

Jiří P o p o v s k ý:

Cystodinedria maxima sp. nov.

(Lehrstuhl für Botanik, Karlsuniversität in Prag)

PASCHER (1944) popsal nový rod *Cystodinedria* se dvěma novými druhy *C. obtusata* a *C. brunnea* a provedl novou kombinaci *C. inermis* (GEITLER) PASCHER (syn.: *Raciborskia inermis* GEITLER; *Cystodinium brevipes* GEITLER; *Dinococcus inermis* (GEITLER) FOTT 1960), kterou považují za typ rodu. Rod *Cystodinedria* se odlišuje od rodu *Cystodinium* tím, že je přisedlý a nemá žádné výrůstky membrány, a od rodu *Dinococcus* FOTT 1960 (syn.: *Raciborskia* WOL.) nepřítomností přichytné stopky a výrůstků membrány.

Další druh r. *Cystodinedria*, který nazývám *C. maxima* sp. nova, objevil jsem na vláknech řasy *Oedogonium* ve vzorku z betonové nádrže botanické zahrady KU v Praze. Jeho diagnosa zní takto:

Buňky v podélném průřezu ledvinité, s mírně konkávní až rovnou břišní stranou, přisedlé slizovým terčem, který proniká podkladem. Jeden konec buňky je tlustší a široce zaokrouhlený, druhý je zúžený, ale tupý. Až na malé výjimky jsou buňky asymetrické. Rýhy ani stigma nejsou přítomny ve vegetativním stadiu.

Jádro s perlovitou strukturou, typické pro *Dinophyceae*, 15—25 μ v průměru. Chromatofory u mladých buněk laločnaté páskovité s orientací na centrální pyrenoid, u starých buněk radiálně difusní. Nepohlavní rozmnožování pomocí dvou zoospor typu *Gymnodinium*. Stigma u nich nebylo bezpečně pozorováno (pouze v jednom případě). Jiná stadia nepozorována.

Rozměry. Vegetativní buňky: 42—88 μ délka, 33,8—62,4 μ výška. Zoospory: 37—56 μ délka, 28—40 μ šířka.

Im Herbst 1957 erhielt ich eine Probe, die prom. Biol. Fr. HINDÁK aus den seichten Betonbehältern des botanischen Gartens der Karls-Universität in Prag entnommen hatte. An den Fäden der Gattung *Oedogonium* befanden sich anhaftende Zellen der Gattung *Cystodinedria*.

Letztere Gattung wurde von PASCHER (1944) mit zwei Arten *C. obtusata* und *C. brunnea* beschrieben, und zwar unter Vornahme einer Kombination von *C. inermis* (GEITLER) PASCHER [Syn.: *Raciborskia inermis* GEITLER; *Cystodinium brevipes* GEITLER; *Dinococcus inermis* (GEITLER) FOTT 1960]. Sie weicht von der Gattung *Cystodinium* dadurch ab, dass sie festsitzend und ohne Membranauswüchse ist, von der Gattung *Dinococcus* FOTT 1960 (Syn.: *Raciborskia* WOL.) dadurch, dass sie kein haftscheibenartiges Stielchen und keine Membranauswüchse besitzt. GEITLER (1944) führt an: „Der Unterschied zwischen *Raciborskia* und *Cystodinedria* besteht darin, dass bei ersterer die Haftscheibe stielchenartig und eng umschrieben, bei letzterer sehr flach und gestreckt ist oder (bei PASCHERS Arten) nicht deutlich umschrieben ist; weiters besitzt *R.* immer gleiche Zellenden, während sie bei *C.* ungleich bis gleich entwickelt sein können.“

Die Zellen aus meinem Material sind im Längsschnitt nierenförmig und $\pm$ asymmetrisch gestaltet. Sie haften mit der leicht konkaven bis ebenen Bauchseite mittels einer Haftscheibe an. Diese sah man deutlich an zwei leeren Exemplaren, die auf leeren Fadenzellen der Gattung *Oedogonium* angesiedelt waren. Die schleimige Haftscheibe deformiert die Zellwand der Fadenalge und durchdringt sie (Fig. I : 1, 2; Tab. XIX 1, 4). Die Chromatophoren sind lappenförmig-bandförmig auf das Zentral-Pyrenoid orientiert. Dieser

Länge	88,0	87,5	86,1	74,6	73,1	73,1	72,8	69,1	69,1	68,2	67,8	67,3	64,0	63,5	63,4
Höhe	62,4	59,2	61,5	60,2	39,0	43,2	54,6	54,6	41,6	53,6	46,8	45,5	43,2	54,3	48,7
Längen- und Höhenverhältnis	1,4	1,5	1,4	1,2	1,9	1,7	1,3	1,3	1,7	1,3	1,4	1,5	1,5	1,2	1,3

Länge	63,4	61,8	61,5	61,5	59,3	59,3	59,3	59,2	58,5	57,6	56,6	50,8	46,6	42,2	42,0
Höhe	53,6	41,8	49,2	49,2	45,1	50,8	33,9	51,5	39,0	52,8	41,2	46,2	34,2	41,2	33,8
Längen- und Höhenverhältnis	1,2	1,5	1,2	1,2	1,3	1,1	1,7	1,1	1,5	1,1	1,4	1,1	1,4	1,0	1,3

Zellmessungen von *Cystodinedria maxima*

Bau kommt besonders bei jugendlichen Zellen zum Vorschein (Fig. I: 4), bei älteren Zellen ist der Chromatophor mehr radial-diffus. Sein Bau ist schwer erkennbar, erst nach Aufhellung des Protoplasten in verdünntem KOH ist er deutlich sichtbar. Im vegetativen Stadium kommen Augenfleck oder Geissel niemals vor.

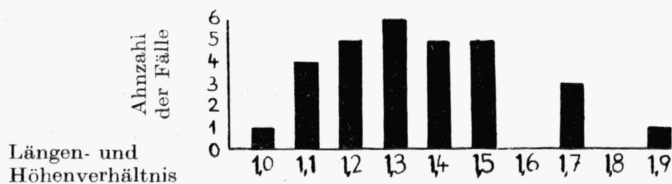
Es wurde nur ein Typ der Vermehrung durch die Bildung von zwei Gymnodinium-artigen Schwärmern beobachtet. Die Grösse der Schwärmer ist von deren Lage in der Muttermembran abhängig. Sie sind 37—56 μ lang und 28—40 μ breit. Auch ihre Form hängt von der Lage in der Muttermembran ab. Der Augenfleck wurde bei den Schwärmern nur in einem Falle beobachtet.

Die Grösse der vegetativen Zellen schwankt von 42 bis 88 μ in der Länge und von 33,8 bis 62,4 μ in der Höhe. Ihre Ausmasse sind immer grösser als jene der Zellen aller übrigen *Cystodinedria*-Arten und ich bezeichne deshalb die beschriebene Art als eine neue Art *Cystodinedria maxima* nov. sp.

Die Angaben von 30 Zellmessungen von *C. maxima* sind in der folgenden Tabelle angeführt. Sie sind nach den Zellenlängen absteigend geordnet. Die Grösst- und Mindestzahlen der Längen und Höhen sowie ihrer Verhältnisse sind abweichend gedruckt. Die mittlere Länge der Zellen von *C. maxima* ist $64,24 \pm 3 \times 2,0372 \mu$, die mittlere Breite $47,73 \pm 3 \times 1,443 \mu$.

Im folgendem Diagramm sind die Längen- und Höhenverhältnisse der 30 Zellen graphisch dargestellt.

Das mittlere Längen- und Höhenverhältnis ist gleich $1,357 \pm 3 \times 0,03786$.



C. maxima besiedelt Fäden von *Oedogonium*-Arten in Gemeinschaft mit *Epithemia zebra* var. *saxonica* (KUTZ.) GRUNOW. In der Probe befand sich auch eine kleine Menge von *Peridinium Volzii* LEMM.

In der Taxonomie der Gattung *Cystodinedria* sind mehrere Unklarheiten. Die Gattungsdiagnose (PASCHER 1944) passt für *C. obtusata* und *C. brunnea* sehr genau. Sie kann jedoch im Falle *C. inermis* und bei meinen Exemplaren *C. maxima* nicht geltend gemacht werden. GEITLER (1943) führt zwar in seiner Beschreibung von *Raciborskia inermis* an: „Haftscheibe sehr dünn, in der Längsrichtung der Zelle stark gestreckt, bis 13 μ lang“. PASCHER (1944) hat diese Angabe in seiner Diagnose der Gattung *Cystodinedria* weggelassen. GEITLER (1944) vervollständigt deshalb die Gattungs- und Art-Diagnose folgendermassen: „*Cystodinedria inermis* (GEITLER) PASCHER (= *Raciborskia inermis* GEITL., BBC, 62, A, 1943, 173). Zellen breit bohnenförmig bis leicht nierenförmig, mit mässig bis stark konvexer Rückenseite; Enden nicht oder kaum ungleich; Haftscheibe sehr dünn, aber distinkt, in der Längsrichtung der Zelle stark gestreckt, bis 13 μ lang.“ usw. wie GEITLER, a. a. O., 1943.

Die Kennzeichnung der Gattung *Cystodinedria* ist, um die Art *inermis* in ihr unterzubringen, wie folgt zu ergänzen: „Zellen im Umriss bohnen- bis nierenförmig, mit der immer flachen Bauchseite der Unterlage $\pm$ anliegend, bei einer Art mit einer zarten, aber distinkten Haftscheibe. Enden der Zellen $\pm$ gleich oder deutlich ungleich“ usw. wie bei PASCHER, BBC, 62, Abt. A, 1944, 381.“

Meine Beobachtungen bestätigen die von GEITLER (1944) vorgenommene Diagnose-Änderung und es wird möglicherweise künftighin festgestellt werden, dass die Haftscheibe bei allen *Cystodinedria*-Arten vorkommt.

PASCHER (1944) führt in der Gattungsdiagnose an: „Enden der Zellen deutlich ungleich.“ GEITLER (1944) stellt in seiner ergänzten Gattungsdiagnose auf: „Enden der Zellen $\pm$ gleich oder deutlich ungleich . . .“. Ich habe 30 Individuen von *C. maxima* gemessen; aus ihrer Form kann man schliessen, dass gegen 80 % der untersuchten Individuen asymmetrisch, 10% stark asymmetrisch und 10% symmetrisch gestaltet sind.

Wie es sich aus den Diagnosen der Arten *C. brunnea* und *C. obtusata* ergibt, besteht zwischen den beiden Arten der grösste Unterschied in den verschiedenen Längen- und Höhenverhältnissen. PASCHER (1944) führt bei *C. obtusata* an: „Zellen sehr plump, höchstens eineinhalbmals so lang wie breit, . . .“ und bei *C. brunnea*: „eindreiviertel- bis fast zweimal so lang wie breit“. Der Vergleich der Längen- und Höhenverhältnisse der 30 Individuen von *C. maxima* (siehe Tabelle und Diagramm) zeigt, dass der 3% Individuen ein Verhältnis von 1,0, 94% ein Verhältnis von 1,1—1,7 und 3% ein Verhältnis von 1,9 aufweisen. Ich schliesse daraus, dass auch *C. obtusata* und *C. brunnea* eine Art mit mangelhaft abgegrenzter Variabilität der Zellenmorphologie darstellen. Sonst zeigen die Vermehrungsweise, die Ausmasse und die Ökologie, dass die beiden Arten als übereinstimmend zu betrachten sind. Eine endgültige Entscheidung kann freilich erst nach Rekognoszierung dieser beiden Arten getroffen werden.

Cystodinedria maxima n. sp. unterscheidet sich von *C. inermis* (GEITL.) PASCHER durch ihre Grösse, das augenflecklose vegetative Stadium, von *C. brunnea* PASCH. und *C. obtusata* PASCH. durch die Grösse sowie dadurch, dass sie eine Haftscheibe besitzt. Bei Schwärmern ist kein Augenfleck mit Sicherheit gesehen worden wie bei *C. brunnea* und *C. obtusata*. In Zellform, Vermehrungsweise und Ökologie stimmt *C. maxima* n. sp. mit allen *Cystodinedria*-Arten überein.

Eine Leitart ist bisher weder von PASCHER (1944) noch von GEITLER (1944) bestimmt worden. Mit Rücksicht darauf, dass PASCHER (1944) bei der Beschreibung der *Cystodinedria*-Gattung eine Kombination *C. inermis* (GEITL.) PASCH. an erster Stelle anführt und dass die Beschreibung dieser Art — meinen Erfahrungen gemäss — am meisten der von GEITLER (1944) ergänzten Gattungsdiagnose entspricht, schlage ich als Leitart *Cystodinedria inermis* (GEITL.) PASCHER vor.

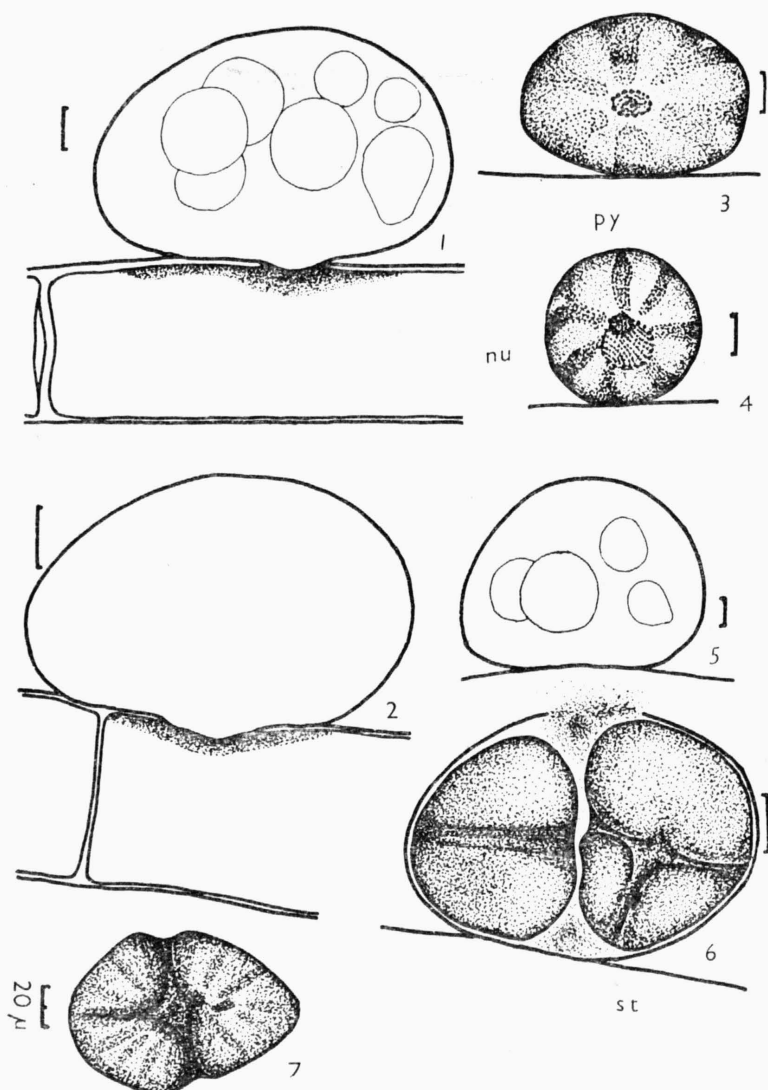


Fig. 1. — 1, 2 — leere vegetative Zellen von *Cystodinedria maxima* nov. sp. Die Haftscheibe durchdringt die leere Fadenzelle von *Oedogonium* sp. — 3 — ältere Zelle mit lappenförmig-bandförmigen auf das Zentralpyrenoid orientierten Chromatophoren (im optischen Längsschnitt). — 4 — dasselbe — jugendliche Zelle. — 5 — leere vegetative Zelle mit Öltropfen. — 6 — Bildung von *Gymnodinium*-artigen Schwärmern. — 7 — Schwärmer. nu — nucleus, py — pyrenoid, st — stigma.

Bisher sind folgende Arten bekannt:

C. inermis (GEITLER) PASCHER 1944 [Syn.: *Raciborskia inermis* GEITLER 1943; *Cystodinium brevipes* GEITLER 1928 pp.; *Dinococcus inermis* (GEITLER) FOTT 1960]

C. brunnea PASCHER 1944

C. obtusata PASCHER 1944

C. maxima nov. sp.

Übersicht zur Bestimmung der vegetativen Zellen

(In der Übersicht werden nur die in den Beschreibungen üblichen Merkmale benutzt).

A. Zellen mit einer Haftscheibe:

1. Zellen mit Augenfleck, Zellengröße $17-24 \mu \times 11-14 \mu$
..... *C. inermis*
2. Zellen ohne Augenfleck, Zellengröße $44-88 \mu \times 33,8-62,4 \mu$
..... *C. maxima*

B. Zellen ohne Haftscheibe:

1. Längen- und Breitenverhältnis 1,5
..... *C. obtusata*
2. Längen- und Breitenverhältnis 1,75 bis fast 2,0
..... *C. brunnea*

Das Vorkommen der Gattung *Cystodinedria* PASCHER ist wahrscheinlich häufiger, als sich aus den Literaturangaben ergibt. Manchmal handelt es sich auch um mangelhafte Bestimmung des Organismus.

ETTL et al. (1957) identifizieren als *Cystodinium phaseolus* PASCHER einen der Organismen, die sie in der Umgebung von Horská Kvilda aufgesammelt haben. In ihrer Beschreibung erwähnen sie jedoch: „Auf der Fadenalge *Microspora pachyderma* (WILLE) LAGERH. festsitzend gefunden. Grösse der gefundenen Individuen: $18-20 \mu$ lang, $10-15 \mu$ breit.“ (Orig. tschechisch) Weiters sind die Zellen — wie aus der Abbildung ersichtlich — asymmetrisch gestaltet und ihr Chromatophor weist einen radialen Bau auf.

Da *Cystodinium phaseolus* PASCHER kein festsitzender Typ und in den Ausmassen grösser ($25-40 \mu \times 20-30 \mu$) als das beschriebene Individuum ist und ferner im vegetativen Stadium keinen radial angeordneten Chromatophor besitzt, bin ich der Meinung, dass dieser Organismus gleichfalls zur Gattung *Cystodinedria* PASCHER gehört. Am meisten — ist er — den angeführten Unterschieden nach — der Art *Cystodinedria inermis* (GEITLER) PASCHER ähnlich.

Nach mündlicher Mitteilung von Prof. Dr. B. Fott ist *Cystodinedria inermis* (GEITLER) PASCHER im Böhmerwald verbreitet und ihre verlässlichen Funde sind auch aus der Hohen Tatra (Kolové pleso) und aus der Umgebung von Doksy bekannt.

Diagnose von *Cystodinedria maxima* nov. sp.

Zellen im Längsschnitt nierenförmig mit leicht konkaver bis ebener Bauchseite, mit schleimiger die Unterlage durchdringender Haftscheibe festsitzend. Das eine Ende der Zelle ist dicker und breit abgerundet, das andere verschmälert, aber stumpf. Die Zellen sind in 90 % typisch asymmetrisch gestaltet. Das vegetative Stadium ist ohne Furchen und Stigma.

KERN mit für die *Dinophyceae* typischen Perlenstruktur, $15-25 \mu$ im Durchmesser. Chromatophoren bei jugendlichen Zellen lappenförmig-bandförmig auf das Zentralpyrenoid orientiert, bei älteren Zellen radial-diffus. Ungeschlechtliche Vermehrung erfolgt durch Bildung von zwei Gymnodinium-artigen Schwärmern. Augenfleck bei Schwärmern wurde bis auf einen Fall nicht mit Sicherheit gefunden. Andere Stadien wurden nicht beobachtet.

Grösse der vegetativen Zellen: $42-88 \mu$ lang, $33,8-62,4 \mu$ hoch. Ausmasse der Schwärmer: $37-56 \mu$ lang, $28-40 \mu$ breit.

Unterlage: Fäden von *Oedogonium* sp. Fundort: Betonbehälter im botanischen Garten der Karls-Universität in Prag.

Material in meinem Herbarium unter Nr. 22 aufbewahrt.

Cellulae in sectione longitudinali reniformes, ventro paulo concavo usque ad plano, pulvinulo mucoso-substrato penetrante-assidentes. Alter apex cellulae crassior et late rotundatus, alter, angustior, sed obtusatus. 90 % cellularum normaliter asymmetricarum. Sulci stigmaeque in statu vegetativo absunt. Nucleus structura margaritacea, typicus pro *Dinophyceis*, $15-25 \mu$ in diametro. Chromatophores cellularum juvenilium lobate radiales ad pyrenoidem centralem versus, cellularum veterum radialiter diffusi. Propagatio asexualis fit zoosporis (2) typo *Gymnodinium*. Stigma non certe observabatur (tantum in uno exemplari). Stadia altera non observabatur.

Dimensiones cellularum vegetativarum: $42-88 \mu$ longitudo, $33,8-62,4 \mu$ altitudo. Dimensiones zoosporarum: $37-56 \mu$ longitudo, $28-40 \mu$ latitudo.

Substratum: filamenta algae *Oedogonium* sp.

Habitatio: alveus artificiosus in horto botanico Universitatis Carolinae Praga.

Ikonotypus: Fig. I : 2-4, 6, 7.

Ich danke Prof. Dr. B. Fott und J. Komárek C. Sc. für wertvolle Bemerkungen, prom. Biol. P. Javornický auch für die lateinische Diagnose und für die Hilfe bei der statistischer Auswertung des Materials.

Literaturverzeichnis

- ETTL H., JAVORNICKÝ P. et PERMAN J. (1957): Řasová flora rašelinišť a drobných vod v okolí Horské Kvildy na Šumavě. — Ochrana přírody 12, 6 : 161—167.
- FOTT B. (1960): Taxonomische Übertragungen und Namensänderungen unter den Algen. — Preslia 32,(2) : 142—154.
- GEITLER L. (1928): Neue Gattungen und Arten von Dinophyceen, Heterokonten und Chrysophyceen. — A. f. Protistenk. 63 : 67—83.
- (1943): Kolonienbildung und Beeinflussung der Unterlage bei zwei Dinococcalen (*Raciborskia oedogonii* und *R. inermis* n. sp.). — Beihefte z. Bot. Centrbltt. 62A : 173, fig. 2—4.
- (1944): Bemerkung zu *Cystodinedria inermis* (GEITLER) PASCHER. — Wiener Bot. Zeitschrift 93,3/4.
- JAVORNICKÝ P. (1958): Revize některých metod pro zjišťování kvantity fytoplanktonu. — Sborník VŠCHT, odd. fak. technol. paliv a vody 2, 1 : 283—367.
- PASCHER A. (1928): Von einer neuen Dinococcale (*Cystodinium phaseolus*) mit zwei verschiedenen Schwärmertypen. — A. f. Protistenk. 63,1/2 : 241—254.
- (1944): Über neue, protococcoide, festsitzende Algengattungen aus der Verwandtschaft der Dinoflagellaten. — Beihefte z. Bot. Centralbltt 57A, 3 : 376—395.

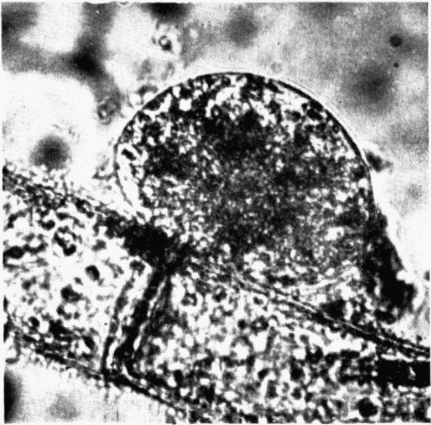
Erklärungen zur Tafel XIX.

- 1, 5 — leere Exemplare (mit grossen Öltropfen inseiten) auf leeren Zellen von *G. Oedogonium*. — 2 — „symmetrische“ Zelle. — 3, 4 — „typische asymmetrische“ Zellen. — 1—3 Vergrößerung 416 ×; 4—5 Vergrößerung 240 ×.

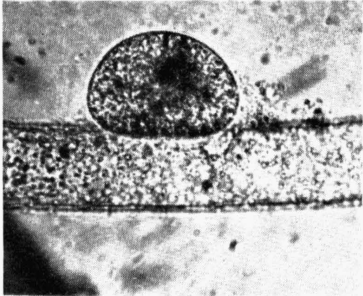
Anschrift des Verfassers: Jiří Popovský, Hydrobiologische Abteilung, Biologisches Institut der ČSAV, Vltavská 17, Praha 5.



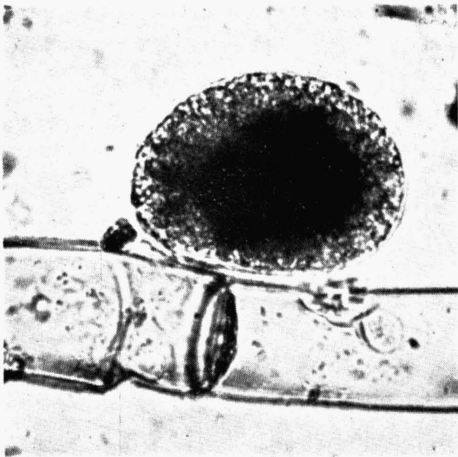
1



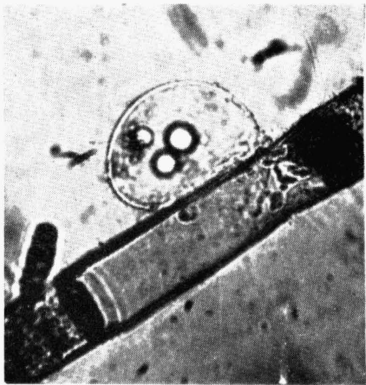
2



4



3



5

510

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20