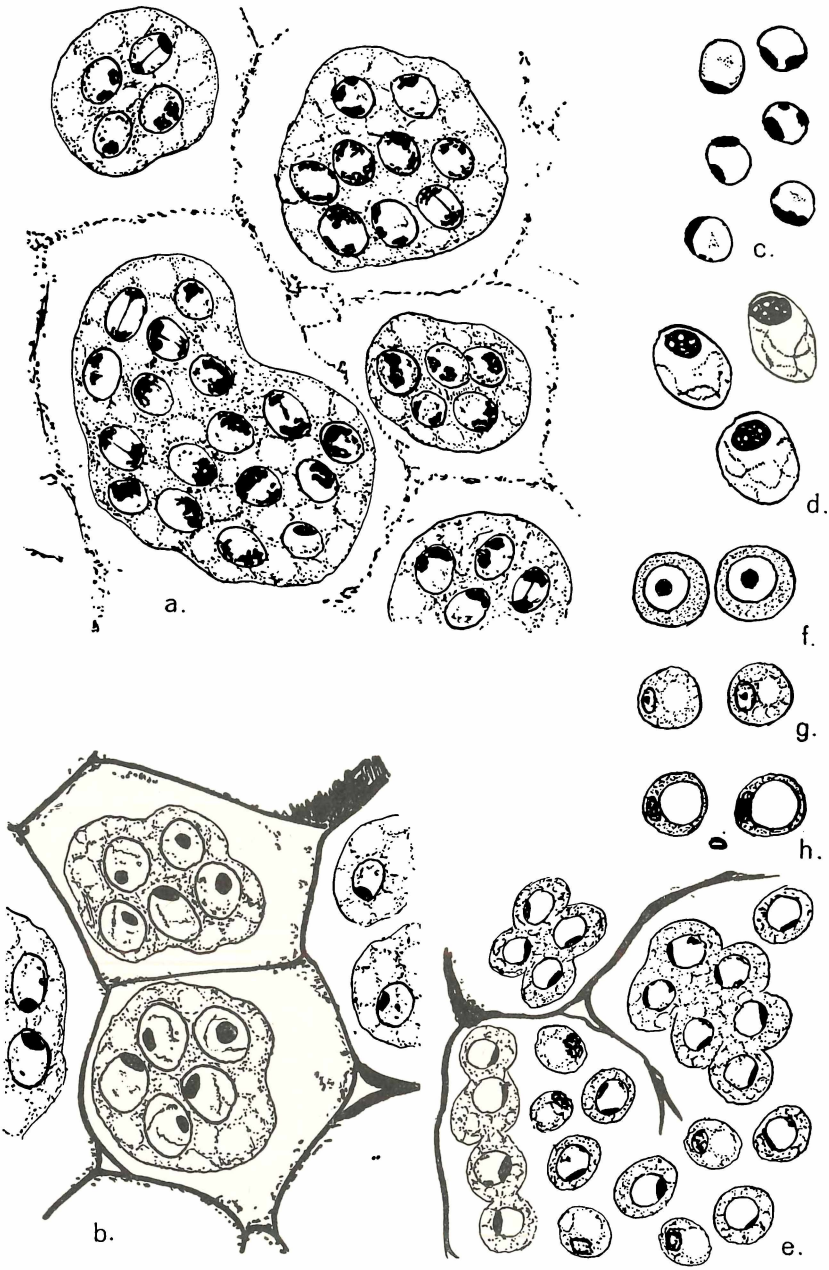

Abb. 3. a Bildung der Kammerung. Mann. 1600 ×. b Ausgebildete Kammern mit Pansporoblasten, Dominici 1600 ×. c Kernstrukturen des Plasmodiums an der Abb. 1. Heidenhain. Freihandzeichnung. d Chromosomenfäden in den Kernen der Pansporoblasten. Mann. Vakuolisierte Nucleolen. e Zerfall der Pansporoblasten in Sporoblasten. Mann. 1600 ×. f Junge Sporoblasten. Dominici. g Umbildung zu den Sporen. Dominici. h Reife Sporen. Heidenhain. ca. 2000 ×.

flüssigkeit um die Plasmodien herum Kammern. Zuerst sehen wir um die Plasmodien ein feinkörniges Gerinnsel entstehen (Abb. 3a), später werden daraus ganz kompakte Wände, welche den Cysteninhalt in zahlreiche Kammern unterteilen (Abb. 3b). Diese Kammerstruktur erinnert an die Sarkosporidiencysten, ist aber auch schon bei verschiedenen Mikrosporidien beobachtet worden (*Glugea lophii*, *Glugea acerinae*). In jeder Kammer liegen ein bis mehrere zuerst rundliche, später lappige Plasmodien (Abb. 4). Die Kammerwände färben sich nach Mallory und nach Dominici tief blau, ebenso wie die dünne Cystenmembran. Der Umfang der Cyste wächst bis zu einem Durchmesser von etwa 1,2 mm an. Die Kerne der Plasmodien haben typische Nucleolen (Abb. 3b, d) und zeigen auch manchmal ganz deutlich feine Chromosomenfäden (Abb. 3d). Die Teilungsfiguren waren in unserem Materiale nicht besonders deutlich, doch geschieht die Kernteilung ohne jeden Zweifel auf mitotischem Wege (Abb. 3a). Die Plasmodien vergrößern sich und können auch eine lappige Gestalt annehmen (Abb. 4). Schließlich zerfallen die Plasmodien (= Pansporoblasten) in kleinere 2—6 kernige Stücke, aus denen durch weitere Teilung einkernige Sporoblasten entstehen (Abb. 3e). Diese besitzen einen ziemlich großen Kern, mit großem Nucleolus und messen etwa 5—6 μ (Abb. 3f.). Während der Umbildung zur Spore verkleinert sich der Kern, und im Zentrum des Sporoblasten erscheint nun eine Vakuole, welche sich allmählich vergrößert und den Kern zur Seite schiebt (Abb. 3g). Diese Vakuole bildet sich sodann offenbar zum stark lichtbrechenden Einschlußkörper um, doch konnten leider die Einzelheiten dieses Vorganges an meinem Material nicht aufgeklärt werden. Die Kammern sind in den reifen Cysten dicht mit Sporen angefüllt (Abb. 5a).

5. Die Sporen.

Die reifen Sporen haben eine fast kugelige Gestalt und messen etwa 3,5—4,5 $\mu \times 3$—4 μ. Im frischen Präparate sehen wir im Inneren der Sporen ein kugeliges, stark lichtbrechendes, völlig homogenes Gebilde, dessen Durchmesser 1—3 μ beträgt (Abb. 5b). Dieses Gebilde ist gewöhnlich in der Einzahl vorhanden, doch finden wir, wenn auch selten, Sporen mit zwei gleich großen, oder einem größeren und einem kleineren, oder mehreren kleineren Gebilden (Abb. 5b, untere Reihe). Nach den üblichen Färbungsmethoden (Mann, Giemsa, Dominici, Heidenhain u. a.) bleibt dieses Gebilde immer farblos, und zwar im Ausstriche wie im Schnitte. Es färbt sich weder mit der

LUGOLschen Lösung noch nach der Nuklealreaktion von FEULGEN. An gefärbten Präparaten sehen wir in den Sporen an der Peripherie noch den Kern mit kleinen Chromatinkörperchen (Abb. 5c). An FEULGEN-Präparaten ist der Kern nur ganz schwach gefärbt.

Abb. 4. Zerfall der gelappten Plasmodien in die kleineren Pansporoblasten. (ZENKER-DOMINICI. 900 ×.)

6. Das weitere Verhalten der Cysten.

Eine pathogene Wirkung kommt unserer neuen *Dermocystidium*-Art nicht zu. Der Inhalt der reifen Cysten entleert sich nach deren Platzen in die Kiemenhöhle und gelangt dann ins freie Wasser. Der Epithelwall sinkt zusammen, in den Innenraum dringen Lymphocyten ein und in der ausheilenden Wunde finden wir dann nur die zurückgebliebene ehemalige Cystenmembran. Später bleiben an den Kiemen nur noch verschieden große Epithelverdickungen übrig. Eigentliche Phagocytose, wie sie bei *Dermocystidium pusula* beschrieben wurde, kommt bei unserem Parasiten nicht vor. In den anderen Organen des Hechtes konnten keine *Dermocystidium*-Cysten gefunden werden.

7. Besprechung der Ergebnisse.

Die neu beschriebene Art ist ihrer Sporenstruktur gemäß ein typischer Vertreter der Gattung *Dermocystidium* und steht am nächsten der von Léger aus den Forellen beschriebenen Art *Dermocystidium*

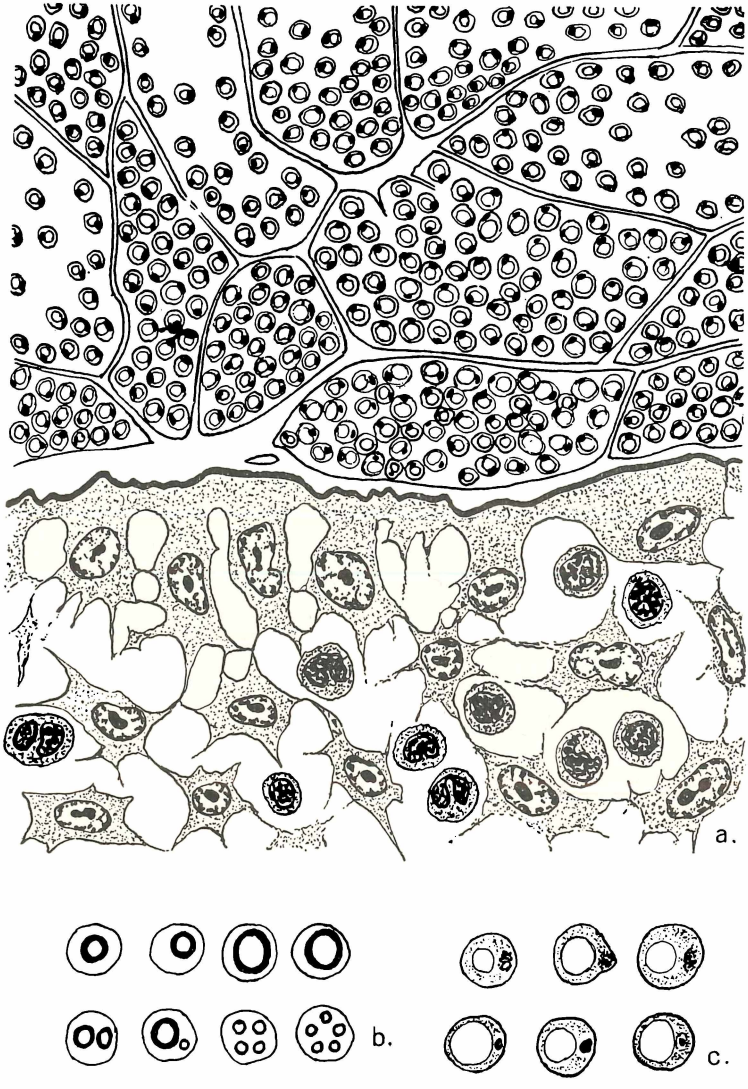

Abb. 5. Cyste und Sporen von *Dermocystidium vejdovskyi*. a Rand einer reifen Cyste mit typischer Kammerung. Das Epithel mit Lymphocyten infiltriert. Mallory. 900 ×. b Reife Sporen im frischen Präparat. 1600 ×. c Gefärbte Sporen. Obere Reihe Giemsa trocken, untere Reihe Sublimat-Alkohol Heidenhain. 1600 ×.

branchialis. Dieser gegenüber zeigt sie folgende Unterschiede: Die Cystenmembran ist ganz dünn, die reifen Cysten sind viel größer (bis 1,2 mm) als bei *D. branchialis* (nur 0,2—0,5 mm). Die reifen Sporen sind bei unserer Art dagegen kleiner als bei *D. branchialis* (hier 7—8 μ). Die von Dunkerly beobachtete Epithelverdickung kommt auch bei unserer Art vor, dagegen konnten wir die von Léger vermutete Kopulation der Vorstadien der Sporoblasten nicht bestätigen. Die Aufteilung der Cyste in einzelnen Kammern scheint bei den anderen *Dermocystidium*-Arten nicht vorzukommen. Ich möchte noch auf den von Rühberg (1933) beschriebenen Daphnien-Parasiten aufmerksam machen, der offenbar auch in die Gattung *Dermocystidium* einzureihen ist. Ich habe schon früher in einer Arbeit (Jírovec, 1936) die Beschreibung von Rühberg in einigen Punkten ergänzt. Der Parasit lebt in der Hämolymphe von *Daphnia magna*. Wir finden die 4—5 μ großen runden Sporen mit einem typischen Einschlußkörper. Jüngere Entwicklungsstadien konnte weder Rühberg noch ich beobachten. Ich schlage vor, diesen Parasiten als *Dermocystidium daphniae* zu bezeichnen.

Den bisher bekannten *Dermocystidium*-Arten müssen also zwei weitere neue Arten angegliedert werden:

1. *Dermocystidium vejdovskyi* n. sp. Wirt: *Esox lucius*, Kiemen, Fundort: Teich Malá Kuš (Lnáře — Böhmen. ČSR.).

0,1—1,2 mm große weißliche Cysten, mit dünner Membran. Die vielkernigen Plasmodien zerfallen in zahlreiche kleinere Pansporoblasten, um welche sich Kammerwände ausbilden. Die Pansporoblasten zerfallen in einkernige Sporoblasten, aus denen die 3,5—4,5 $\times$ 3—4 μ großen Sporen entstehen. Die Sporen enthalten den für die Gattung typischen Einschlußkörper.

2. *Dermocystidium daphniae* (Rühberg). Wirt: *Daphnia magna*, Hämolymphe.

Fundort: Deutschland, ČSR. (Böhmen, Mähren).

4—5 μ große Sporen mit typischem 1,5—2,6 μ großen Einschlußkörper.

Die Gattung *Dermocystidium* besitzt nach Alexeieff und auch Grassé nähere Verwandtschaft mit der Gattung *Blastocystis* Alexeieff, 1911. Léger stellt sie dagegen in die Gruppe der Haplosporidien. Erst weitere Untersuchungen über den ganzen Entwicklungszyklus werden diese Frage endgültig lösen können.

Literaturverzeichnis.

Beauchamp, P. de (1914): L'évolution et les affinités des Protistes du genre Dermocystidium. C. r. Acad. Sci. Paris **158**, 1359.

Dunkerly, J. S. (1914): Dermocystidium pusula Pérez, parasitic in Trutta fario. Zool. Anz. **44**, 179.

Gambier, H. (1924): Sur un protiste parasite et pathogène des Tritons: Hepatosphaera molgarum n. g. n. sp. C. r. Soc. Biol. Paris **90**, 439.

Guyénot, E. et A. Naville (1921/22): Un nouveau protiste du genre Dermocystidium, parasite de la grenouille. Rev. Suisse de Zool. **29**, 133.

Jírovec, O. (1936): Über einige in Daphnia magna parasitierende Mikrosporidien. Zool. Anz. **116**, 136.

Léger. L. (1914): Sur un nouveau Protiste du genre Dermocystidium parasite de la Truite. C. r. Acad. Sci. Paris **158**, 807.

Moral, H. (1913): Über das Auftreten von Dermocystidium pusula (Perez), einem einzelligen Parasiten der Haut des Molches, bei Triton cristatus. Arch. mikrosk. Anat. **81**, 381.

Pérez, Ch. (1907): Dermocystis pusula, organisme nouveau parasite de la peau des Tritons. C. r. Soc. Biol. Paris **63**, 445.

— (1907 a): Sur un parasite nouveau de la peau des Tritons. Ass. Franc. Avanc. Sci. C. R. **36**. Sess. Reims. I. part. 257.

— (1913): Dermocystidium pusula, parasite de la peau des Tritons. Archives de Zool. **52**, 343.

Poisson, R. (1936): Dermomycoides armoriacus n. sp., parasite cutané de Triturus palmatus (Sch.). Structure de la zoospore. C. r. Acad. Sci. **202**, 987.

— (1937): Sur une nouvelle espèce du genre Dermomycoides Granata, 1919: Dermomycoides armoriacus Poisson, 1936, parasite cutané de Triturus palmatus (Schneider). Genèse et structure de la zoospore. Bull. biol. France et Belg. **71**, 91—116.

Remy, P. (1931): Présence de Dermocystidium ranae (Guyénot et Naville) chez une Rana esculenta L. de Lorraine. Ann. de Parasitol. **9**, 1.

Rühberg, W. (1933): Über eine Hefeinfektion bei Daphnia magna. Arch. Protistenkde **80**.

Weissenberg, R. (1921): Fischhaplosporidien. Handbuch der pathog. Protozoen. **3**.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Archiv für Protistenkunde

Jahr/Year: 1939

Band/Volume: 92_1939

Autor(en)/Author(s): Jirovec Otto

Artikel/Article: Dermocystidium vejdovskyi n. sp., ein neuer Parasit des Hechtes, nebst einer Bemerkung über Dermocystidium daphniae (Rühberg). 137-146