

ziellen Versuchen gelang es mir, einen merklich fördernden Einfluß einer größeren Menge Salze, als man sie sonst zur Herstellung der üblichen Nährmedien zu benutzen pflegt, auf ihr Wachstum nachzuweisen. Ich habe künstlich reichliche Bläschen-, sowie echte Keulen- und Kolbenbildung (identisch mit denjenigen, welche die pathogenen *Actinomyceten* in den tierischen Geweben produzieren) in Kulturen hervorgerufen, sowie ihre Aitiologie und Bedeutung festgestellt. Alle diese Organismen haben mehrere physiologischen Eigenschaften mit den pathogenen *Actinomyceten* und dem *Tuberkelbacillus* gemein.

Mit dem Organismus von *Alnus* habe ich auch 2 zweijährige, in stickstofffreier Nährlösung wachsende Erlen infiziert. In fast allen Wurzelhaaren — und sie sind dabei gar nicht abgestorben — erschienen die bekannten Infektionsschläuche und die Wurzelhaare zeigen Anschwellungen und Verzweigungen, wie sie schon HILTNER beschrieben hat. Die Wurzelknöllchen wurden dagegen bisher nicht ausgebildet.

Über beide Symbiosen werde ich ausführlichere Arbeiten mit Abbildungen und Literaturangaben veröffentlichen.

Prag, pflanzenphysiologisches Institut der böhmischen Universität.

### 32. A. Pascher: Einige neue Chrysomonaden.

(Aus dem botanischen Institute der deutschen Universität zu Prag)

(Mit Tafel XI.)

(Eingegangen am 21. Mai 1909.)

Während der verschiedenen entwicklungsgeschichtlichen und biologischen Studien über die Mikroflora einzelner stehender Gewässer Böhmens, die ich mit Unterstützung der Gesellschaft zur Förderung deutscher Wissenschaft, Kunst und Literatur in Böhmen betrieb, beschäftigten mich auch ziemlich viel die Chrysomonaden.

Über die hierbei beobachteten Formen befindet sich bereits eine Zusammenstellung in den Sitzungsberichten des naturwissenschaftlich-medizinischen Vereines Lotos zu Prag (1909,

Heft 5). — Hier möchte ich nun gerne über einige Formen von Chrysomonadinen berichten, die ich für neu halte und die in ihrer Morphologie insbesondere im Gehäusebau nicht uninteressant sein dürften. — Die neuen Formen beziehen sich auf die Gattungen: *Chromulina*, *Chrysopyxis*, *Ochromonas*, *Derepyxis*.

Die beschriebenen Arten fanden sich, ohne daß speziell nach neuen Formen gesucht wurde und ohne daß das Suchen nach *Chrysomonadaceae* überhaupt systematisch betrieben worden ist. Es ist zu vermuten, daß sich insbesondere in unserer gemäßigten Zone noch eine Fülle dieser so zarten und so schönen Formen findet, Gebilde von solch edler Schönheit, wie sie die menschliche Phantasie kaum ausdenkt.

Im Plankton finden sich die wenigsten. Am reichlichsten entwickeln sie sich in alten, durch Jahrzehnte hindurch ungestörten Altwässern von Flüssen und Bächen, die durch ihre reichliche eigene Randflora allmählich der Verlandung entgegengehen. Im Gegensatz zu diesem Vorkommen steht die Bevorzugung recht klarer, kalter, nicht zu sehr von der Sonne beschienener Quelltümpel, womöglich in höherer Lage (500—1400 m), die durch lange Reihe von Jahren keine Störungen erfahren<sup>1)</sup>.

Leider sind sie alle nur sehr schwer zu präparieren. Die äußerst zarte Struktur des Protoplasten verträgt kaum unsere feinsten Fixierungsmittel, andererseits ist auch das Gehäuse von so labiler Beschaffenheit, daß es sich in den gewöhnlichen Einschlußmedien weitgehend, nach wenigen Monaten bereits zur völligen Unkenntbarkeit verändert oder überhaupt verschwindet — ein Umstand, der umso leichter eintritt, als bei dem fast immer spärlicher, meist vereinzelt auftretenden der Formen kompliziertere Fixierungs- und Färbungsmethoden von vornherein nicht anwendbar sind und man auf eine rasche Fixierung und Konservierung im mikroskopischen Präparate mit allen ihren Nachteilen angewiesen ist.

Die usuellen Kulturmethoden versagen regelmäßig.

### *Chromulina pyrum.*

(Tafel XI, Fig. 7. a, b, c.)

Schwärmende Zellen breit birnförmig, an beiden Enden sanft abgerundet, nur schwach metabolisch, mit zahlreichen kleinen, etwas vorspringenden Wärzchen besetzt, die miteinander durch

1) Die gleichen Angaben macht auch LAUTERBORN in der Beschreibung seiner interessanten *Palatinella* (Zool. Anzeiger, XXX, 423.)

zarte, schwach vorspringende Leisten netzartig in Verbindung stehen. Chromatophoren zwei, seltener drei (ob nicht durch Zerfall des einen, der meist größer ist), braun; zwei pulsierende Vakuolen am Vorderende. Geißel knapp so lang als die Zelle. Länge 25 bis 30  $\mu$ , Breite 18—22  $\mu$ . Animalische Ernährung nicht beobachtet. Dauerzustände nicht gesehen.

Diese ungemein zierliche *Chromulina*-Art, die ich nur in einigen ganz wenigen Exemplaren aus den Altwässern der Olsch (eines Nebenflusses der Moldau im südlichen Böhmerwalde bei Mugrau) fand, fällt vor allem durch ihre ungemeine zierliche Membranzstruktur auf. Verwandtschaftlich steht sie der *Chromulina verrucosa* Klebs am nächsten. Auch *Ch. verrucosa* hat ausgesprochene Birnform und ebenfalls kleine Wärzchen in der Hautschicht; von ihr läßt sich aber *Chromulina pyrum* leicht durch das sanft abgerundete Vorderende (*Ch. verrucosa* ist vorne gestutzt) und durch die durch netzartige Leisten verbundene Wärzchen unterscheiden. Ferner ist die Geißel bei *Ch. verrucosa* bis  $1\frac{1}{2}$  mal so lang, bei *Ch. pyrum* höchstens so lang wie der Zellkörper.

### *Chrysopyxis cyathus.*

(Tafel XI, Fig. 1. a, b, c.)

Zelle ellipsoidisch, mit einem einzigen muldenförmigen grundständigen Chromatophor, zentralem Zellkern und deutlichen pulsierenden Vakuolen. Geißel doppelt so lang als der Zellkörper. Gehäuse doppelt so hoch oder noch etwas höher, als die Zelle, auf Fadenalgen aufsitzend und mit zwei allmählich, doch rasch verschmälerten Fortsätzen reitend. Gehäuse: von der Schmalseite kurz flaschenförmig im oberen Viertel zu einem Halse zusammengezogen und dann zu einem schön geschwungenen becherförmigen Mundtrichter erweitert,  $1\frac{1}{2}$  mal so hoch als breit; von der Breitseite doppelt so breit als hoch (infolge der reitenden ausgezogenen Enden).

Zelle 9—11  $\mu$  groß; Gehäuse (in der Schmalseite) 17  $\mu$  breit, 25  $\mu$  hoch; (in der Breitseite): 35  $\mu$  breit. Hals 5  $\mu$ , Mündungsbecher 10—11  $\mu$  breit.

Vermehrung unbekannt.

Auf *Cladophora* in den Tümpeln längs der Angel bei Neuern im Böhmerwalde. Nur in sehr wenigen Exemplaren beobachtet.

Von der Gattung *Chrysopyxis* war bis jetzt nur eine einzige von STEIN beschriebene und von IWANOFF näher beobachtete Art bekannt, *Chrysopyxis bipes*, die durch ihre merkwürdige Verfestigung (die junge Pflanze wandert, einen verankerten Faden nach sich ziehend, um

die Algenfaden herum, kehrt dabei an ihren Ausgangspunkt zurück, schließt dadurch den Ring und ist dadurch gewissermaßen an den Algenfaden aufgehängt) interessant ist. Diese *Chrysopyxis bipes* besitzt ein Gehäuse, das sich über der Zelle bloß zu einer Mundöffnung verengt. Biologisch und phylogenetisch schließt sich nun an diese *Chrysopyxis bipes* Stein *Chrysopyxis cyathus* dadurch an, daß sich bei letzterer Art die Mündung unter Bildung einer kurzen Halsröhre zu einem zierlichen becherförmigen Trichter erweitert: offenbar eine sekundäre Modifikation.

Ein Verfestigungsring konnte nie beobachtet werden. Ich möchte hier noch kurz bemerken, daß dieser Ring auch bei *Chrysopyxis bipes* keineswegs immer gebildet wird, oft auch nur unvollständig ausgebildet ist, wobei, wie ich bereits in meiner kurzen Notiz über Chrysomonaden Böhmens erwähnte, die Zelle um das Gehäuse keineswegs einem Ende des Fadens ansitzt, wie man eigentlich erwarten sollte, sondern sich meist ebenfalls in der Mitte des Fadens befindet.

Eine Zerfaserung der Geißel konnte ich bei *Chrysopyxis cyathus* nicht beobachten. Dagegen tritt eine Zerfaserung der Geißel nicht selten auf bei *Chrysopyxis bipes*. Der Bau der Geißel scheint bei *Chrysopyxis* ein komplizierter zu sein und die Geißel selber aus mehreren Elementen zu bestehen. Die Zerfaserung scheint dadurch zustande zu kommen, daß sich diese Elemente, die vielleicht ursprünglich mehr strickartig ineinander gewunden sind, auseinander drehen. Vergleiche darüber Fig. 2, a, b der beigegebenen Tafel.

### *Ochromonas simplex.*

(Tafel XI, Fig. 5.)

Zellen kurz ellipsoidisch, nicht metabolisch; Chromatophor immer in der Einzahl, grundständig, stark schüsselförmig ausgebogen, gelbbraun. Zellkern mittelständig; pulsierende Vakuolen deutlich. Hauptgeißel so lang wie der Zellkörper, Nebengeißel an Länge nur ein Drittel der Hauptgeißel messend. Länge der Zelle 15 bis 20  $\mu$ , Breite 10—14  $\mu$ . Animalische Nahrung nicht beobachtet.

Bassin des Botanischen Gartens der deutschen Universität zu Prag.

Diese neue *Ochromonas*-Art weicht von allen anderen bekannten Arten der Gattung *Ochromonas* hauptsächlich durch die Beschaffenheit des Chromatophors ab und nimmt dadurch eine völlig isolierte Stellung innerhalb der Gattung ein. Während bei der einen

Reihe von Arten der Chromatophor undeutlich ist und im Vorderende der Zelle liegt, hat die andere Reihe zwei seitenständige Chromatophoren. Die neue Art hat dagegen nur einen einzigen scharf begrenzten Chromatophor, der sich am Hinterende der Zelle befindet.

Die Zelle der neuen *Ochromonas*-Art sieht einer isolierten Zelle von *Uroplenopsis americana* ziemlich ähnlich, ist aber 3—4mal größer als eine solche und besitzt auch relativ kürzere Geißeln.

Ich glaube, daß diese Art die einfachste und ursprünglichste Art unter den bis jetzt bekannten *Ochromonas*-Arten darstellt und nannte sie deshalb *O. simplex*.

### *Derepyxis amphoroides*.

(Tafel XI, Fig. 6. a, b.)

Zellen länglich ellipsoidisch, mit einem großen muldenförmigen Chromatophor, zentralen Zellkern und deutlichen, kontraktiven Vakuolen. Geißeln gleichlang, in der Länge der Zelle. Zellkörper scheinbar durch feine Fäden am Gehäuse aufgehängt. Das Gehäuse schmal flaschenförmig, gegen die Basis ziemlich rasch in den konsistenten Stiel (der höchstens  $1\frac{1}{2}$ mal so lang als breit ist) verschmälert, vor diesem mit einer Scheidewand versehen, nach vorn vielmahliger verschmälert und dann kurz, zur etwas verbreiterten Mündung ausgeweitet. Zellen 8—10  $\mu$  lang, 3—7  $\mu$  breit. Gehäuse 8—11  $\mu$  breit, 24—32  $\mu$  lang.

Vermehrung nicht beobachtet. In einigen wenigen Exemplaren auf *Oedogonium* im Langenbrucker Teiche bei Oberplan im südlichen Böhmerwalde.

Diese neue Art steht bezüglich der Form des Gehäuses der *Derepyxis amphora* Stokes am nächsten, hat aber eine mehr ausgeweitete Mündung und scheinbar zwei Scheidewände. Die untere kleinere Scheidewand ist aber nur scheinbar, hervorgerufen — einerseits durch die Abrundung des Gehäuses an der Basis, andererseits durch den Ansatz des Gallertstieles. Die zweite Querwand, die *Derepyxis amphora* fehlt, befindet sich nur wenig höher.

Ferner weicht *Derepyxis amphoroides* durch den Chromatophor ab; während *D. amphora* zwei wandständige Chromatophoren hat, besitzt *D. amphoroides* nur einen einzigen muldenförmigen Chromatophor von beträchtlicher Größe.

Auch bei dieser Art scheint die Zelle durch Fäden an das Gehäuse aufgehängt. Die Geißelbewegung ist recht langsam.

*Derepyxis bacchanalis.*

(Tafel XI, Fig. 3. a, b.)

Zelle breit ellipsoidisch, fast schwach birnförmig, mit einem einzigen, relativ großen, muldenförmigen, grundständigen Chromatophor, einem excentrisch gelegenen deutlichen Zellkern und deutlich wahrnehmbaren kontraktilen Vakuolen; zwei Geißeln, die etwas länger, bis  $1\frac{1}{2}$  mal so lang sind wie die Zelle. Der Zellkörper mit zarten radiären Fäden im Gehäuse aufgehängt. Gehäuse breit kugelig bis fast kreiselförmig, rasch in einen kurzen, oft scheinbar durch eine Querwand abgesetzten, soliden Stiel (der so lang oder wenig länger als breit ist) verschmälert. Mündung des kugelförmigen Gehäuses schön bogig, kelchförmig zu einem Trichter erweitert, der an Länge  $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{4}$  des Gehäuses mißt und meist ebenso breit wie lang ist. Länge der Zelle 8—10  $\mu$ , Breite 9—14  $\mu$ . Länge des ganzen Gehäuses 25—35  $\mu$ , größte Breite 18—24  $\mu$ , Länge und Breite des kelchförmigen Mündungsaufsatzes 4—7  $\mu$ .

Vermehrung nicht beobachtet. An *Cladophora* aus Tümpeln längs der Angel bei Neuern im Böhmerwalde.

*Derepyxis bacchanalis* weicht sowohl in der Morphologie der Zelle, wie in der Morphologie des Gehäuses von den bis jetzt bekannten *Derepyxis*-Arten ab, wenn wir nicht *Derepyxis crater*, eine gleichzeitig neubeschriebene Art in ihre Nähe gruppieren wollen.

Grob morphologisch ähnelt ihr etwas *Derepyxis ollula* Stokes, doch ist das Gehäuse dieser letzteren Art breit flaschenförmig, vorne gerade abgestutzt und vor allem ohne den auffallenden schön kelchförmigen Mündungsbesatz, ganz abgesehen von der breit kugeligen Form des übrigen Gehäuseteils bei *Derepyxis bacchanalis*. Außerdem besitzt *Derepyxis ollula* zwei seitlich gelegene grünlich-gelbe Chromatophoren, *Derepyxis* einen einzigen basalen, starkmuldigen Chromatophor.

Die hie und da wahrnehmbare scheinbare Scheidewand des Gehäuses wird auch hier einerseits durch die Gestalt des Gehäuses, andererseits durch das Ansetzen des Stieles hervorgerufen.

*Derepyxis crater.*

(Tafel XI, Fig. 4, a, b, c.)

Zellen ellipsoidisch, mit zwei wandständigen, gelb-braunen Chromatophoren, deren einer meist auffallend größer ist, mit zentralem, relativ großem Kern und deutlichen pulsierenden Vakuolen. Die beiden Geißeln doppelt so lang wie der Zellkörper, der in der

Hautschicht feinnetzig-wabige Struktur zeigt. Aufhängefäden der Zellen sehr zart und nur schwer zu bemerken. Gehäuse  $2\frac{1}{2}$  mal so lang als die Zelle, in schön geschwungener Linie breit eiförmig, gegen die Basis gleichmäßig bogig verschmälert mit relativ schmaler Basis ungestielt aufsitzend, nach vorne rasch zusammengezogen zum Halskanal, der nur  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{5}$  so breit ist als die größte Ausweitung des Gehäuses, die sich immer im oberen Drittel befindet. Halskanal kurz, plötzlich in schönem Bogen zum Mundtrichter erweitert, der breit kelchförmig sich bis zur Breite des Gehäuses ausweitet, in der Länge  $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{6}$  des ganzen Gehäuses mißt.

Länge der Zelle 8—11  $\mu$ , Länge des Gehäuses 27—35  $\mu$ , Breite 18—25  $\mu$ , Breite des Halskanales 5—7  $\mu$ , Höhe des Mundtrichters 5—8  $\mu$ , seine Breite 17—24  $\mu$ .

Bewegung der Geißeln langsam und träge. Vermehrung nicht gesehen. In einigen wenigen Exemplaren aus einem kühlen Quelltümpel bei Mugrau im Böhmerwalde.

Diese insbesondere durch die Schönheit ihres Gehäuses auffallende Form steht augenscheinlich bezüglich der Morphologie des Gehäuses der *Derepyxis urceolata* Lem. am nächsten, die ein verkehrt eiförmiges Gehäuse besitzt, mit einem kurzen, vorne nicht erweiterten Halsfortsatz. Von dieser Art weicht jedoch *Derepyxis crater* schon durch die viel bedeutendere Größe (*Derepyxis urceolata* 11  $\mu$  lang, *Derepyxis crater* 35  $\mu$ ) ab, abgesehen von dem breiten, flach kelchförmigen Mundtrichter, der nur bei *Derepyxis crater* in dieser ganz extremen Ausbildung vorkommt.

Im Gegensatz zu den beiden vorbeschriebenen Arten reiht sich *Derepyxis crater* in der Morphologie der Zelle an die schon früher bekannten Arten glatt an, auch bei ihr finden wir die Chromatophoren immer in der Zweizahl, wenn auch in ungleicher Größe.

Die Aufhängefäden sind hier ganz zart. Die eigentümliche netzartig-wabige Struktur der Hautschicht kommt aber meiner Ansicht nach erst sekundär zustande. Die Aufhängefäden scheinen mir nur im optischem Bilde Fadengestalt zu besitzen, in Wirklichkeit jedoch Bänder, Lamellen zu sein, die sich zwischen den Zellen und dem Gehäuse befinden, miteinander jedoch wabig in Verbindung stehen und so dem Plasmaleib der Zelle, dem sie ja aufsitzen, die scheinbare netzartige Struktur der Hautschicht verleihen.

Phylogenetisch scheinen mir die drei neubeschriebenen *Derepyxis*-Arten jung zu sein, entschieden jünger als die bis jetzt bekannten Arten, die LEMMERMANN in der Algenflora der Mark Branden-

burg, Heft 3, hübsch übersichtlich zusammengestellt hat, insbesondere wegen der Ausbildung eines Mundtrichters, der ja bei allen Flagellaten eine sekundäre Erwerbung ist.

Es scheint mir nicht unpassend, hier eine analytische Übersicht der *Derepyxis*-Arten zu geben, die auch den drei neubeschriebenen Arten gerecht wird.

A. Zellen mit einem Chromatophor:

I. Gehäuse schlank flaschenförmig, knapp vor dem kurzen Gallertstiele mit einer Scheidewand, *D. amphoroides* Pascher.

II. Gehäuse breit kugelig, mit einem kelchförmigen, scharf abgesetzten Mündungstrichter, *D. bacchanalis* Pascher.

B. Zellen mit 2 Chromatophoren:

I. Gehäuse mit einer Querwand,

Gehäuse oval, *D. Stokesii* Lemm.,

Gehäuse verkehrt, kegelförmig-dreieckig, *D. dispar* Senn.

II. Gehäuse ohne Querwand:

1. Gehäuse verkehrt-eiförmig:

a) Halsfortsatz kurz, nicht erweitert, Gehäuse 10 bis 15  $\mu$  lang, *D. urceolata* Lemm.

b) Halsfortsatz breit, bis zur Breite des Gehäuses ausgezogen, Gehäuse 25—35  $\mu$  lang, *D. crater* Pascher.

2. Gehäuse nicht verkehrt-eiförmig:

a) Halsfortsatz kurz, Gehäuse dreieckig mit welligen Wänden, *D. triangularis* Lemm.

b) Halsfortsatz lang.

$\alpha$ ) Basis des Gehäuses dreieckig, *D. macrotrachela* Lemm.

$\beta$ ) Basis des Gehäuses mehr minder kugelig, *D. ampullacea* Lemm.

Prag, Mitte Mai 1909.

Erklärung der Tafel XI.

1. *Chrysopyxis cyathus*. a) Individium von der Breitseite des Gehäuses; b) u. c) von der Schmalseite.

2. *Chrysopyxis bipes* Stein. a) Mündung des Gehäuses mit der geteilten Geißel. b) Zerfaserung der Geißel.

3. *Derepyxis bacchanalis*. a) Zelle mit Gehäuse; b) Gehäuse mit scheinbarer Querwand.

4. *Derepyxis crater*. a) Zelle mit Gehäuse; b) Gehäuse; c) der scheinbar skulpturierte Protoplast.

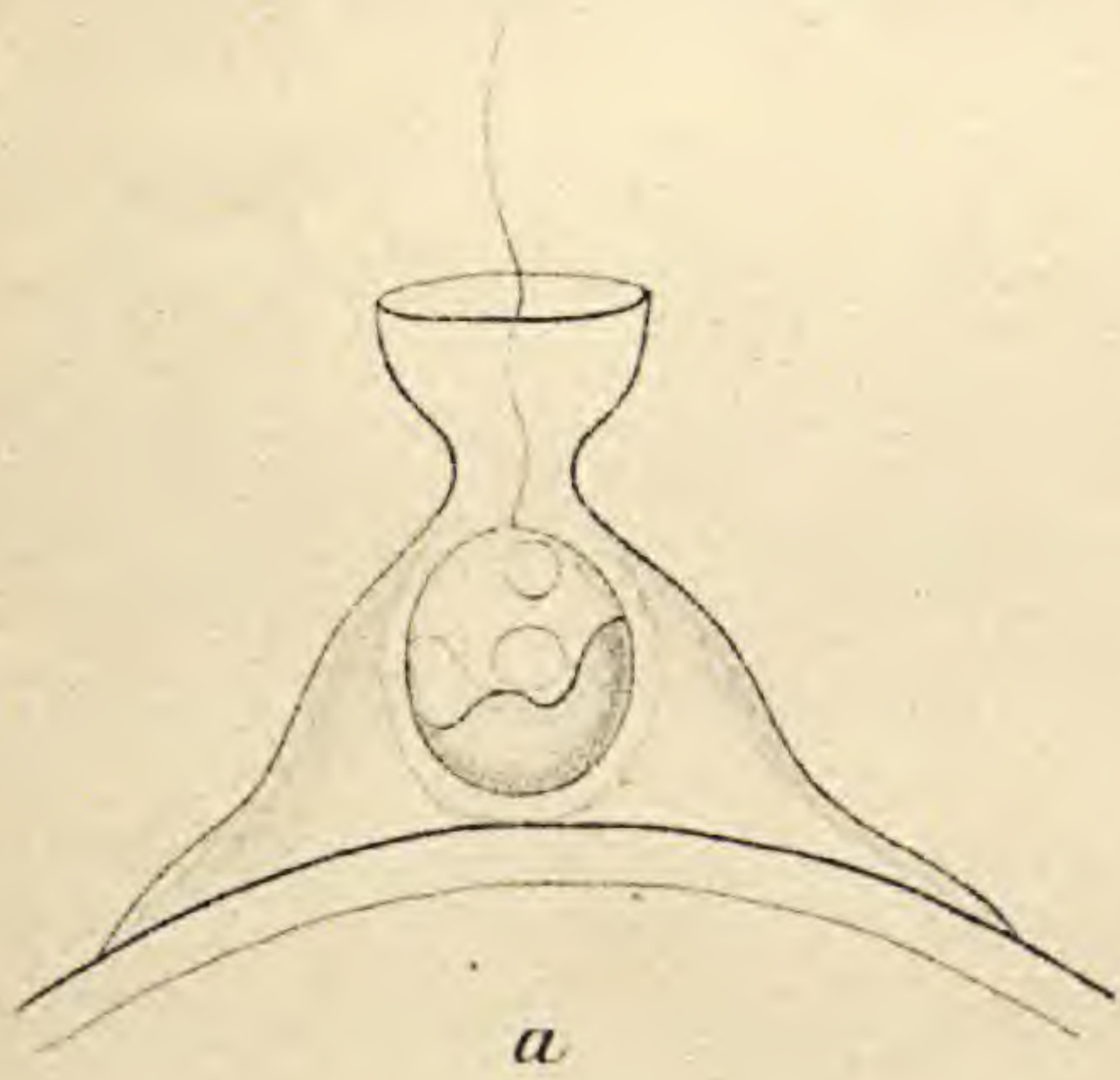
5. *Ochromonas simplex*.

7. *Derepyxis amphoroides*. a) Gehäuse mit deutlicher Querwand; b) Gehäuse mit Protoplasten.

7. *Chromulina pyrum*. a) Individium mit dicken; b) mit zarten Leisten; c) optischer Längsschnitt.



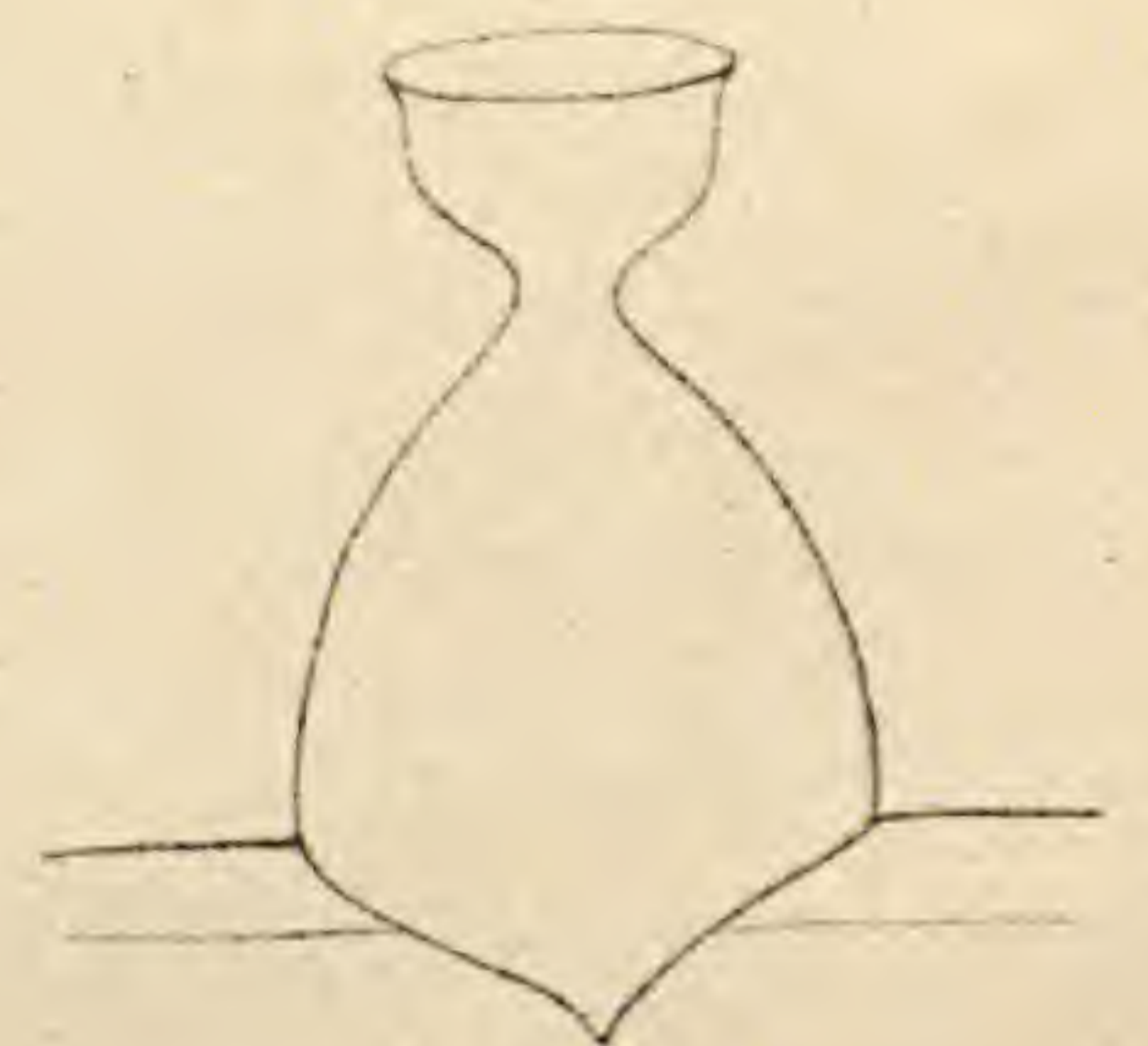
1.



a



b



c

2.



a



b

3.

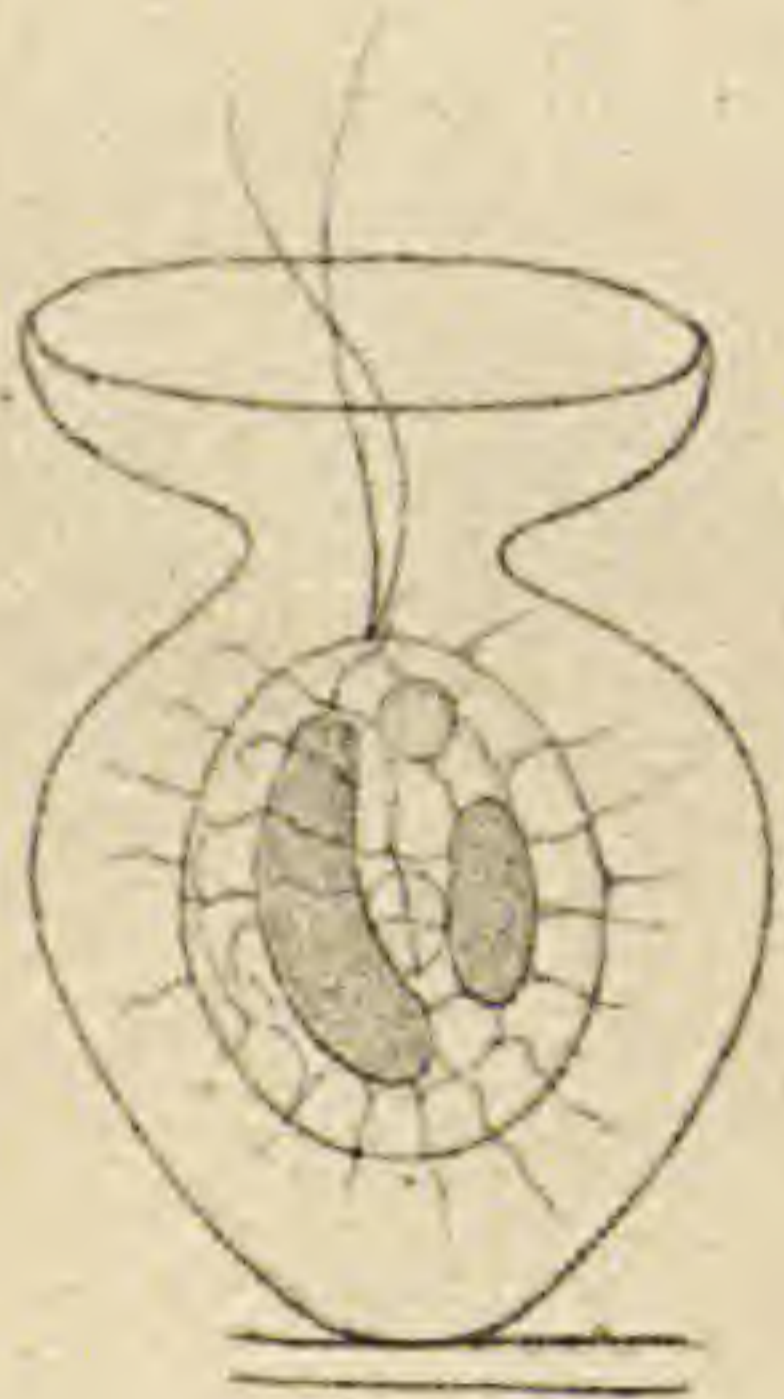


a



b

4.

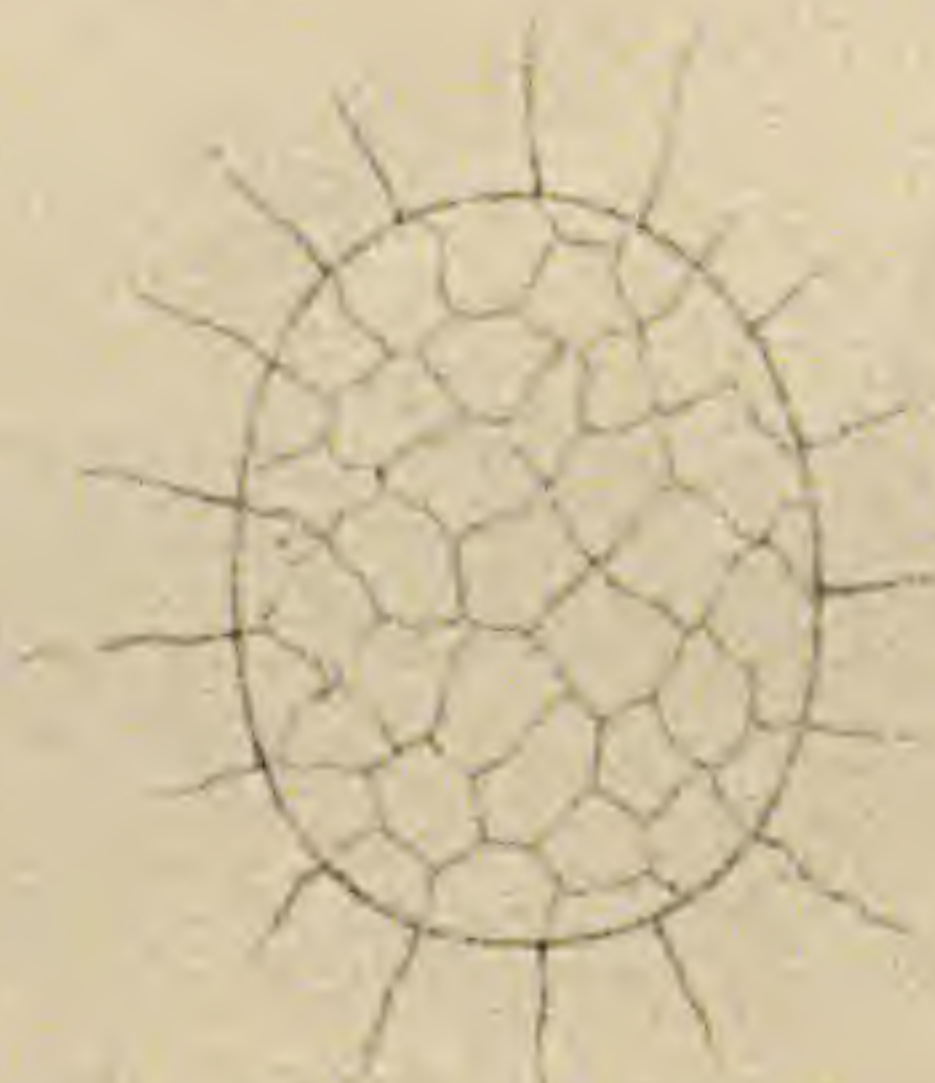


a



b

c



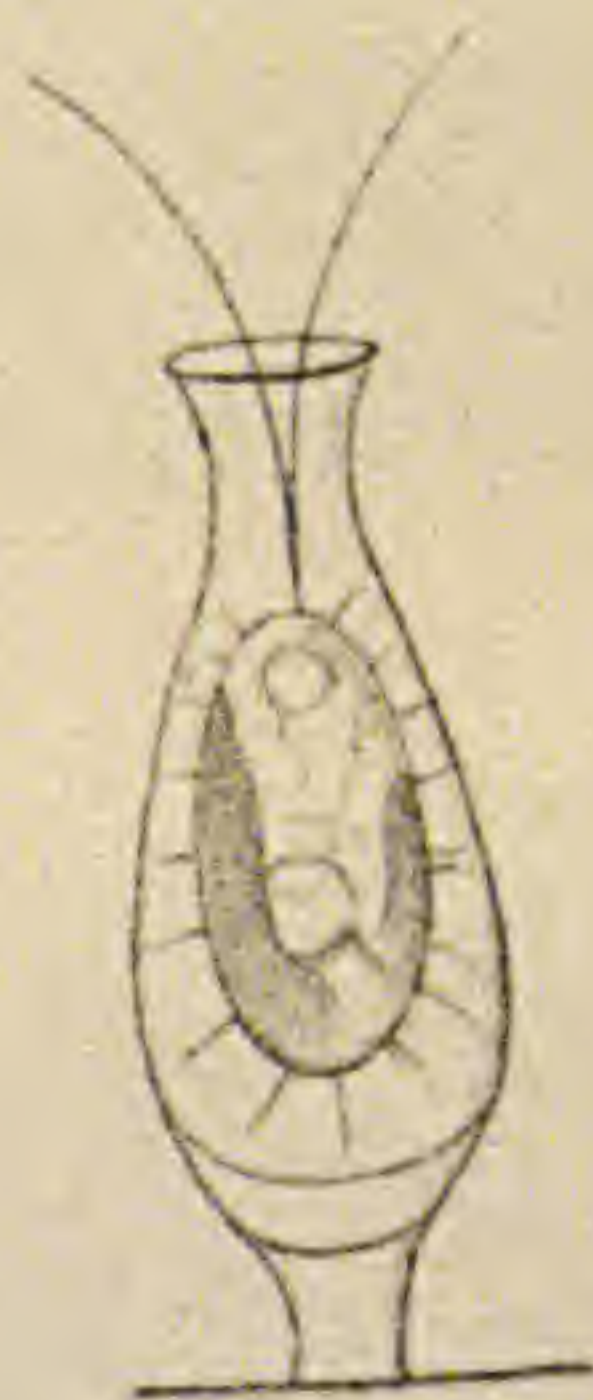
5.



6.



a

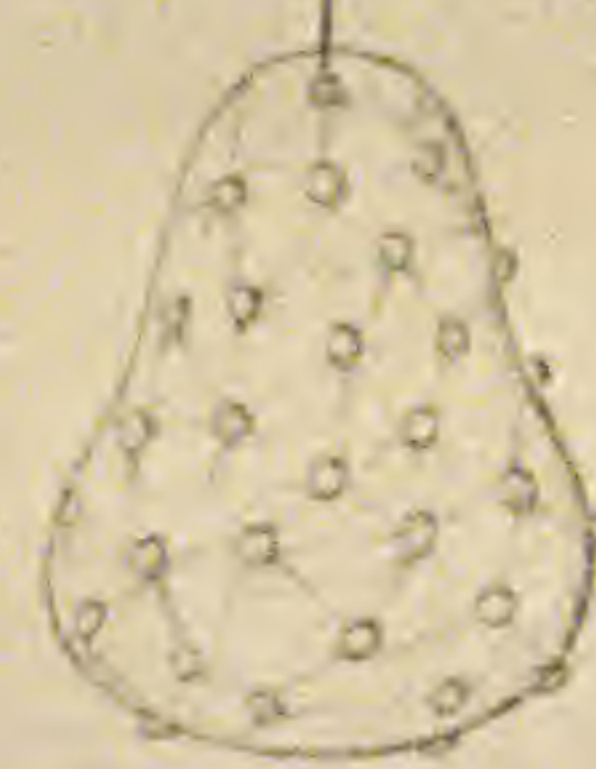


b

7.



a



b



c

E. Lane lith.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1909

Band/Volume: [27](#)

Autor(en)/Author(s): Pascher Adolf

Artikel/Article: [Einige neue Chrysomonaden. 247-254](#)