

Jiří Komárek:

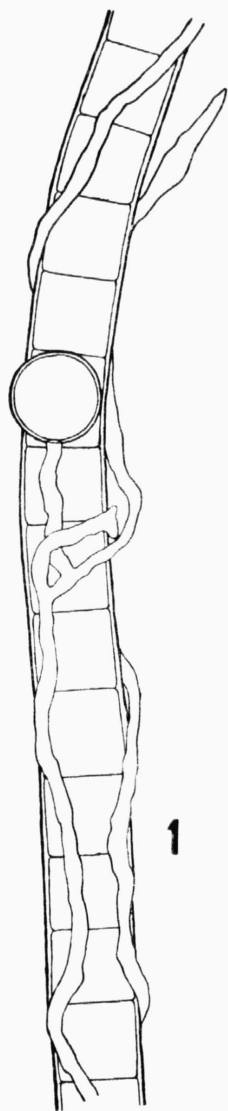
**K otázce rodu *Resticularia* (Dangeard) Fritsch**

V r. 1890 popsal Dangeard nový rod a nový druh houby, parazitující na sinici *Lynghya aestuarii* a nazval ji *Resticularia nodosa*. Tento organismus má podle jeho popisu jednoduché, sifonické mycelium, které se zřídka větví a prorůstá někdy všemi buňkami v hostitelském vláknu. Množí se větvemi mycelia, které vyrůstají z hostitele a napadají nového jedince. Mimo to prý Dangeard pozoroval tvorbu poměrně velkých, jednobuněčných zoospor s jediným bičkem, které se uvolňují stejně jako u rodu *Pythium* a dále tlustostěnných zygospor, jejichž vývinu předchází sexuální proces, ale bez gametangií v pravém slova smyslu. Zygospory jsou 6 až 10  $\mu$  velké, kulaté nebo podlouhle eliptické a tvoří se často v hojném počtu na jednom vláknu hostitele. Jsou bezbarvé s kondenzovanou protoplasmou, která je více granulovaná a obsahuje ve zralém stavu velkou olejovou kapku. Jejich membrána má dvě vrstvy. Klíčení těchto zygospor nebylo však pozorováno. Vzhled sinice s parazity byl odlišný již makroskopicky; ztrácela svoji typickou barvu. Jednotlivá její vlákna byla někdy deformována, jindy se ale jejich tvar neměnil, i když byla silně napadena.

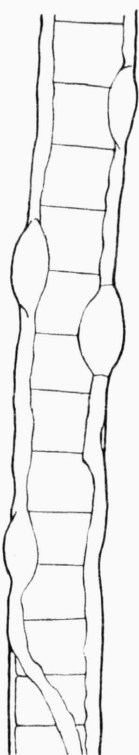
V letech 1902 až 1903 pozoroval Fritsch podobné typy na jiném rodu hormogonálních sinic, na *Tolypothrix* sp. Zde našel druh, který považuje za identický s druhem Dangeardovým, ale upozorňuje na některé odlišnosti a popisuje ho znovu. Jeho parazit měl tělo též složeno z článkovaného mycelia, což bylo způsobeno příčnými stěnami sinice, které tvořily charakteristické zaškraceniny na myceliovém vláknu. Jednotlivé články jsou více méně oválné a hodně se přizpůsobují velikosti jednotlivých buněk hostitele. Jejich obsah je bezbarvý, s vakuolisovanou protoplasmou a olejovitými, světlolomnými granulemi. Na rozdíl od typu pozoroval velké množství hnědých, trvalých spor, které hojně vznikaly i na jednom myceliu a to zejména tam, kde se do cesty rostoucím hyfám postavila překážka v podobě heterocyst hostitele. Tyto spory prý vznikaly tím způsobem, že jednotlivý článek houby se zvětšil a vytvořil si tlustší membránu, zatím co Dangeardovy spory vznikaly po jakémsi náznaku kopulace. Uvnitř spory se vytvoří jedna až dvě olejové granule. Membrána je složena ze dvou vrstev, ale je na rozdíl od původního popisu hnědá. Z popisů obou pozorovatelů vyplývá, že zygospory prvního a trvalé spory druhého autora jsou funkčně totožné. Také Fritsch popisuje větve mycelia, které vyrůstají z hostitele a slouží k šíření parazita (infecting hyphae, Austeckungshyfen). Jsou velmi jemné a zcela bez přehrádek; olejové kapky jsou zde jen zřídka. Na rozdíl od Dangearda bylo dále pozorováno, že toto větvení bývá často velmi bohaté a tvoří někdy celé shluky externího mycelia. Fritsch píše, že i na tomto myceliu se tvoří často stejné spory, jako na myceliu interním, tím způsobem, že se apikální konec některé větve rozšíří a posléze doroste na útvar shodný se sporami, vznikajícími uvnitř hostitele. Ten se potom oddělí od mateřského mycelia příčnou přepážkou.

Vedle tohoto druhu popsal *Fritsch* z téhož hostitele další druh, *Resticularia boodlei*. Také tento parazit tvořil dlouhé, myceliové provazce uvnitř vláken *Tolypothrix*, odlišoval se ale od předchozího druhu v několika důležitých znacích: trvalé spory zde mají dvouvrstevnou membránu bezbarvou a také jejich rozměry jsou větší. Infikující externí větve, které prorůstají pochvou hostitele jsou silnější a vůbec celkový průměr mycelia je větší, než u předchozího druhu. *Fritsch* pozoroval i klíčení spor. Píše, že z jedné trvalé spory může vzniknout více hyf, které nejdříve obrůstají svého hostitele a teprve později vnikají dovnitř. Při prorůstání jednotlivými příčnými stěnami sinice nastává zúžení mycelia. Přepážky byly pozorovány jen velmi řídko a ve velkých vzdálenostech od sebe. Deformace vláken zde nebyla vůbec pozorována, plasmatický obsah hostitele ale často mizí. Zajímavý případ je popsán tvoření tlustších příčných stěn, které vytváří hostitel před růstovým vrcholem mycelia a které jsou zřejmou obrannou reakcí na růst parazita. Externí hyfy, které obrůstají vlákna *Tolypothrix*, tvoří někdy velmi husté svazky mycelia, silně se větví a vznikají na nich trvalé spory. Někdy též mycelium na několika místech naduří, zde se vytvoří přepážky a vznikají tak jakési tenkostěnné, oválné spory, které lze označit jako konidie. Někdy se přetvoří v tyto konidie celé externí mycelium. Tato tvorba tenkostěnných spor je další rozdíl od předchozího druhu. Zoospory nebyly opět nikde pozorovány.

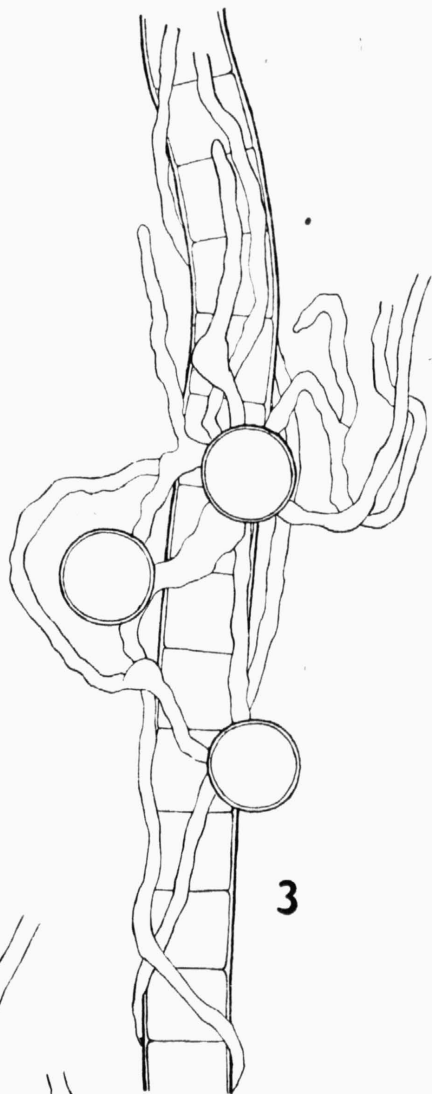
Od r. 1903 nebyl nalezen ani jeden z obou popsaných druhů. V r. 1925 popisuje sice *Skvortzow* nový druh, *Resticularia oedogonii*, parazitující na vláknech *Oedogonium* sp. v severním Mandžusku, ale tento popis je nedokonalý. Na jaře 1953 jsem našel houbu na *Tolypothrix lanata* *Wartm.*, která odpovídala téměř úplně *Fritschovu* druhu *R. boodlei*. Jednalo se o materiál, sbíraný doc. *Dr. Fottem* na podzim minulého roku na rašelinách u Lipna v jižních Čechách a udržovaný ve smíšené kultuře. Mycelium zde hojně obalovalo jednotlivá vlákna sinice a na četných místech vnikalo dovnitř. Tam prorůstalo buď přímo jednotlivými buňkami a vnější tvar vláken se potom neměnil, nebo se rozrůstalo mezi pochvou a trichomem, což způsobovalo deformaci pochvy (obr. 2). Na vnějším i vnitřním myceliu se tvořily tenkostěnné spory, tak, jak jsou popsány v původním popisu. Mimo to zde vznikaly trvalé spory, které se oddělovaly příčnou přepážkou (obr. 1, 3, 6, 7). Měly dvouvrstevnou, silnou blánu, hyalinní obsah a rozměry 8,5 až 13  $\mu$ . Vnější mycelium se často bohatě větvilo a vytvářelo zvláštní naduřenininy, kde též vznikaly přehrádky. Zdálo se, že tyto naduřenininy jsou nedokonale vyvinuté tenkostěnné spory — k o n i d i e, poněvadž se tvořily přímo v jejich sousedství a občas z nich vyrůstaly sekundární myceliové větve (obr. 6). V několika málo případech bylo pozorováno, že se zde mycelium na přepážce rozdělovalo. Přepážky jsou jinak poměrně vzácným zjevem a vyskytují se jenom tam, kde se mycelium větví (obr. 4). Někde se tvořily naduřenininy (s přepážkami) i na koncích externího mycelia, ale i zde z nich vznikaly buď trvalé spory nebo tenkostěnné konidie (obr. 5, 6). Po celou dobu vegetace (asi tři týdny) jsem nikde nepozoroval ani náznak toho, že by někde vznikaly zoospory. — Zajímavým zjevem, který bylo možno hojně pozorovat během vegetační doby této houby, byla fuse plasmy, ke kterým docházelo buď na jedné, nebo na dvou sousedních hyfách. Dělo se tak většinou tím způsobem, že z vláken vyrůstala postranní větve, která po krátkém čase splynula opět s mateřskou, nebo sousední hyfou téhož mycelia (obr. 1, 6). Podobné případy popisuje i *Fritsch* (na příklad fig. 15), což on sám ale nepovažuje za žádný sexuální proces. Pozoroval jsem



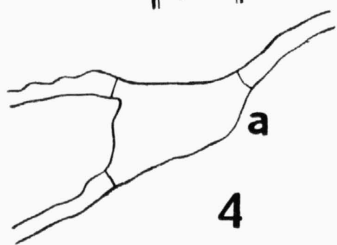
1



2



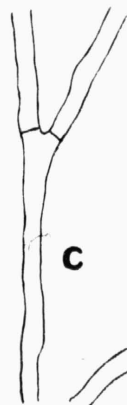
3



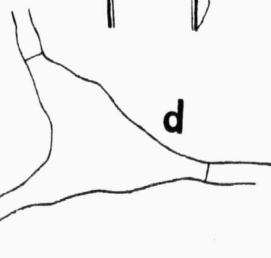
4



b

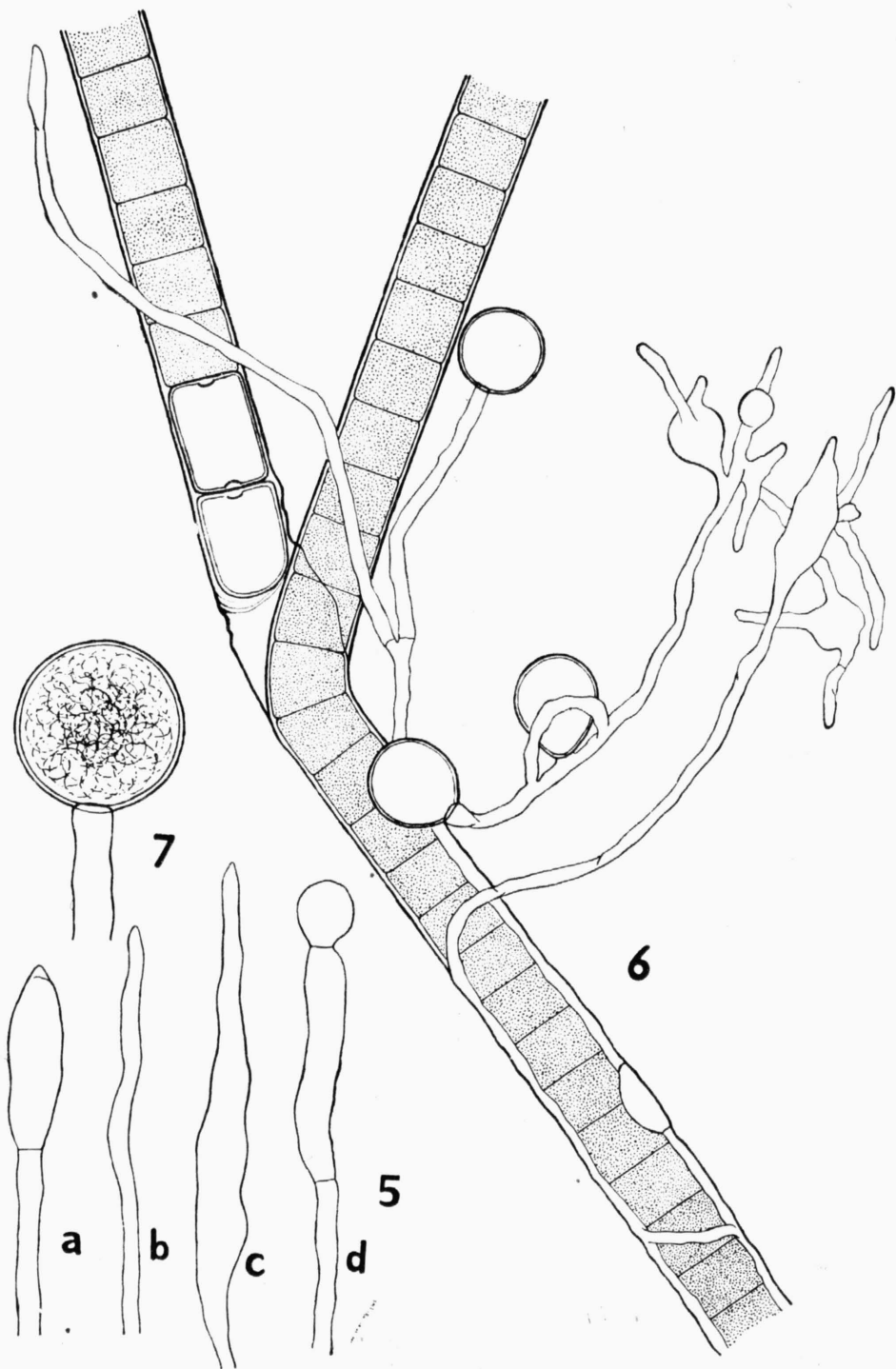


c



d

*Resticularia boodlei* Fritsch. — Obr. 1. Mycelium parasita obrůstá vlákno sinice. Na postranní větvi jedna trvalá spora. — Obr. 2. Mycelium, rostoucí mezi pochvou a trichomem. Začínají se tvořit tenkostěnné spory. — Obr. 3. Externí mycelium tvoří hustou spleť, kde nastává větvení a splývání hyf. Vznikají zde též trvalé spory. — Obr. 4. Různé typy větvení mycelia a tvoření přehrádek; b. počátek tvoření tenkostěnných spor. — (Vše orig.)



*Reticularia boodlei* Fritsch. — Obr. 5. Různá zakončení myceliových vláken; u *a* a *d* se začínají vytvářet konidie. — Obr. 6. Část sinice s myceliem, nejdříve uvnitř hostitele, potom vyrůstajícím ven. Jednak se tvoří trvalé spory, jednak náznaky tvoření konidií. — Obr. 7. Trvalá spora; detail. — (Vše orig.)

ale na několika případech, že právě na tomto místě došlo později k vytvoření trvalých spor, které Fritsch nazývá chlamydosporami. Snad zde jde o laterální nebo skalární autokonjucki plasmy, jako primitivní náznak sexuality u hub. — Rozměry hyf odpovídaly zcela popsanému druhu.

Systematické zařazení rodu je problematické. Dangeard pokládá svůj první typ za příbuzný rodům *Lagenidium* a *Myzocygium*. V r. 1892 Fischer klade *Reticularii* hned za rod *Ancylistes*, třebaže ji označuje za nedokonale popsaný druh. A o rok později Schröter ji řadí přímo do čeledi *Ancylistaceae*. Hlavní důvod k tomu bylo rozmnožování pomocí infekčních hyf, vyrůstajících z napadeného hostitele a potom tvorba spor na externím myceliu, ať už jsou to konidie různého typu, nebo případně trvalé spory. Fritsch věnoval taxonomickému zařazení rodu *Reticularia* též několik poznámek a nakonec dochází k názoru, že prozatím je třeba nechat oba rody vedle sebe, třebaže jeho pochybnosti o sexualitě nového rodu by nepodporovaly toto zařazení. Spájení plasmy, které jsem pozoroval u *Reticularia boodlei* se ale silně podobalo způsobu konjugace, jak probíhá u rodu *Ancylistes*, kde jsou sice diferencována anisogametangia, ale způsob splývání jejich obsahu se děje též laterálně, nebo žebříčkovitě. V r. 1938 ale Berdánová dokázala, že rod *Ancylistes* patří do řádu *Entomophthorales* a tam byl též přerazen jako představitel třetí čeledi tohoto řádu, *Ancylistaceae*. Řád, kde byl *Ancylistes* předtím společně s rody *Lagenidium*, *Myzocygium* a pod. a nazýval se *Ancylistales*, byl přejmenován na *Lagenidiales*; toho již používá na př. Sparrow. Nyní ovšem nastává další problém, co s rodem *Reticularia*, vzhledem k produkci zoospor, o kterých se zmiňuje v původním popise Dangeard. Po jeho prvním pozorování již nebyly zjištěny ani náznaky tohoto způsobu rozmnožování ani u *R. nodosa* (i když ji Fritsch sledoval delší dobu), ani u *R. boodlei*. Pro konečné zařazení je tedy nyní třeba zjistit, zda-li se Dangeard nezmýlil když pozoroval zoospory (snad se jednalo o dva organismy, hyperparasitismus a pod.), nebo zda skutečně tento způsob rozmnožování zde existuje. Dangeardův obrázek tvorby zoospor je velmi nejasný. V prvním případě zůstává *Reticularia* u rodu *Ancylistes*, kam se dosud kladla, v druhém bude patřit s největší pravděpodobností k *Lagenidiales*. Je též možné, jak upozorňoval Fritsch, že se vůbec jedná o dva organismy rozdílné systematické příslušnosti. Sparrow ponechal celý rod v čeledi *Lagenidiaceae* a označuje ho mnoha otazníky. Na základě svých pozorování pokládám za vhodnější ponechatí jej zatím dále v čeledi *Ancylistaceae*, poněvadž typům, obsaženým v této skupině, se nejvíce blíží jak svou morfologickou stavbou, tak i biologii.

Poněvadž skupina *Ancylistaceae* nebyla dosud v české literatuře aspoň poněkud souborněji zpracována, přikládám charakteristiku čeledě a klíč k určování jejích zástupců:

*Ancylistaceae* — skupina hub, parazitujících na zelených řasách a sinicích. — Vegetativní mycelium prorůstá tělem hostitele, je více méně přehrádkované a větví se. — Postranní větve prorůstají z těla hostitele ven. — Rozmnožování je pohlavní i nepohlavní. Tvoří se jednak konidie na myceliu a t. zv. infekční hyfy, což jsou prodloužené, postranní větve mycelia, které napadají zdravé jedince hostitelského druhu. Děje se tak tím způsobem, že infekční hyfa se přichytí zvláštní přisávkou (appressorium) stěny zdravého jedince, pronikne jeho stěnou a později se oddělí od původního mycelia. — Pohlavnímu procesu předchází vytvoření gametangií a jeho výsledkem jsou trvalé spory. U rodu *Reticularia* je tento způsob rozmnožování dosud nedosta-

tečně prozkoumán a chyběji hlavně podrobná cytologická studia. Některá pozorování by nasvědčovala tomu, že před tvořením trvalých spor u tohoto rodu je sexuální proces potlačen. Konjugace je homothalická. — Z rodu *Ancylistes* je u nás hojný zejména druh *A. closterii* (C e j p) a je pravděpodobný výskyt i dalších druhů.

**Klíč k určování druhů:\*)**

- 1 a) Interní mycelium pravidelně přehrádkované; trvalé spory vznikají jako zygoty po anisogamii pouze na vnitřním myceliu; konidie se tvoří po jedné na koncích externích hyf; paraziti na jednobuněčných spájkivých řasách ..... *Ancylistes* P f i t z e r 2
- b) Interní mycelium je nepravidelně a velmi sporadicky přehrádkované; trvalé spory i konidie vznikají na vnitřním i vnějším myceliu; konidie se tvoří často v řetízích; paraziti sinic a snad i zelených vláknitých řas ..... *Resticularia* (D a n g.) F r i t s c h 5
- 2 a) Externí hyfy jsou před východem z hostitele kyjovitě ztlustlé; zygospory jsou umístěny v mediáně hostitelské buňky; parazit na rodu *Netrium* (*N. digitus*) .. *A. netrii* C o u c h
- b) Externí hyfy nejsou před východem z hostitele kyjovitě ztlustlé; zygospory nejsou v řadě uprostřed hostitele; paraziti na rodu *Closterium* ..... 3
- 3 a) Buňky interního mycelia jsou zřetelně piškotovité; appressorium je diskovité až destičkovité; stěny zygot jsou posázeny širokými, tupými výrůstky .. *A. pfeifferi* (B e c k) B e r d a n
- b) Buňky uvnitř hostitele nejsou piškotovité; appressorium je nepatrné, nebo chybí; stěny zygot jsou hladké ..... 4
- 4 a) Buňky vnitřního mycelia jsou cylindrické, nebo soudečkovitě nadmuté; průměr zygot je 14,5 až 20  $\mu$  ..... *A. closterii* P f i t z e r
- b) Buňky vnitřního mycelia oválné, růžencovitě uspořádané; průměr zygot je 7,4 až 9,5  $\mu$ ; problematický druh, patřící pravděpodobně do rodu *Myzocytiium* ? *A. miurii* S k v o r t z o w
- 5 a) Externí hyfy jsou široké 1,5 až 5  $\mu$ ; přepážky v místech větvení a při tvorbě konidií a trvalých spor; parazituje na rodu *Tolypothrix* ..... *R. boodlei* F r i t s c h
- b) Externí hyfy jsou široké nejvýše 1  $\mu$ ; přepážky jsou na vnitřním myceliu častější, zejména v místech průchodu hyfy přepážkou v hostitelském vlákně ..... 6
- 6 a) Vnitřní mycelium je 4 až 6  $\mu$  široké; trvalé spory jsou kulovité až podlouhle eliptické a měří 6 až 10  $\mu$  v průměru; parazituje na rodu *Lyngbya* a *Tolypothrix* .....  
..... ? *R. nodosa* (D a n g.) F r i t s c h
- b) Vnitřní mycelium je široké 1 až 1,7  $\mu$ ; trvalé spory jsou oválné o rozměrech 7,4 až 11,1  $\times$  11,5 až 18,5  $\mu$ ; parazituje na rodu *Oedogonium* ..... ? *R. oedogonii* S k v o r t z o w

\*) Nejasné a nedokonale známé druhy jsou označeny ?

## Literatura:

- Berdan H. (1938): Revision of the genus *Ancylistes*. — Mycologia XXX, 04 : 396—415; 22 fig.
- Cejp K. (1933): Further studies on the parasites of Conjugates in Bohemia. — Bull. int. l'Acad. Sc. Bohème 1933 : 1—11; 1 fig.
- Cejp K. (1935): The Parasites of Conjugates in Bohemia III. — Bull. int. l'Acad. Sc. Bohème 1935 : 1—12; 1 fig.
- Couch J. N. (1949): A New Species of *Ancylistes* on a Saccoderm Desmid. — Journ. E. Mitchell Sc. Soc. 65, 1 : 131—136; 22 fig.
- Dangeard P. A. (1890): Recherches histologiques sur les Champignons. — Le Botaniste, 2 : 96—99; 8 fig.
- Fischer A. (1892): Phycomycetes; in Rabenhorst's Kryptogamenflora v. Deutschland, Österreich und der Schweiz. — 1(4) : 82—85; 1 fig.
- Fitzpatrick H. M. (1930): The Lower Fungi; Phycomycetes. — New York 1930 : 117—129; 2 fig.
- Fritsch F. E. (1903): Two Fungi, parasitic on species of *Tolypothrix* (*Reticularia nodosa*, Dang. and *R. Boodlei*, n. sp.). — Ann. of Bot. XVII, 68 : 649—664; 29 fig.
- Höfler K. (1950): Einige Beobachtungen an *Ancylistes Closterii* Pfitzer. — Sydowia, Ser. II, IV, 1—6 : 381—388; 4 fig.
- Schröter J. (1893): *Ancylistinae*; in Engler-Prantl, Natürl. Pflanzenf. — 1 : 88—92; 1 fig.
- Skvortzow B. W. (1925): Zur Kenntnis der Phycomyceten aus der Nordmandschurei, China. — Arch. f. Protistenk. 51 : 428—433; 5 fig.
- Sparrow F. K. (1943): Aquatic Phycomycetes exclusive of the Saprolegniaceae and Pythium. — Univ. of the Michigan Stud., Sc. ser. XV; p. : 676—678; 2 fig.

Ю. Комарек:

## К вопросу рода *Reticularia* (Dang.) Fritsch

В 1890 г. описал Данжард гриб *Reticularia nodosa*, который паразитировал в нитях синезеленой водоросли *Lyngbya aestuarii*. Этот организм размножался т. н. инфекционными гифами. Кроме того Данжард наблюдал, как говорят, образование зооспор с одним жгутиком и зигот с толстыми оболочками. Перед образованием зигот протекал половой процесс, но без дифференцировки типических гаметангий. — В г. 1902 и 1903 наблюдал Фрич похожие типы в нитях *Tolypothrix* sp. Он считал один вид за схожий с видом Данжарда, но упоминает на некоторые отличия между его наблюдением и первоначальным описанием (образование спор без полового процесса, их коричневые оболочки, более могучее ветвление мицелия, который вырастает из организма-хозяина и под.). Кроме того Фрич описывает новый вид, *Reticularia boodlei*, который отличается от предыдущего вида особенно безцветной оболочкой спор и большими размерами внешнего мицелия. Внутренние гифы на перегородках организма-хозяина только слегка перешнурованы. Нити водоросли никаким образом недеформированы, только плазматическое содержимое иногда исчезает из клеток. Кроме спор, которые возникают только скоплением плазмы, вздуванием принадлежащей части гифы и отделением перегородкой, возникают иногда споры с тонкостенной оболочкой, которые можно

назвать конидиями и на которые распадается иногда весь внешний мицелий. Образование зооспор Фрич не наблюдал ни у одного вида. — С 1903 г. не был найден ни один из этих организмов; только в 1925 г. описал Скворцов новый вид, *Reticularia oedogonii* из северной Маньчжурии, но это описание не полное. Автор этой статьи нашел весной 1953 г. на *Tolypothrix lanata* паразитический гриб, который соответствовал почти вполне виду Фрича. Синезеленая водоросль была найдена в торфяниках возле Лишно в южной Чехии и д-ром. Фоттом и культивирована более долгое время в смешанной культуре. Гифы произрастали или прямо клетками в трихом, или между трихомом и влагалищем водоросли. В этом втором случае наступала деформация влагалища (фиг. 2). Образование спор с тонкими оболочками (конидий) соответствовало вполне процессу, описываемому Фричом. Кроме того на внешнем мицелии возникали специальные вздувания и при них тоже перегородки. Казалось, что эти вздувания являются несовершенными конидиями, потому что возникали прямо в их соседстве и позже из них вырастали вторичные ветви мицелия (фиг. 6). Перегородки редкие и только в тех местах, где мицелий ветвится (фиг. 4.). Подобным образом конидии возникали и на концах некоторых внешних гиф. Зооспоры не были видны опять во все время вегетации паразита (около трех недель). Очень интересным явлением было гомоталическое, боковое или лестничное соединение плазмы, которое осуществлялось тогда, когда боковая гифа соединилась с материнской или соседней гифой. Подобный случай описывает тоже Фрич (фиг. 6. в его статье). На материале из Чехии наблюдалось, что именно в этих местах позже образуются споры, которые Фрич называл хламидоспорами. Систематическое включение этих форм очень проблематическое. Первоначально их считали родственными с родом *Lagenidium* и *Myzocytium* и ставили возле рода *Ancylistes*, главным образом на основании инфекционных гиф. Фрич это включение в общем подтверждает, но обращает внимание на очень сомнительный половой процесс у новых организмов. После доказательства Бердановой, что *Ancylistes* нужно включить в порядок *Entomophthorales*, возникает новая проблема, как быть с родом *Reticularia*, в отношении к образованию зооспор, о котором писал Даниярд. Но так как ни в одком более позднем открытии гриба не были уже зооспоры отличимы и наоборот в новом материале наблюдались явления, сильно похожие на боковую или лестничную конъюгацию у рода *Ancylistes*, считает автор этой статьи за более подходящее оставить пока род *Reticularia* дальше в семействе *Ancylistaceae* (пока не будет проблема их систематического включения совсем объяснена) и не присоединять его к порядку *Lagenidiales*, как это сделал например Спероу. — К статье приложен определитель для видов из рода *Ancylistes* и *Reticularia*.



**On the Problematical Genus *Resticularia* (D a n g.) Fritsch**

In 1890, D a n g e a r d described a Fungus *Resticularia nodosa*, parasitic in threads of blue-green Alga *Lyngbya aestuarii*. This species expands by the mycelium, which emerged from the host into the surrounding medium ("infecting hyphae"). Besides, D a n g e a r d observed a formation of uniciliate zoospores and thick-walled zygospores. Before the development of zygospores, the sexual process took place, but without typical gametangiums. — In the years 1902 and 1903 F r i t s c h observed similar types in *Tolypothrix* sp. He regards one species as identical with the species of D a n g e a r d, but he mentions some differences between his observations and the original description (formation of resting-spores without sexual process, brown colour of their walls, a more complicated branching of external mycelium etc.). Apart from this, F r i t s c h described a new species, *Resticularia boodlei*. This Fungus differs from the former chiefly in colourless membranes of resting-spores and in larger breadth of the external mycelium. Internal hyphae are somewhat narrowed in the transverse walls of *Tolypothrix*. The host's threads are not deformed, at all except for the plasmatic content, which sometimes vanishes from the cells. Behind the resting-spores (formed by an accumulation of plasma, by a swelling of respective part of hypha and by a partition by transverse wall) the thin-walled spores originated too, which may be specified as conidia. The whole external mycelium may be sometimes divided into them. F r i t s c h did not observe the zoospores-formation with this *Resticularia nodosa*, either. — Since 1903, neither of the two species was discovered; it was only in 1925, that S k v o r t z o w described a new species, *Resticularia oedogonii* from Northern Manchuria, but this description is inadequate. In the spring of 1953 the author of this paper found a Fungus on *Tolypothrix lanata*, which was almost identical with the *Resticularia boodlei*, discovered by F r i t s c h. The blue-green Alga was found by Dr F o t t in peat-bogs near L i p n o in Southern Bohemia, and was cultivated in water-mix-culture for a longer time. The hyphae grew either through the cells of the host, or between the trichom and sheath. In the second procedure a deformation of the sheath took place (fig. 2). The thick-walled spores formation fully corresponds to the description of F r i t s c h. Apart from this, special swellings were formed on the external mycelium and also transverse walls were observed there. It seemed, that these swellings are the imperfect thick-walled spores, because they arose right in their neighbourhood and later on secondary branches of mycelium grew out of them (fig. 6). The transverse walls are very rare, and only where the mycelium branches (fig. 4). Similarly the conidia (thin-walled spores) formed on the ends of some exit tubes. Zoospores were not again observed along the whole time of life-period of the parasit (for three weeks). A very interesting fact was the homothalish, lateral or scalar fusion of plasma, which took place when the lateral branch fused (after some time), with the maternal or neighbouring hypha. A similar case was also described by F r i t s c h (fig. 6 in his paper). It was observed on the material from Bohemia, that just on this spot, the resting-spores formation later place. — A systematic classification of these formes is very questionable. Originally they were taken for relative with the genus *Lagenidium* and *Myzocytium*, and were placed next to *Ancylistes*; chiefly on the basis of similar formation of infecting hyphae. On the

whole, F r i t s c h corroborates this classification, although he points out, that the sexuality of this genus is doubtful. After B e r d a n's evidence, that *Ancylistes* belongs to the order of *Enthomophthorales*, another problems arises what to do with genus *Resticularia*, especially in considering the zoo-spores-formation, about which D a n g e a r d wrote. But because the zoo-spores were not observed in any later finding and, on the contrary, in a new material, were phenomena strikingly similar to the conjugation by *Ancylistes*, the opinion of the author of the present paper is to leave for the time being, the genus *Resticularia* in the family of *Ancylistaceae*, than to classify it with the *Lagenidiales* (S p a r r o w). — A key to the determination of the species of *Ancylistes* and *Resticularia* is attached to this paper.