

Jiří Růžička:

Poznámky k systematice Desmidiaceí. 1.—4.

(Z Biologického ústavu Čs. akademie věd, hydrobiologie, Třeboň).

Je obecně známo, že systematika *Desmidiaceí* je dosud z velké části neustálená, spleťtá a nejasná; jednotlivé druhy, někdy i rody, jsou mnohdy pojímány staticky, bez ohledu na svou přirozenou variabilitu, a v názorech na některé, často ty nejvšednější z nich, odporují si navzájem nejlepší autority. Příčin tohoto neradostného zjevu je několik; tři z nich považuji za nejdůležitější.

Prředevším většina obecnějších druhů byla popsána již v minulém století, dříve, než byla poznána neobyčejná variabilita *Desmidiaceí*; jejich diagnosy jsou pro dnešní potřebu příliš stručné a neúplné, původní kresby bývají zcela primitivní a obojí se hodí na několik podobných druhů. Pozdější autoři vykládali je proto každý po svém a následkem toho dnes nemůže vlastně nikdo bezpečně rozhodnouti, které organismy patří k některým jménům.

Za druhé u naprosté většiny druhů neznáme širší jejich variability. Každá zjištěná odchylka, i když je jen jedním případem, vytrženým z celé plynulé řady forem, bývá proto popisována jako samostatný druh nebo varieta; následkem toho nahromadila se naprosto nepřehledná spousta jmen a synonym, která stále vzrůstá. Na druhé straně však ještě dnes existují některé „hromadné“ čili „sběrné“ druhy, do nichž je shrnováno několik navzájem si podobných, ale ve skutečnosti nepřibuzných forem.

Třetím závažným nedostatkem systematiky *Desmidiaceí* je nesprávné hodnocení jednotlivých znaků. Nemůžeme dosáhnouti hodnotných a definitivních výsledků, dokud se řídíme znaky taxonomicky méně cennými a opomíjíme důležitéjší.

1. *Closterium praelongum* Bréb. var. *brevius* (Nordst.) Krieg. (1935).

Fig. 1—14.

Rasa byla popsána Nordstedtem (1888); jeho stručnou diagnosu nutno doplniti dalším znakem: „Okraje buněk jsou ve střední části buď rovnoběžné jako u typického *Cl. praelongum*, nebo — u kratších exemplářů — je dorsální okraj stejnoměrně zakřiven, ventrální však rovný až slabě nadmutý“ (Viz Nordstedt, 1888, fig. 24, fig. nostra 1!).

U exemplářů z několika od sebe vzdálených lokalit pozoroval jsem poměrně krátké (nejvýš 45 μ dlouhé) segmenty podobné opaskům; v bohatém materiálu z Boubína vyskytovaly se takové segmenty přibližně u poloviny exemplářů. Jejich skutečná povaha není jasná. Jsou-li zde opravdu opasky, pak odporuje existence tak vysokého procenta neopaskových exemplářů Lütke-mülleroým (1902) závěrům o dělení a vzrůstu opaskových *Closterií*. Je však možné, že jde jen o abnormálně prodloužené příčné pásky („Querbinden“). Byla by velmi žádoucí další pozorování z různých nalezišť.

V našich zemích není toto *Closterium* vzácné, bývá však chybně určováno, obvykle jako *Cl. strigosum* Bréb. Je velmi přizpůsobivé a schopné vegetovati za různých životních podmínek. Dva hromadné výskyty, jež jsem měl příležitost pozorovati, daly se za okolností velmi odlišných: v povlácích na dně kaluží na lesní cestě na úbočí Boubína (1182 m n. m.) při pH asi 6,2, a v planktonu betonové nádrže v Praze při pH 8,0—8,6. V planktonu se vyskytovaly poměrně delší exempláře. Rasa přichází také v pobřežním pásu našich betamesoprobniích řek, odkud bývá strhována i do „potamoplanktonu“. Podle literatury snáší i silnou eutrofii.

2. *Closterium nilssonii* Borge (1906).

Fig. 15—18.

Skupina druhů z příbuzenstva *Closterium juncidum* — *Cl. intermedium* — *Cl. striolatum* zůstala i po vydání moderní monografie Kriegovy (1935) nevyjasněná; zejména oba poslední druhy rozlišuje tento autor vlastně jen podle rozměrů, tedy podle nadmíru nespolehlivého znaku, a zahrnuje k nim jako synonyma i několik jiných, někdy i nepříbuzných *Closterií*. Jedním z nich je i *Cl. nilssonii* Borge, jež Krieger považuje za synonymum typického *Cl. intermedium*; to je však jistě nesprávné. Dnes ještě není možno rozhodnouti, zda existence *Cl. nilssonii* jako samostatného druhu je oprávněná; snad bude později možno, přiřaditi je jako varietu k některému druhu jinému. Rozměry a jejich poměrem stojí mezi *Cl. juncidum* var. *brevius* Roy a *Cl. intermedium* Ralfs; jeho rýhování je jemné jako u *Cl. juncidum* Ralfs, ale řidší.

3. *Penium didymocarpum* Lund. (1871).

Fig. 19—23.

Údaje o výskytu opasků a pórů u druhu *Penium didymocarpum* jsou v literatuře jen ojedinělé. V materiálu z rašelinišť Oravy pozoroval jsem u tohoto druhu jak opasky, tak tečkování membrány. Tečky byly však tak jemné a nezřetelné, že další podrobnosti o jejich povaze a seskupení nemohu považovati za bezpečně zjištěné; zdálo se však, že na membráně existují dva systémy: jednak podélné řady hustších teček (zrněk?), jednak řidčeji roztroušené body bez pravidelného uspořádání (póry?). Pro existenci pórů svědčí i slizový obal buněk.

V poslední době vyskytují se v literatuře občas údaje o existenci pórů i u rodu *Penium*. Jediný znak, který podle Lütke Müllerera (1905) odlišuje všechny (i neopaskové) druhy rodu *Penium* od podobných druhů rodu *Cosmarium*, totiž znak „Membrána bez pórů“, je zřejmě problematický.

4. *Xanthidium fasciculatum* Ehrb. var. *basidentatum* (Börger.) nov. comb.

Fig. 26—32.

Börgerenova var. *basidentatum* se počtem ostnů nesporně podobá druhu *Xanthidium aculeatum* Ehrb., k němuž ji W. et G. S. West (1912) ve své monografii přiřadili, ale v mnohem důležitějším znaku, t. j. v základním rozvržení ostnů, se od něho zcela liší. U *X. aculeatum* jsou ostny nepravidelně roztroušeny po celém okraji poloviny. Ostny zmíněné variety jsou naproti tomu zřetelně rozděleny do šesti skupin na každé polovině buňky; tím (i jinými znaky) se varieta shoduje s druhem *X. fasciculatum* Ehrb.

Var. *basidentatum* je řadou přechodních forem plynule spojena s *X. fasciculatum* var. *oronense* W. et G. S. West, takže se naskytá otázka, zda by obě variety neměly býti sloučeny; je totiž možno, že var. *basidentatum* je pouhou nestálou odchylkou s nadměrně rozmnoženými ostny, bez taxonomické ceny. Takové „morphae*“ hyperevolutae“ se občas u různých druhů Desmidiaceí vyskytují, důvod jejich vzniku není však dosud objasněn.

Jiří Růžička:

Bemerkungen zur Systematik der Desmidiaceen. 1.—4.

Es ist eine allgemein bekannte Tatsache, dass die Systematik der *Desmidiaceen* grösstenteils noch verworren, nicht stabilisiert und oft unklar ist. Einzelne Arten, manchmal auch Gattungen, werden häufig statisch, ohne Rücksicht auf ihre natürliche Variabilität begriffen, und die Meinungen der besten Autoritäten über manche — oft die gemeinsten — Formen gehen nicht selten ganz auseinander. Diese unerfreuliche Lage hat mehrere Ursachen; drei von ihnen halte ich für die wichtigsten.

*) Podle doporučení redakční komise Algologické řady plánované Flory ČSR, používám zde termínu „morphae“ pro nestálé odchylky bez taxonomického obsahu, které nejsou vázány na určitý druh nebo taxon. Termínu „forma“ nesmí být v takovém případě použito, ježto je mezinárodními nomenklatorickými předpisy vyhrazen jako poslední člen hierarchie taxonů jen pro odchylky taxonomické.

Vor allem, der grössere Teil der gemeinsten Arten ist schon im vorigen Jahrhunderte beschrieben worden, bevor man die ausserordentliche Variabilität der *Desmidiaceen* kennengelernt hat; ihre Diagnosen sind für die heutigen Ansprüche viel zu bündig und unvollständig, die ursprünglichen Abbildungen sind oft ganz primitiv und beide — sowohl Diagnosen als auch Zeichnungen — können auf einige ähnliche Arten bezogen werden. Infolge dessen deuteten sie die späteren Autoren nach ihren individuellen Ansichten, und so vermag heutzutage eigentlich Niemand mit Sicherheit zu entscheiden, welchen Organismen bestimmte Namen zugehören.

Anderseits, bei der weit grössten Anzahl von Arten ist die Variationsbreite unbekannt. Aus diesem Grunde wird eine jede festgestellte Abweichung — auch wenn es sich nur um einen, aus der kontinuierlichen Formenreihe ausgerissenen Fall handelt — als selbständige Art oder Varietät beschrieben; auf diese Weise ist bisher eine ganz unübersichtliche, fortwährend sich noch vergrössernde Masse von Namen und Synonymen angehäuft worden. Dagegen aber existieren noch heute „Sammelarten“, in welche einige scheinbar ähnliche, in der Tatsache jedoch unverwandte Formen eingereiht werden.

Der dritte Mangel der Systematik beruht in der unrichtigen Verwertung einzelner taxonomischer Merkmale. Man kann zu keinen wertvollen und endgültigen Erfolgen gelangen, solange man auf taxonomisch minderwertigen Merkmalen basiert und wichtigere nicht berücksichtigt. Zur Lösung der Frage, welche Merkmale zu bevorzugen sind, gelangt jedoch die Wissenschaft nur langsam und schwierig; noch heutzutage sind in der Desmidiologie die Merkmale nicht immer richtig beurteilt.

In den folgenden Bemerkungen beabsichtige ich einen Versuch zu wagen, die angedeuteten Grundsätze wenigstens bei einigen Formen zur Geltung zu bringen, die ich während der letzten Jahre näher kennengelernt hatte.

1. *Closterium praelongum* Bréb. var *brevius* (Nordst.) Krieg. (1935).

Fig. 1—14.

Syn.: *Cl. littorale* Gay forma Gutwiński, 1899, S. 701, Fig. auf S. 701.

Die kurze Form von *Closterium praelongum* Bréb. wurde zum erstenmal von Nordstedt im J. 1888 aus neuseeländischem Materiale beschrieben; in Europa (England) fand sie W. West (1891) und nannte sie „f. *brevior*“. Krieger bezeichnete sie in seiner Monographie (1935) zum erstenmale als Varietät unter dem Namen „var. *brevius* Nordst.“ Es erhebt eine Frage, wie eigentlich der rechte Namen der Alge lauten soll.

Den internationalen Regeln gemäss gebührt der Vorzug demjenigen Autor, der als erster die Alge als selbständiges Taxon bestimmt, d. h. der sie als erster benannt hat. Nordstedt bezeichnet in seiner zitierten Arbeit die taxonomischen Einheiten folgerichtig als Novum (nov. spec., nov var., usw.), nur bei den Formen lässt er diese Bezeichnung durchgehends weg. Manchmal ist die Benennung einer neuen Form wenigstens aus der typographischen Ausstattung ersichtlich, namentlich ist sie öfters durch Kursivschrift gekennzeichnet. Bei unserem *Closterium* sind auf S. 68 in der Diagnose (siehe weiter!) die ersten zwei Worte „Forma *brevior*“ durchschossen, auf S. 95 in der Legende zur Taf. 3 aber in Kursivschrift gedruckt. Die Form kann man also für rechtmässig benannt halten.

Doch ist zu erwähnen, dass Nordstedt selbst in seinem neueren Werke, in dem „Index Desmidiacearum“ (1896, S. 205) seine Form nur mit den Worten „f. Nordst.“ zitiert, und die West'sche als „f. *brevior* West“ einführt; offensichtlich hielt er selbst seine Form für nicht rechtmässig benannt. Auch W. et G. S. West zitieren im I. Bande ihrer Monographie (1904, S. 165) „forma *brevior* West“ und nur in den Synonymen „forma Nordst.“

Krieger in Lieferung 2. des I. Teiles seiner Monographie (1935, S. 324) hat das Taxon von der Form zur Varietät geändert; nach den internationalen Regeln lautet sonach der richtige Name der Alge „var. *brevius* (Nordst.) Krieg. (1935)“. Manche Desmidiologen hielten

jedoch diese letzte Regel nicht ein, mit Rücksicht darauf, dass der Inhalt der taxonomischen Begriffe „varietas“ und „forma“ noch nicht international festgestellt oder wenigstens stabilisiert ist und deshalb immer mehr oder weniger subjektiv aufgefasst wird.

Die obgenannten Autoren hielten den Unterschied der Varietät vom Typus für nicht zu gross. Nordstedt (1888, S. 68, T. 3, Fig. 22—24) definierte diese Varietät ganz kürzlich: „*Forma brevior, diametro .21—23-plongior (membrana vulgo achroa striis aegre conspicuis)*“ und in einer Bemerkung macht er noch darauf aufmerksam, dass die Zellenden oft nur kaum zurückgebogen sind. W. et G. S. West (1904, S. 165, T. 21, Fig. 3—5) begnügen sich mit einer noch bündigeren Beschreibung: „Cells shorter, 14—22 times longer than the diameter“. (Das typische *Cl. praelongum* Bréb. ist nämlich etwa 35—45mal länger als breit). Auch bei Krieger (1935, S. 324, T. 25, Fig. 9) findet man keine ausführlichere Beschreibung. Wir entbehren insbesondere den Hinweis auf die Zellform, die von dem typischen *Cl. praelongum* Bréb. ziemlich verschieden ist, wie ich weiter noch anführe. Hier schliesse ich nur die Bemerkung an, dass schon in Anbetracht der Nordstedt'schen Originalfiguren es nötig ist, die Diagnose der var. *brevius* folgender Weise zu ergänzen: „Die Zellränder sind in der mittleren Partie der Zelle entweder parallel wie beim Typus, oder (bei den kürzeren Zellen) ist der Dorsalrand gleichmässig gekrümmt, der Ventralrand gerade oder leicht angeschwollen.“ (Vide Nordstedt, l. c., fig. 24, fig. nostra 1!)

In der Tschechoslowakei kommt nicht selten ein *Closterium* vor, das in allen Einzelheiten der ursprünglichen Nordstedt'schen Beschreibung und Abbildung der obangeführten Alge entspricht. Wir werden jetzt einigen seiner Merkmale Aufmerksamkeit widmen.

Was die Dimensionen betrifft, ist die Alge ziemlich variabel, trotzdem stimmen die tschechoslowakischen Exemplare mit den Literaturangaben gut überein, wie aus der folgenden Tabelle ersichtlich ist:

	Long. μ	Lat. μ	Long. : lat.
Nordstedt (1888)	240—460	19—22	12—23 ×
W. et G. S. West, Monographie (1904)	198—320	12,5—17	14—22 ×
Krieger, Monographie (1935)	198—360	13—24	10—22 ×
Kossinskaja (1951)	219—461	10,3—21	15—26 ×
Růžička: Böhmerwald (Südböhmen)	158—300	17,5—22,5	9—16 ×
Fluss Moravice (Schlesien)	196—335	16—21	9,5—21 ×
Fluss Otava (Südböhmen)	308	16	19,2 ×
Praha, Plankton	246—405	15—16,5	16,5—26 ×
Písek (Südböhmen)	166—245	12—14	12,5—17,5 ×
Orava (Slowakei)	176—280	12,5—14	13—21 ×

Zellen aus dem Plankton sind verhältnismässig länger (Fig. 10). Im Orava-Gebiet und bei Písek kommt eine kleinere Form vor (Fig. 5—7); so geringe Dimensionsunterschiede haben jedoch keinen taxonomischen Wert und stehen oft mit den Eigenschaften des Milieus in Zusammenhang.

Die Zellform ist von ihrer Länge abhängig. Bei den längeren Exemplaren sind die Zellränder in mittlerer Partie fast parallel, wie es auch beim typischen

Closterium praelongum vorkommt. Im Gegenteil bei den kurzen Exemplaren ist der Dorsalrand mässig gekrümmt, der Ventralrand ist jedoch gerade oder sogar ein bisschen angeschwollen (Fig. 1, 2, 6). Ich beobachtete auch Exemplare mit angedeuteter Doppelkrümmung (Fig. 8), wie sie auch N o r d s t e d t in seiner Fig. 23 zeichnet; solche unnormale Formen kommen jedoch auch bei anderen Arten vor. Sämtliche diese verschiedenen Formen sind immer mit Übergängen kontinuierlich verbunden (was ich betonen will), und ich fand sie wiederholt alle in einem und demselben Materiale beisammen (Vergl. Fig. 2 mit 4, Fig. 6 mit 5, Fig. 8 mit 9!). In der Literatur publizierte die kürzere, angeschwollene Form sehr genau schon N o r d s t e d t (l. c., Fig. 24, fig. nostra 1) und später G u t w i ń s k i (1899, Fig. auf S. 701, sub nom. *Cl. littorale* G a y forma); bei den übrigen obgenannten Autoren wurde jedoch diese Form nie abgebildet, sämtliche ihre Figuren stellen nur längere Zellen mit parallelen Seiten dar. Aber auch die längeren, unangeschwollenen Zellen sind von dem typischen *Cl. praelongum* ziemlich verschieden, den Enden zu gleichmässiger verschmälert, mit den nur gering oder gar nicht zurückgebogenen Enden.

Wie es schon N o r d s t e d t (l. c., S. 68) bemerkt hat, die Zurückbiegung der Enden ist manchmal kaum erkennbar (namentlich bei den heranwachsenden Halbzellen). K o s s i n s k a j a (1951, T. 7, Fig. 2, 3) dagegen zeichnet die Enden dieses *Closteriums* (und auch einiger anderen Arten, z. B. *Cl. lunula*, *Cl. turgidum*) weit mehr zurückgebogen, als es bei unseren Formen vorkommt; ihre Zeichnungen sind übrigens von jenen N o r d s t e d t s auch in anderen Punkten verschieden, besonders die ganze Zellform ist abweichend (die Zellen sind erst vor den Enden ziemlich plötzlich zusammengezogen).

Die Membran im Apex ist charakteristisch verdickt, und zwar an der Endfläche, grösstenteils auch an den Seiten (Fig. 11); diese Verdickungen fehlen nur selten. In der Literatur ist diese Einzelheit bisher nicht beschrieben worden, demnach vermag man nicht zu sagen, ob dieses Merkmal für die Varietät allgemein charakteristisch ist.

Die Skulptur und Farbe der Membranen sind bei der Varietät ziemlich veränderlich; schon N o r d s t e d t (1888, S. 68) erwähnt die „striae aegre conspicuae“ und die Variabilität der Membranfärbung. Gründlicher wurden diese zwei Merkmale von W o r o n i c h i n (1940) studiert, der einige Formen unterscheidet: f. *incolorato-glabra*, f. *colorato-glabra*, f. *colorato-punctata* und f. *colorato-striata*. Die Membranfärbung kann natürlich als kein taxonomisch wertvolles Merkmal angesehen werden, sie steht mit dem Inhalt von eingelagertem Eisen und dadurch also oft mit den Eigenschaften des Milieus in Zusammenhang. Meine Exemplare waren — ebenso wie diejenigen N o r d s t e d t s — farblos bis bräunlich; am dunkelsten waren ältere Membranen aus moorigen Gewässern. Unter Anwendung von einer Ölimmersion war ich imstande, die feine Streifung der Membran, oft eben an der Grenze der Sichtbarkeit, zu unterscheiden; manchmal, besonders bei den farblosen jüngeren Halbzellen, war die Membran scheinbar ganz glatt, d. h. ihre Streifung war so schwach, dass auch unter der Immersion es unmöglich war, sie zu unterscheiden. Die Dichte der Streifung: 14—16 Striae auf 10 μ (K r i e g e r, 1935, S. 323, führt für den Typus 15 Striae auf 10 μ an).

Die Angaben über die Anzahl der Gipskristalle in den Endvakuolen stimmen in der Literatur nicht überein. W. et G. S. W e s t (1904, S. 164) beschrieben bei dem typischen *Cl. praelongum* „many moving granules“,

ebenso K o s s i n s k a j a (1951, T. 7, Fig. 1 und 2) zeichnet sowohl beim Typus als auch bei der var. *brevius* je einige Körnchen. K r i e g e r (1935, S. 324) dagegen gibt für das typische *Closterium praelongum* nur 1 bis 2 zusammengesetzte Kristalle an, über die Verhältnisse bei der Varietät macht er keine Erwähnung. Meine Exemplare der var. *brevius* (und zwar von allen Fundorten) enthielten nur einen Kristall, sehr selten zwei oder drei; es handelte sich offenbar um zusammengesetzte Kristalle (siehe Fig. 8 b!). Es ist ganz gut möglich, dass bei einigen Stämmen oder Populationen der Zerfall solcher zusammengesetzter Kristalle öfter geschieht als bei den anderen; ähnliche Variabilität in der Anzahl der Kristalle findet man auch bei anderen Arten, z. B. bei *Cl. venus* K ü t z. Dieser Unterschied an sich selbst kann deshalb nicht für ein wichtiges taxonomisches Merkmal gehalten werden.

Die Zygosporien sind bei W. et G. S. W e s t (1904, S. 165) als „globose and smooth, diam. 40—46 μ “ beschrieben. Ich selbst beobachtete die Zygoten nur bei der kleineren Form vom Oravagebiet; sie stimmten mit der erwähnten Beschreibung überein, nur waren sie nicht vollkommen kugelig; sie hatten 35—42 μ im Durchmesser (Fig. 13, 14).

Eine sehr interessante Neuheit, die ich bei den tschechoslowakischen Exemplaren festgestellt habe, ist die Existenz der den Gürtelbändern ähnlichen Membranstücke (Fig. 3—5, 7, 10), die aber nur bei einem bestimmten Prozent der Individuen vorkamen. Man fand gewöhnlich je 1, selten je 2 und ganz ausnahmsweise je 3 Membranstücke an einer einzigen Zelle. In einem Materiale aus dem Böhmerwald entfielen auf 100 leere Membranen 54 Exemplare ohne Membranstücke, 40 Exemplare mit einem und 6 mit zwei Membranstücken.

Charakteristisch waren auch die Dimensionen dieser Membranstücke: sie waren immer kurz, oft nur ringförmig (Fig. 7), auch kürzer als 5 μ . Ich habe Membranstücke bei 200 Exemplaren aus dem Böhmerwald gemessen; die Ergebnisse sind in der folgenden Übersicht enthalten:

Länge der Membranstücke	über bis	4 μ	4 μ 10 μ	10 μ 16 μ	16 μ 22 μ	22 μ 28 μ	28 μ 34 μ	34 μ 40 μ	40 μ
Anzahl der Exemplare		3	23	36	38	49	35	15	1

Die grösste Anzahl der Exemplare hatte die Membranstücke etwa 26 μ lang; die maximale beobachtete Länge betrug 45 μ . In den dürftigen Materialien aus den anderen Lokalitäten war ich ausserstande, die Existenz und Länge dieser Membranstücke statistisch zu verfolgen, auch dort aber kamen sie bei einem grösseren Teil aller Exemplare vor.

In der Literatur fand ich keine Notiz über solche Membranstücke bei der var. *brevius*; nur D i c k (1919, T. 13, Fig. 2) zeichnet das charakteristische, sehr kurze Membranstück auf seinem Exemplare von Südbayern, im Texte jedoch erwähnt er diese Tatsache nicht.

Es ist sehr schwer, diese Erscheinung näher zu erklären. Vor allem könnten die beschriebenen Membranstücke als Gürtelbänder angesehen werden. Einer solchen Erklärung entspricht aber nicht die grösstenteils zu kleine Länge der Membranstücke, von welchen die kleinsten von den Querbinden nicht zu unterscheiden waren. Die Existenz der Gürtelbänder nur bei einer

Hälfte der Individuen steht auch mit der Lütke m ü l l e r's c h e n (1902) Theorie über das periodische Ergänzungswachstum bei den Gürtelbandclosterien im Widerspruch. (Vergl. aber *Cl. costatum* Corda, welches „sich bezüglich der Gürtelbandbildung überhaupt an keine Regel bindet“. — Lütke m ü l l e r, 1917, S. 317.) Als mehr wahrscheinlich scheint mir die zweite Annahme, dass es sich hier um anomal verlängerte „Querbinden“ handelt (vergl. Lütke m ü l l e r, 1902, S. 378). Van Wisselingh (1912) hat sehr ähnliche Membranstücke bei zwei kultivierten, normal gürtelbandlosen Closterium-Arten beobachtet. Doch scheint es, dass es sich bei der var. *brevius* um keine Abnormität, sondern um eine ganz charakteristische Eigenschaft handelt, da die Membranstücke in allen von mir besichtigten Materialien vorkamen. Jedenfalls verdient diese Erscheinung eine weitere Aufmerksamkeit und es wäre sehr erwünscht, die Frage an Materialien aus verschiedenen Gebieten und Ländern zu verfolgen.

Was die Ökologie betrifft, da deutet K r i e g e r (1935, S. 324) an, dass die var. *brevius* saure Lokalitäten bevorzugt, auch wenn diese Alge kein Sphagnophil ist. Ich selbst aber fand diese Varietät in mannigfältigstem Milieu. Im Oravagebiet (Slowakei) fand ich die winzigere Form auf moorigen Heiden und Wiesen in Gräben und nassen Plätzen mit pH-Wert etwa 6,5 (Fig. 7, 13, 14); in der Umgebung von Písek (Südböhmen) in einem Waldtümpel, pH-Wert derselbe (Fig. 5, 6); vom Böhmerwald (Südböhmen) erhielt ich ein reiches Material durch die Gefälligkeit von Prof. R o s a (Praha) aus Pfützen und Gräben längs der Waldwege in der Höhe von 1182 m ü. d. M., wo die Varietät bei pH-Wert etwa 6,2 massenhaft in grünen Überzügen am Boden vorkam (Fig. 2—4, 11, 12). Dasselbe Closterium ist jedoch auch in mässig alkalischen Biotopen zu finden, besonders in der Uferzone unserer beta-mesosaprobien Flüsse, z. B. in der unteren Otava (Südböhmen) und in der mittleren Moravice (Schlesien, Fig. 8, 9); der pH-Wert der beiden Lokalitäten beträgt etwa 7,5. Aus dem Flussboden werden die Individuen oft auch in das „Potamogeton“ mitgerissen, wo sie, wie es scheint, imstande sind, weiter zu vegetieren. O. A l b e r t o v á (1953) hat dieses Closterium auch im Plankton des Betonbassins im Garten des Genetischen Instituts der Karls-Universität in Praha nachgewiesen, wo es die maximale Quantität anfangs Juli erreicht hat (pH-Wert 8,0—8,6); in dem von ihr erhaltenen Materiale überwogen verhältnismässig längere Exemplare (Fig. 10), als in den benthischen Populationen. *Cl. praelongum* var. *brevius* ist also sehr anpassungsfähig und kann in sehr verschiedenem Milieu und unter mannigfaltigen Lebensbedingungen vegetieren; die Umstände der zwei obangeführten Massenauftritte waren ja sehr verschieden. Nach M e s s i k o m m e r (1942, p. 231) verträgt die Alge auch stark eutrophisierte Gewässer.

Für die gefällige Bestätigung der Determination und der Identität der Alge mit der ursprünglichen N o r d s t e d t's c h e n Beschreibung sage ich dem Herrn Dr R. G r ö n b l a d (Karis, Finnland) meinen herzlichsten Dank.

Nun erstet noch die Frage, ob die var. *brevius* sensu N o r d s t. zum *Cl. praelongum* nicht unberechtigt beigefügt wird, und ob es sich nicht in der Tatsache um zwei ähnliche, aber selbständige Arten handelt. Es liegt hier wohl daran, welchen taxonomischen Wert man dem Hauptunterschiede zwischen Typus und Varietät, d. h. dem bei var. *brevius* manchmal auch bauchig aufgetriebenen Ventralrande zuschreiben sollte. Meiner Ansicht nach sind solche Auftreibungen bei Closterien (ebenso wie bei Cosmarien) taxonomisch nicht

zu hoch zu schätzen. Die Frage sollte jedoch derjenige Forscher lösen, welcher ein reichlicheres Material von *Cl. praelongum* zum Studium haben wird; es ist leider weit seltener, als var. *brevius*.

2. *Closterium nilssonii* Borge (1906)

Fig. 15—18.

Die Closteriengruppe aus der Verwandtschaft *Cl. juncidum* — *Cl. intermedium* — *Cl. striolatum* umfasst eine Reihe von Arten und Varietäten, die sehr schwer zu unterscheiden sind; alle hierher gehörenden Formen sind äusserst variabel und dabei in den taxonomisch wichtigen Merkmalen wenig verschieden. Alle drei obgenannten wichtigsten Arten dieser Gruppe sind schon vor mehr als hundert Jahren beschrieben worden, allerdings ungenügend und ungenau, und es ist möglich, dass ihre Autoren schon damals auch andere ähnliche Arten in sie einbezogen hatten. Die Gruppe blieb unklar auch nach dem Erscheinen der modernen Monographie von K r i e g e r (1935), der die erwähnten Arten (insbesondere die beiden letzten) eigentlich nur nach den Dimensionen, also nach einem ganz unzuverlässlichen Merkmale unterscheidet, und ihnen noch einige andere, teilweise unverwandte Arten beischliesst. Es erübrigt nur einzelne Formen mit grosser Sorgfältigkeit von neuem sicherzustellen und erst dann einen Versuch zu machen, sie wiederum zu klasifizieren und eventuell auch mit den älteren Beschreibungen zu identifizieren.

Eine dieser Formen ist *Closterium nilssonii* B o r g e. Da es sehr wenig bekannt ist, so gebe ich hier seine Diagnose wieder:

„Cellulis 14—17 μ latis, 10—15-plo longioribus, ad utrumque polum sensim et leviter attenuatis, latere ventrali fere recto, latere dorsuali leviter convexo, apicibus late truncatis 7,5—8,5 μ latis; membrana fulva subtiliter striata striis circ. 10 in 10 μ ; pyrenoidibus in utraque semicellula 8—10 uniseriatis; locello apicali corpusculis magnis 1—2 instructo“ (B o r g e, 1906, S. 16, T. 1, Fig. 8).

Diese Diagnose ist noch mit folgendem Satze zu ergänzen: „Membran mit Gürtelbändern“; das Gürtelband ist von B o r g e selbst abgebildet.

Spätere Angaben findet man in der Literatur nur spärlich; so z. B. D u c e l l i e r (1916, S. 58, Fig. 37) wiederholt die Artbeschreibung, D e f l a n d r e (1926, S. 992, Fig. 1) zeichnet eine mässig stärker gekrümmte Form, die Beschreibung M e s s i k o m m e r s (1935, S. 41, T. 1, Fig. 4) bestätigt wiederum die Angaben B o r g e s, usw.

In den Mooren von der Orava (Slowakei) fand ich nicht selten Closterien, die in jeder Hinsicht mit *Cl. nilssonii* sehr gut identifizierbar waren. Ihre Dimensionen und andere biometrische Daten sind im Vergleich mit der zitierten Literatur aus der folgenden Tabelle ersichtlich:

	Long. μ	Lat. μ	Long. : lat.	Pyren. in $\frac{1}{2}$	Striis	
					in 10 μ	visibil.
Borge 1906	? 140—255	14—17	10—15 \times	8—10	cca 10	? 14—17
Ducellier 1916	122,5—135	17—17,5	? 7,2—7,8 \times	6—8	? 9—10,5	15—17
Deflandre 1926	116	16	7,3 \times	6	—	—
Messikommer 1935	160—210	16—17	? 10—12,4 \times	—	? 10,5—11	16
Růžička	136—274	15—19	8,6—15,6 \times	5—9	12—13	17—22

Die Form der Zellen stimmte mit den Abbildungen der oberwähnten Autoren sehr gut überein. Die kürzeren Zellen waren in der Mittelpartie am breitesten, bei den längeren waren hier die Ränder fast parallel. Die Membranstreifung war — gleich den Angaben Messikommers (1935, S. 41) — unter Anwendung des trockenen Objektivs nur bei den älteren braungefärbten Membranen sichtbar; bei jüngeren Zellen oder Zellhälften war sie nur unter der Ölimmersion zu unterscheiden. Die Zahl der Streifen war etwa 12 bis 13 pro $10\ \mu$, also um 1—2 mehr, als die Literatur angibt; ein so geringer Unterschied kann natürlich für ein taxonomisch wertvolles Merkmal nicht gehalten werden.

Einige Exemplare hatten mehr oder weniger angeschwollene Ende (Fig. 18). Es handelt sich zweifellos um eine taxonomisch bedeutungslose, möglicherweise teratologische Abweichung; solche Fälle mahnen aber ernstlich davor, ein jedes Closterium mit angeschwollenen Enden für eine selbstständige Art zu halten.

In der gegenwärtigen Zeit unter Berücksichtigung der Unklarheit des ganzen Verwandtschaftskreises kann man noch nicht entscheiden, ob die Existenz von *Cl. nilssonii* als einer selbständigen Art berechtigt ist oder nicht; später wird es wohl möglich sein, es irgendeiner anderen Art beizufügen. Mit seinen Dimensionen und deren Verhältnis steht es zwischen *Cl. juncidum* var. *brevius* Roy und *Cl. intermedium* Ralfs; durch die Feinheit der Streifen ähnelt es auch dem *Cl. juncidum* Ralfs; es ist aber nicht so dicht gestreift. Mit der Zellform stimmt es gut mit dem *Cl. intermedium* in Grönbld (1945), überein. Krieger (1935) hält es für ein Synonym des typischen *Cl. intermedium*, was jedoch bestimmt unrichtig ist.

3. *Penium didymocarpum* Lund. (1871)

Fig. 19—23.

Seit der Lütke Müller'schen (1902 und 1905) Verteilung der Subfamilie *Desmidiaceae placodermae* in die Tribus *Penieae*, *Closterieae* und *Cosmarieae* wurde für das wichtigste, für sämtliche Formen gemeinsame Merkmal des Tribus *Penieae* und dessen einziger Art *Penium* die Tatsache gehalten, dass in der Membran der hierher gehörigen Arten keine Poren vorkommen; durch dieses einzige Merkmal sollte insbesondere die Gruppe der gürtelbandlosen Penien von einigen, in der Form vollkommen übereinstimmenden Arten der Gattung *Cosmarium*, unterschieden werden. Als aber auch bei den Gürtelbandpenien Poren entdeckt worden sind (besonders Krieger, 1935, p. 225, führt Poren bei der Art *Penium polymorphum* Perty an, und bei einigen weiteren Arten deutet die Gallerthülle auf das Vorhandensein von Poren hin) so entstand eine gewisse Verlegenheit; die Arten mit Gürtelbandbildung könnten nicht in die Gattung *Cosmarium* eingereiht werden, wenn die Auffassung dieser Gattung nicht grundsätzlich geändert werden sollte.

Penium didymocarpum beschrieb Lundell schon im Jahre 1871, aber bis in die jüngste Zeit blieb ihre Berechtigung umstritten. Da es zu den merkwürdigen Desmidiaceen angehört, die nach der Zellenkopulation Doppelzygoten bilden, hat es Reinsch (1875) in eine neue Gattung als *Schizospora minor* Reinsch eingereiht; Hansgirg hat in der deutschen Ausgabe seines Prodrromus (1888) diese Benennung in *Schizospora didymocarpa* (Lund.) Hansg. verbessert. W. et G. S. West in ihrer Monographie (1904) behielten das ursprüngliche Einreihen der Art in die Gattung *Penium*. Krieger (1935, S. 241) hat dagegen den Namen *Penium didymocarpum* als Synonym der Art *Cosmarium diplosporum* (Lund.) Lütke, ohne Angabe der Gründe angeführt. Kossinskaja (1951, S. 487) gibt die Art wieder in die Gattung *Penium* zurück und beruft sich auf die Beobachtungen von Lütke-

müller, der schon im Jahre 1902 (S. 382) aufmerksam gemacht hatte, dass die Art manchmal Gürtelbänder bildet. Bei dieser Diskussion gab es keine Erwähnung davon, dass *Penium didymocarpum* auch Poren besitzen sollte. Das behauptete namentlich Beck-Mannagetta (1931, S. 277); Lütke Müller selbst (1902, S. 394) hat seine Membran für glatt gehalten.

Auf den moorigen Heiden im Oravagebiet (Slowakei) fand ich hie und da eine oval-walzenförmige, auf manche Cosmarien sehr erinnernde Alge mit stelloiden (sensu Teiling, 1952), längliche Lamellen bildenden Chloroplasten, mit scheinbar skulpturloser Membran; bei etwa einem Viertel von Exemplaren wurden jedoch deutliche Gürtelbänder gebildet (Fig. 19, 21, 22).

Angesichts der Grösse und Form war es nötig, bei der Bestimmung folgende Arten in Betracht zu nehmen: *Penium phymatosporum* Nordst. (1876), das jedoch von meinen Exemplaren durch feine aber deutliche Streifung und durch Chromatophor mit radialen Lappen verschieden ist; weiter *P. Borgeanum* Skuja (1928), das aber kleiner ist und dessen Chromatophoren deutlich sternförmig sind; ich halte deshalb beide Arten für ausgeschlossen. Eher kann ein Zweifel entstehen, ob meine Funde nicht mit *P. spinospermum* Josh. (1883) identisch sind; dieses ist auch kaum sichtbar gestreift und seine Chromatophoren sind von W. et G. S. West (1904, T. 8, Fig. 7a) mit Längslamellen abgebildet; Krieger (1935, S. 238, T. 11, Fig. 7) hat jedoch diese Angabe verbessert und angeführt, „die Lappen der Chloroplasten gehen von einem zentralen Pyrenoid nach verschiedenen Seiten sternartig ab“. Überdies, weder bei dieser Art, noch bei den beiden vorigen, wurden die Gürtelbänder bis jetzt beobachtet.

Das einzige *Penium*, dessen Beschreibung keinem der von mir festgestellten Merkmale widerspricht, ist *Penium didymocarpum* Lund. (1871). Die Dimensionen stimmen gut überein, wie aus der folgenden Tabelle ersichtlich ist:

	Long. μ	Lat. μ	Long. : lat.
Lundell (1871)	33—38	14—14,7	cca 2,5 ×
W. et G. S. West (1904)	31—38	13—15,3	cca 2,5 ×
Roll (1935)	33—36	12,5—14	—
Růžička	32—40	12—14,5	2,35—2,80 ×

Die Zelllänge ist besonders von der Existenz und Anzahl der Gürtelbänder, durch welche die Zelle verlängert wird, abhängig. Der Artbeschreibung entsprechen gut auch die Zellform, die in der Mitte nicht verjüngt ist; weiter die Form der Chloroplaste, die deutliche Längslamellen bilden, von denen 4 gleichzeitig sichtbar sind (Fig. 19; in einem Falle habe ich von oben insgesamt 9 Lamellen beim ganzen Chloroplast beobachtet); und endlich auch die Gürtelbänder, ein bis vier, die bei etwa 20—30 % der Exemplare vorkamen. Die Zellen waren mit einer Gallerthülle versehen, durch welche sie auch nach der Fixation zu dem Substrat leicht anlebten. Eine endgültige Bestätigung der richtigen Determination der Alge wäre freilich die Feststellung, was für Zygoten sie bildet; diese sind für eine jede der angeführten Arten verschieden und sehr charakteristisch, aber sie kommen bei *Penien* sehr selten vor und ich habe sie nie gefunden.

Die Membran war immer farblos und scheinbar glatt, aber unter Anwendung der Ölimmersion liess sich im optischen Durchschnitt der Membran eine äusserst feine Punktierung unterscheiden; die Punkte waren deutlicher an den Zellenden und wurden durch vorsichtige Färbung (Fuchsin und essigsauerer Kalium) mehr ausdrückvoll.

Weitere Einzelheiten traten nur an seltenen Exemplaren und immer nur an der Grenze des noch Sichtbaren hervor, sodass ich mich nicht getrauen kann, etwas davon mit Sicherheit zu behaupten. Ich glaube aber, dass ich die Skulptur von zweierlei Art unterschied. Erstens waren da längliche Reihen (ganz annähernd 15 Reihen in 10μ) von dichteren Punkten (Fig. 23 b), die sich an den Zellenden gering schief krümmten; diese Reihen waren namentlich in der Nähe der Ränder sichtbar. In den mittleren Teilen der Zellhälften schienen dagegen die Punkte ungeordnet und schütterer zerstreut wahrnehmbar zu sein (Fig. 23a). Zwei verschiedene Systeme, von Graneln und Poren, sind häufig in der Gattung *Cosmarium*, aber bei der Gattung *Penium* würde eine solche Skulptur ganz neu sein und sie muss mit Vorbehalt angesehen werden, solange sie nicht mit Sicherheit nachgewiesen wird. Es ist ebenso gut möglich, dass es sich nur um ein Punktsystem handelte, und dass die scheinbaren Unterschiede durch die Position (Neigung) der einzelnen Membranstellen zur optischen Achse verursacht wurden. Das Problem könnte durch die Anwendung von besserer Methodik und Optik gelöst werden, oder durch den zufälligen Fund von Zellen mit ausserordentlich markant entwickelter Skulptur.

Nun entsteht die Frage, ob die beobachteten Punkte mit den Poren identisch sind. Für die Existenz der Poren bei meinen Exemplaren spricht die Gallerthülle der Zellen. Falls also zwei verschiedene Systeme der Punkte tatsächlich existieren, so ist es wahrscheinlich, dass die Reihen der Punkte von derselben Art sind, wie bei anderen ähnlichen Penien, wogegen die zerstreuten Punkte Poren sein können. Es gelang mir jedoch nicht, einen direkten Beweis zu führen.*)

Es ist nicht zu bezweifeln, dass die Art der Zellteilung und die daraus folgende Existenz der Gürtelbänder ein taxonomisch weit wichtigeres Merkmal ist, als die Anwesenheit der Poren, umso mehr, da es gar nicht mit Sicherheit nachgewiesen ist, ob porenlose Penien überhaupt existieren; mikroskopische Technik, besonders die Elektronmikroskopie, hat in dieser Angelegenheit ihr letztes Wort noch nicht gesagt. Die beschriebene Art, mag sie Poren haben ohne nicht, ist sonach in der Gattung *Penium* beizubehalten.

4. *Xanthidium fasciculatum* Ehrb. var. *basidentatum* (Börges.) nov. comb. Fig. 26—32.

Syn.: *Xanthidium Brebissonii* Ral f s β *basidentatum* nov. var., Börgesen, 1890, S. 148, 151, T. 6, Fig. 11.

Xanthidium aculeatum E h r e n b. var. *basidentatum* (B ö r g.) nob., W. et G. S. West, 1912, S. 80, T. 117, Fig. 23, 24.

Diagnosis: Cellulae spinis nonnullis aut omnibus non geminatis sed ternis vel quaternis vel quaternis, ad angulos basales verrucis pluribus (ut apud var. *oronensem* W. et G. S. W e s t) ornatae; ceterum ut apud *Xanthidium fasciculatum* typicum.

Beim Erwägen, unter welche höhere taxonomische Einheit irgendeine niedrigere Einheit eingereiht werden soll, besteht eine der wichtigsten Aufgaben

*) Während des Druckes dieses Aufsatzes erschien die Arbeit von Dr E. Teiling: „Actinotaenium genus Desmidiacearum resuscitatum“ (Botaniska Notiser, 1954: 376—426), in welcher ein von Lütke m ü l l e r an G. S. West (1911) gesandter Brief zitiert ist. In diesem Briefe teilt Lütke m ü l l e r mit, dass er bei der Art *Penium didymocarpum* dichte, aus winzigen Graneln bestehende Streifen beobachtet habe. Infolge dessen Todes im Jahre 1912 blieb jedoch diese Beobachtung nicht publiziert.

des Systematikers darin, einzelne taxonomische Merkmale richtig einzuschätzen. Als entscheidendes Kriterium darf man nur taxonomisch wertvolle und bedeutende Merkmale gebrauchen, nicht solche, welche zwar auffällig oder leicht zu unterscheiden, anders aber taxonomisch von geringerem Werte sind. Für die Gattung *Xanthidium* ist ein der wichtigsten taxonomischen Merkmale besonders durch die grundsätzliche Art der Gruppierung von Stacheln dargestellt. Dagegen ein minderwertiges, beim grösseren Teil von Arten sehr variierendes Merkmal ist die Form, Lage und Anzahl der Stachel; es kommen manche Abweichungen und Formen vor, deren Stachel verschieden formiert und verschieden lang sind oder an ungewöhnlichen Orten der Zelle herauswachsen.

Die von der Insel Bornholm beschriebene B ö r g e s e n's c h e var. *basidentatum* steht durch die Stachelzahl den Arten *Xanthidium Brebissonii* R a l f s (1848) und *X. aculeatum* E h r. (1833), in welche sie seinerzeit eingliedert wurde, unstreitig sehr nahe, ist aber in einem weit wichtigeren Merkmale, nämlich in der grundsätzlichen Gruppierung der Stachel, von ihnen ganz verschieden. Ihre Stachel sind zahlreich, sie sind jedoch klar in 6 Gruppen an jeder Zellhälfte geteilt; bei *X. Brebissonii* findet man dagegen 8 oder 10 solche Gruppen, und bei *X. aculeatum* sind wieder die Stachel „irregular in disposition . . . arranged in a continuous irregular band around the greatest circumference of the cell“ (W. et. G. S. W e s t, 1912, S. 79—80).

Var. *basidentatum* ist aber von den obgenannten Arten auch durch die Form der Zellhälften und des Sinus und durch den Charakter der Mittelskulptur verschieden. Die Unterschiede gegen *X. Brebissonii* sind in dieser Hinsicht schon in der Monographie von W. et G. S. W e s t (l. c., S. 81) hervorgehoben. Was *X. aculeatum* betrifft, so ist der Unterschied durch zwei Abbildungen, die ich reproduziere, besser als durch Worte dargestellt; es ist die ursprüngliche B ö r g e s e n's c h e Zeichnung (l. c., T. 6, Fig. 11, fig. nostra 26) im Vergleich mit der Zeichnung von *X. aculeatum* aus der Monographie von W. et G. S. W e s t (l. c., T. 117, Fig. 8a, fig. nostra 24 — ältere Abbildungen dieser Art sind teilweise mir unzugänglich, teilweise sehr primitiv).

In allen grundsätzlichen Merkmalen stimmt dagegen var. *basidentatum* mit der Art *Xanthidium fasciculatum* E h r. (1838) vollkommen überein (Fig. 25); ich will hier nur auf die übereinstimmende Verteilung der Stachel in sechs Gruppen, auf die Form der Zellhälften und auf den Charakter der Mittelskulptur hinweisen; diese Merkmale sind aus den beigefügten Zeichnungen ersichtlich (fig. nostrae 25 et 26, in contrario fig. 24). Meiner Ansicht nach ist deshalb unumgänglich, die var. *basidentatum* in die Art *Xanthidium fasciculatum* und nicht, wie bisher, in *X. aculeatum* einzureihen.

Es gibt aber noch eine wesentliche Begründung dieser Änderung. Zwischen dem typischen *Xanthidium fasciculatum* und der var. *basidentatum* existiert nämlich eine kontinuierliche Formenreihe, deren einzelne Vertreter sich nur durch die Stachelzahl und Warzenentwicklung unterscheiden. Beim typischen *X. fasciculatum* (Fig. 25) sowie auch bei seiner var. *oronense* W. et G. S. W e s t (1896) sind alle Stachel paarig; die letztgenannte Varietät ist jedoch bei der Basis der Zellhälften, unweit der Basalecken, mit einigen Warzen versehen. G r ö n b l a d (1921 und 1944) beobachtete eine Form von dieser Varietät, bei welcher auch je drei Stachel in den Basalgruppen vorkamen. Forma *lapponica* S c h m i d l e (1898), die in diese Varietät auch einzureihen ist, besitzt die Apikalstachel vereinzelt, die übrigen Stachel in den Gruppen je zwei. Bei der B ö r g e s e n's c h e n var. *basidentatum* bestehen die Gruppen aus zwei

bis vier Stacheln (Fig. 26); ich selbst habe bei dieser Varietät auch bis fünf Stachel in einzelnen Gruppen festgestellt. In den beigegeführten Fig. 27—32 sind einige der zahlreichen beobachteten Fälle dargestellt. Nach der Stachelzahl kann man die obgenannten Formen in die folgende Tabelle zusammenstellen:

<i>X. fasciculatum</i> , Formen mit Basalwarzen	Gruppen der Stachel je
Var. <i>oronense</i> f. <i>lapponica</i> Schmidle	2 — 2 — 1 — 1 — 2 — 2
Var. <i>oronense</i> W. et G. S. West	2 — 2 — 2 — 2 — 2 — 2
Var. <i>oronense</i> forma Grönblad	3 — 2 — 2 — 2 — 2 — 3
Var. <i>basidentatum</i> sec. Růžička	2 — 2 — 3 — 3 — 2 — 2 2 — 3 — 3 — 3 — 3 — 2 2 — 3 — 4 — 4 — 3 — 2 2 — 5 — 4 — 4 — 5 — 2 3 — 3 — 3 — 3 — 3 — 3 3 — 3 — 4 — 4 — 3 — 3 3 — 4 — 4 — 4 — 4 — 3 3 — 4 — 5 — 5 — 4 — 3

Die Kontinuität dieser Reihe ist so auffällig, dass sie die Idee hervorruft, ob die var. *oronense* und var. *basidentatum* überhaupt zwei selbständige Varietäten sind und ob sie nicht in eine einzige Varietät zusammengefasst werden sollten; der einzige wichtigere Unterschied besteht darin, dass bei der var. *oronense* die Stachelzahl mehr oder weniger normal (je zwei), bei der var. *basidentatum* dagegen unbeständig, veränderlich und grösstenteils weit über den normalen Bestand vermehrt ist. Ich halte für nicht ausgeschlossen, dass die var. *basidentatum* nur eine blosse „morpha hyperevoluta“ der var. *oronense* darstellt, und dass in diesem Falle ihr taxonomischer Wert problematisch ist.

In der Tabelle sind nur die Formen mit symmetrisch auseinandergesetzten Stacheln enthalten; bei zahlreichen Individuen war jedoch die Stachelzahl der rechten Seite verschieden von der linken, und bei der gössten Anzahl der Zellen stimmten auch beide Zellhälften nicht überein. Man fand auch abweichende Exemplare, die auf den beiden Zellhälften mehr oder weniger abgekürzte, auch nur 4 μ lange Stacheln trugen (Fig. 32; die normale Stachellänge war 10—15 μ); weiter Formen mit ein wenig gekrümmten Stacheln oder mit auffällig vorgezogener Mittelprotuberanz (Fig. 31). Selten beobachtete ich die Entwicklung eines Stachels oder Zähnechens zwischen den regelmässigen sechs Gruppen (Fig. 32). Bei den Exemplaren mit der höchsten Stachelzahl trat manchmal schon eine Deformation der ursprünglichen Halbzellenform ein. Sämtliche diese Abweichungen sind durch die Übergangsformen kontinuierlich miteinander verbunden und es ist ihnen kein taxonomischer Wert zuzuzählen.

Es drängt zur Frage, ob das *Xanthidium aculeatum* selbst nicht eine Fortsetzung dieser kontinuierlichen Reihe bildet, wo sich die Stachel in einem so hohen Grad vermehrten, dass ihre ursprüngliche Gruppierung nicht mehr zu unterscheiden wäre, und dass auch die dadurch beeinflussten Zellhälften ihre Form veränderten. Für eine solche Vermutung gibt es jedoch vorläufig keine Beweise; im Gegenteil, auch abgesehen von der Gruppierung der Stachel und von der ganzen Halbzellenform, bleibt die ziemlich verschiedene Form des Sinus und der Mittelskulptur (nach Wests Abbildung) übrig. *X. aculeatum* ist jedoch eine verhältnismässig seltene Art und die Variationsbreite seiner Merkmale ist bisher gar nicht bekannt.

Die von mir gebrachten Angaben und Zeichnungen über die var. *basidentatum* beruhen auf dem Material von der Orava (Nordwestslowakei), wo diese

Varietät, sowie auch das typische *Xanthidium fasciculatum*, in einigen Lokali-täten vorkamen. Dimensionen der Exemplare vom Oravagebiet: (sine spin.) 55—68 × 53—62 μ (1,05—1,17 ×); lat. isthmi 20—24 μ ; crass. 39—44 μ ; long. spin. (4)—10—15 μ . B ö r g e s e n (l. c.) gibt unbedeutend grössere Masse an: 78 × 67 μ (1,16 ×); lat. i. 23 μ ; eine so geringe Dimensionsabweichung spielt freilich bei den Desmidiaceen keine Rolle.

Eine ganz analoge Formenreihe mit der Variabilität in der Stachelzahl und in den Warzen an den Basalecken findet sich auch beim *Xanthidium cristatum* Br é b. var. *uncinatum* Br é b. (1848) vor. Die typische var. *uncinatum* ist warzenlos und ihre Stachel sind in jeder Zellhälfte je 1—2—2—2—1 gruppiert; die forma *polonica* G u t w. (1898) besitzt dieselbe Zusammenstellung der Stachel, aber bei den Basalecken befinden sich Warzen oder kleine Stachel; die Stachel der var. *uncinatum* forma Gr ö n b l. (1921) sind schon nach dem Schema 1—2—3—3—2—1 vermehrt. Diese Reihe könnte noch durch weitere Formen ergänzt werden. Auch hier wiederholt sich also die Erkenntnis, dass die Existenz der überzähligen Stachel in den einzelnen Gruppen bei der Gattung *Xanthidium* als ein taxonomisch wertvolles Merkmal nicht angesehen werden darf.

In bin der Ansicht, dass das Vorkommen der Formen mit überzählig entwickelten und vermehrten, sozusagen überwucherten Emergenzen (Warzen, Stachel, vielleicht auch Porenorgane) sich bei den Desmidiaceen zu oft wiederholt, als dass es als eine nur zufällige Erscheinung erklärt werden könnte. Solche „morphae*) hyperevolutae“ sind schon wiederholt bei verschiedenen Gattungen beschrieben worden. (Hieher gehört z. B. auch *Cosmarium hornavanense* G u t w. var. *mirabile* R ů ž i č k a, 1949, welche ich jetzt für keine selbständige Varietät, ja für keine taxonomische Einheit mehr halte, und welche deshalb zu streichen ist.) Gemeinsame Eigenschaft solcher Formen ist ihre starke Unbeständigkeit und Veränderlichkeit sowie auch der kontinuierliche Zusammenhang mit den normalen Formen; die Übergangsformen werden jedoch in der Literatur meistens nicht angeführt und die oberwähnten „morphae hyperevolutae“ scheinen dann selbständige Varietäten zu sein. Ich zweifle jedoch, dass es erblich fixierte und taxonomisch wertvolle Formen sind; ich vermeine, es handelt sich vielmehr um bloss (vielleicht teratologische?) Abweichungen, die durch bisher ganz unbekannte Ursachen bedingt sind.

L i t e r a t u r

1. Albertová, O. Kvantitativní studie planktonu protipožární nádrže. — Diplomarbeit der Karls-Universität in Praha, vorgelegt 1953. (In manuscripto).
2. Beck-Mannagetta, G. (1931). Die Algen Kärntens. Erste Grundlagen einer Algenflora von Kärnten. — Beih. z. Bot. Centralbl., 47 (2) : 211—342.
3. Borge, O. (1906). Beiträge zur Algenflora von Schweden. — Ark. f. Bot., 6 (1) : 1—88.
4. B ö r g e s e n, F. (1890). Et lille Bidrag til Bornholms Desmidié-Flora. — Bot. Tidsskr., 17 141—152.
5. Deflandre, G. (1926). Contributions à la flore algologique de France. I. Confolentais. — Bull. Soc. Bot. France, 73 : 987—999.
6. Dick, J. (1919). Beiträge zur Kenntnis der Desmidiaceen-Flora von Südbayern. — Krypt. Forschungen, 4 : 230—262.
7. Duceillier, F. (1916). Contribution à l'étude de la flore desmidiologique de la Suisse. Première partie. — Bull. Soc. Bot. Genève, 2^e sér., 8 : 29—79.

*) Gemäss Empfehlung der Redaktionskommission der Algologischen Reihe der geplanten Flora von ČSR benütze ich hier den Termin „morphae“ für nichtbeständige Abweichungen ohne jeden taxonomischen Inhalt, die an eine gewisse Species oder einen Taxon nicht gebunden sind. Der Termin „forma“ darf in einem solchen Falle nicht gebraucht werden, da er von den internationalen nomenklatorischen Regeln für taxonomische Abweichungen als das letzte Glied der Hierarchie von Taxonen vorbehalten ist.

8. Grönblad, R. (1920). Finnländische Desmidiaceen aus Keuru. — Acta Soc. pro Fauna et Flora Fenn., 47 (4) : 1—98.
9. Grönblad, R. (1921). New Desmids from Finland and Northern Russia with Critical Remarks on some known Species. — Acta Soc. pro Fauna et Flora Fenn., 49 (7) : 1—78.
10. Grönblad, R. (1944). Ein Beitrag zur Kenntnis der Desmidiaceen des Gebietes südlich vom oberen Swir. — Acta Soc. pro Fauna et Flora Fenn., 63 (5) : 1—15.
11. Gutwiński, R. (1898). De nonnullis algis novis vel minus cognitis. — Rozprawy Akad. Umiej., Wydz. matem.-przyr., 33 (ser. 2, 13) : 33—62.
12. Gutwiński, R. (1899). Systematische Übersicht der von Dr. Justin Karliński in der Umgebung von Gračnica während des Herbstes 1897 gesammelten Algen. — Wiss. Mitth. aus Bosn. u. d. Hereceg., 6 : 699—707.
13. Hansgirg, A. (1888). Prodrömus der Algenflora von Böhmen. Erster Theil enthaltend die Rhodophyceen, Phaeophyceen und Chlorophyceen. II. Heft. — Arch. d. naturwiss. Landesdurchforsch. v. Böhmen, 6 (6) : 97—288.
14. Косинская, Е. К. (1951). Десмидиевые водоросли (Desmiales) европейского севера СССР, роды *Penium*, *Closterium*, *Docidium*, *Pleurateanium*, *Triploceras*, *Tetmemorus*. — Тр. Бот. инст. Акад. Наук СССР, сер. 2, 7 : 481—712.
15. Krieger, W. (1935). Die Desmidiaceen Europas mit Berücksichtigung der aussereuropäischen Arten. I. Teil, Lief. 2. Leipzig, 1935, pp. 225—376.
16. Lundell, P. M. (1871). De Desmidiaceis, quae in Suecia inventae sunt observationes criticae. — Nova Acta Reg. Soc. Scient. Upsal., ser. 3, 8 : 1—100.
17. Lütke Müller, J. (1902). Die Zellmembran der Desmidiaceen. — Beitr. z. Biologie d. Pflanz., 8 : 347—414.
18. Lütke Müller, J. (1905). Zur Kenntnis der Gattung *Penium* Bréb. — Verhandl. d. k. k. zool.-bot. Gesellsch. in Wien, 55 : 332—337.
19. Lütke Müller, J. (1917). Die Zellmembran und die Zellteilung von *Closterium* Nitzsch. Kritische Bemerkungen. — Ber. d. Deutsch. Bot. Gesellsch., 35 (3) : 311—318.
20. Messikommer, E. (1935). Die Algenwelt der inneren Plessuralpen. — Vierteljahrshr. d. Naturf. Gesellsch. in Zürich, 80 : 1—59.
21. Messikommer, E. (1942). Beitrag zur Kenntnis der Algenflora und Algenvegetation des Hochgebirges um Davos. — Beitr. z. geobot. Landesaufn. d. Schweiz, 24 : 1—452.
22. Nordstedt, O. (1888). Fresh-water Algae, collected by Dr. S. Berggren in New Zealand and Australia. — K. Sv. Vet.-Akad. Handl., 22 (8) : 1—98.
23. Nordstedt, O. (1896). Index Desmidiacearum citationibus locuplentissimus atque bibliographia. — Lund — Berlin, 1896, 310 pp.
24. Reinsch, P. (1875). Contributiones ad Algologiam et Fungologiam. Vol. 1. Leipzig, 1875, 103 pp.
25. Ролл, Я. В. (1935). Материалы до флоры водорослей СРСР. Під *Penium* Bréb. — Журн. Инст. ботаники УАН. № 6 (14) : 3—22.
26. Růžička, J. (1949). *Cosmarium hornavanense* GUTW. — Sborník Národního musea v Praze — Acta Mus. Nat. Pragae, 5 B (2) : 1—22.
27. Schmidle, W. (1898). Über einige von Knut Bohlin in Pite Lappmark und Vesterbotten gesammelte Süßwasser-algen. — Bih. K. Sv. Vet.-Akad. Handl., 24/III (8) : 1—71.
28. Teiling, E. (1952). Evolutionary studies on the shape of the cell and of the chloroplast in desmids. — Bot. Notiser, 1952 : 264—306.
29. Воронихин, Н. Н. (1940). Материалы для флоры пресноводных водорослей Ленинградской области. I. Водоросли бассейна р. Невы. — Тр. Бот. инст. Акад. Наук СССР, сер. 2, 1938, 4 : 59—81.
30. West, W. (1891). Addition to the Freshwater Algae of West Yorkshire. — The Naturalist, 1891 : 243—252.
31. West, W. et G. S. (1904). A Monograph of the British Desmidiaceae. Volume I. — Ray Society, London, 1904, 224 pp.
32. West, W. et G. S. (1912). A Monograph of the British Desmidiaceae. Volume IV. — Ray Society, London, 1912, 191 pp.
33. Wisselingh, C. van (1912). Über die Zellwand von *Closterium*. — Zeitschr. f. Botanik, 4 : 337—389.

Заметки к систематике десмидиевых водорослей 1.—4.

Резюме

Общеизвестно, что систематика десмидиевых водорослей до сих пор в значительной степени все еще меняется. Она сложная и часто неясная. Отдельные виды, иногда и роды бывают поняты статически, без обращения внимания на их естественную вариабильность, и в своих взглядах на некоторые из них, часто на самые обыкновенные, противоречат себе самые авторитетные лица. Причин такого нерадостного явления существует несколько: три из них считаю самыми важными.

Прежде всего, большинство самых обыкновенных видов было описано уже в прошлом столетии, раньше, чем стала известна необыкновенная вариабильность десмидий; диагнозы эти для сегодняшних требований слишком краткие и неполные, подлинные рисунки часто бывают совсем примитивные, и то, и другое может подходить к нескольким похожим видам. Некоторые авторы поэтому объясняли себе их каждый по своему, и, следовательно, никто не может в настоящее время точно сказать, какие организмы относятся к некоторым названиям.

Во вторых, у абсолютного большинства видов нам неизвестна степень их вариабильности. Каждое установленное отклонение, вырванное из целого непрерывного ряда форм, описывается обыкновенно как самостоятельный вид или разновидность; вследствие этого скопилось теперь совершенно необозримая масса названий и синонимов, которая все возрастает. Тем не менее существуют еще в настоящее время некоторые «массовые виды» («Sammelarten») включающие в себя несколько взаимно похожих, но в действительности, не родственных форм.

В третьих, очень важным недостатком систематики десмидий является неправильная оценка отдельных систематических признаков. Нельзя поэтому достичь ценных и окончательных результатов пока будем руководиться признаками таксономически мало ценными и упускать из виду признаки большего значения.

1. *Closterium praelongum* Breb. var. *brevius* (Nordst.) Krieg (1935).

Fig. 1—14.

Эту водоросль описал — но не назвал Нордштедт (1888); его краткий диагноз необходимо дополнить следующим признаком: «Края клеток в своей средней части бывают параллельные, как это встречается у типичного *Cl. praelongum*, или — у более коротких по своим размерам экземпляров — спиной край равномерно искривлен, брюшной бывает ровный, а иногда почти слабо выпуклый.» Vide Nordstedt, 1888, fig. 24, fig. nostra 1.

У экземпляров, найденных на разных местонахождениях, я наблюдал сравнительно короткие (самое большее 45 μ длины) сегменты подобные пояскам; в богатом материале из Боубина были такие сегменты приблизительно у половины экземпляров. Их действительный характер до сих пор остается неясным. Если же здесь действительно имеются пояски, то в таком случае наличие высокого процента беспоясковых экземпляров противоречит заключением Люткемюллера (1902) о делении поясковых кластерий. Возможно, однако, что это аномально продолженные поперечные полосы («Querbinden»). Дальнейшие наблюдения из разных местонахождений, касающиеся этого вопроса, были бы очень желательны.

В нашей стране *Cl. praelongum* var. *brevius* нередко встречается, и эта водоросль способна расти при самых разнообразных жизненных условиях. В двух случаях массового нахождения этой водоросли, как мне пришлось наблюдать, данные условия были весьма разные; в налёте на дне луж на лесной дорожке на Шумаве (1482 н. у. м.), pH приблизительно 6,2, и в планктоне бетонного бассейна в Праге, pH 8,0—8,6. В планктоне встречались экземпляры сравнительно более длинные по своим размерам. Эта водоросль встречается также в прибрежной полосе наших ботамессоапробных рек, откуда смывается и в потомапланктон. По литературным данным она выносит даже сильную эвтрофию.

2. *Closterium nilssonii* Borge (1906).

Fig. 15—18.

Группа видов родственных *Closterium juncidum* — *Cl. intermedium* — *Cl. striolatum* осталась и после издания современной монографии Кригга (1935) необъясненной;

в особенности последние два вида Кригер различает, собственно говоря, лишь по их размерам, значит по признакам весьма ненадежным, и присоединяет сюда в виде синонима несколько иных, иногда совсем неродственных кластерий. Одним из них и является *Cl. nilssonii* V o r g e, которое Кригер считает синонимом типичного *Cl. intermedium*. Это, однако, совершенно неправильно. В настоящее время еще трудно сказать, имеет ли *Cl. nilssonii* право на существование в виде самостоятельного вида или же нет, но пока невозможно его относить в виде разновидности к какому-нибудь виду. Своими размерами и их отношением находится эта водоросль между *Cl. juncidum* var. *brevius* R o u у *Cl. intermedium* R a l f s; ее штриховка нежная, как у *Cl. juncidum* R a l f s, но с большими промежутками.

3. *Penium didymocarpum* Lund. (1871).

Fig. 19—23.

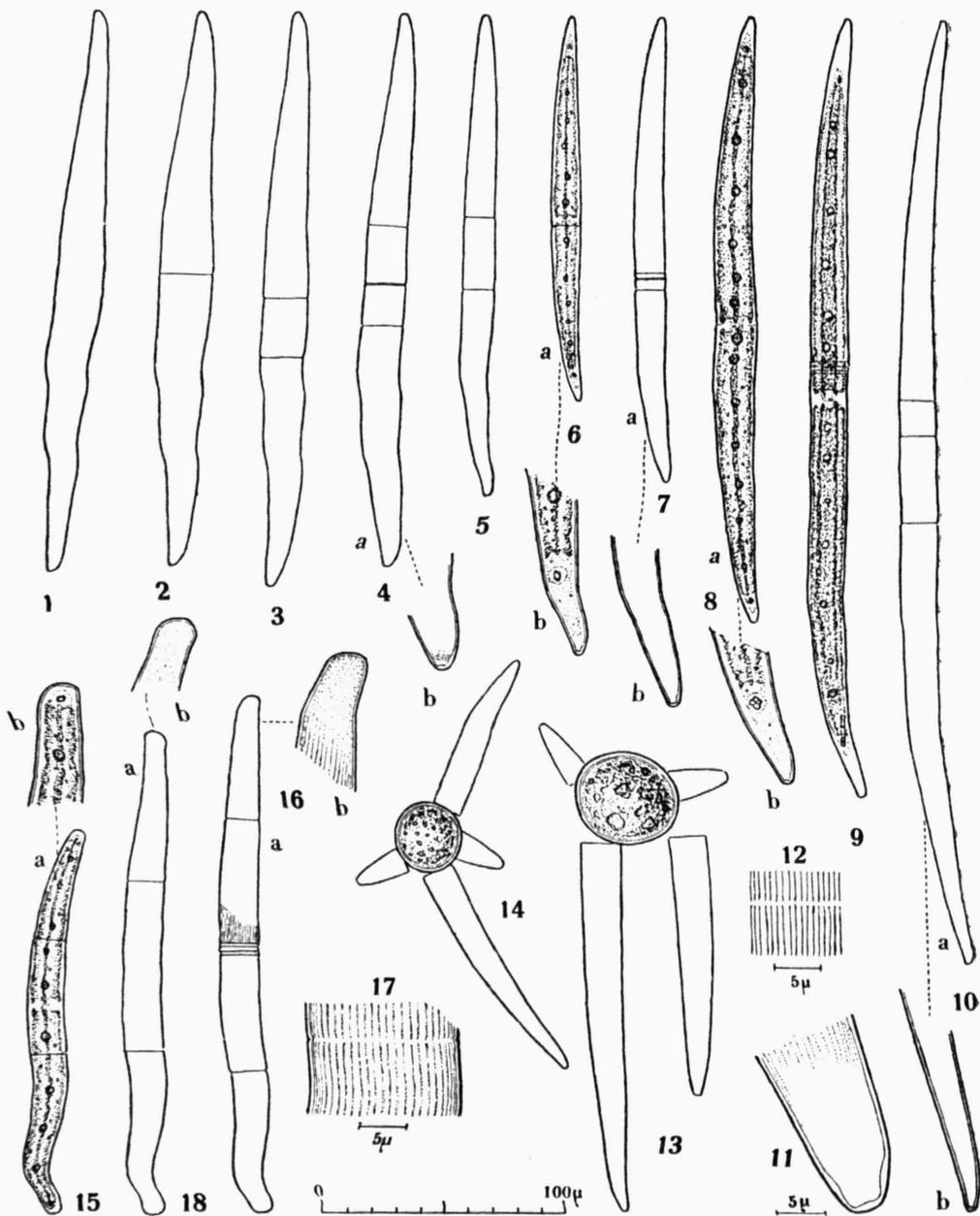
Данные, касающиеся поясков и пор у вида *Penium didymocarpum* в литературе очень редки. В материале из оравских торфяников я наблюдал у этого вида не только пояски, но и точки на мембране. Точки были столь нежные и неясные, что дальнейшие подробности о их характере и группировке не могу считать точно определенными; однако казалось-бы, что на мембране существуют две системы; во первых продольные ряды плотно к себе прилегающих точек (зернышек), во вторых редкие в беспорядке разбросанные точки (поры). О наличии пор свидетельствует также и слизистый слой вокруг клеток.

В последнее время встречаются в литературе данные о существовании пор у рода *Penium*. Единственный признак, по которому отличал Люткемюллер (1905) беспоясковые виды рода *Penium* от похожих видов рода *Cosmarium*, т. е. признак «Мембрана без наличия пор», в сущности оказался проблематическим. Кажется, что проверка родов *Penium* и *Cosmarium* необходима; некоторые виды были присоединены к роду *Cosmarium* лишь потому, что у них были найдены поры. Придется их от этого рода опять отделить.

4. *Xanthidium fasciculatum* Ehrb. var. *basidentatum* (Bürges). nov. comb. Fig. 26—32.

Var. *basidentatum* Бергесена числом своих шипов неспорно уподобляется виду *Xanthidium aculeatum* E h r., куда ее определили В. и Г. С. Бест (1912) в своей монографии, но в более важном признаке, т. е. в основном размещении шипов в группы, от него явно отличается. У *X. aculeatum* шипы неравномерно разбросаны вдоль целого края полуклеток. Шипы упомянутой разновидности, наоборот, явственно размещены в шести группах на каждой полуклетке; этим то (как и другими признаками) она уподобляется виду *X. fasciculatum* E h r.

Var. *basidentatum* является соединенной рядом переходных форм с *X. fasciculatum* var. *oronense* W. et G. S. W e s t, так что необходимо поставить вопрос, нельзя ли обе разновидности соединить в одно целое, т. к. возможно, что var. *basidentatum* является лишь обыкновенной формой с непомерным количеством шипов, не имеющих таксономической цены. Подобные «morphae hyperevoluae» встречаются иногда у разных видов десмидий, причина их возникновения однако до сих пор остается без объяснения.

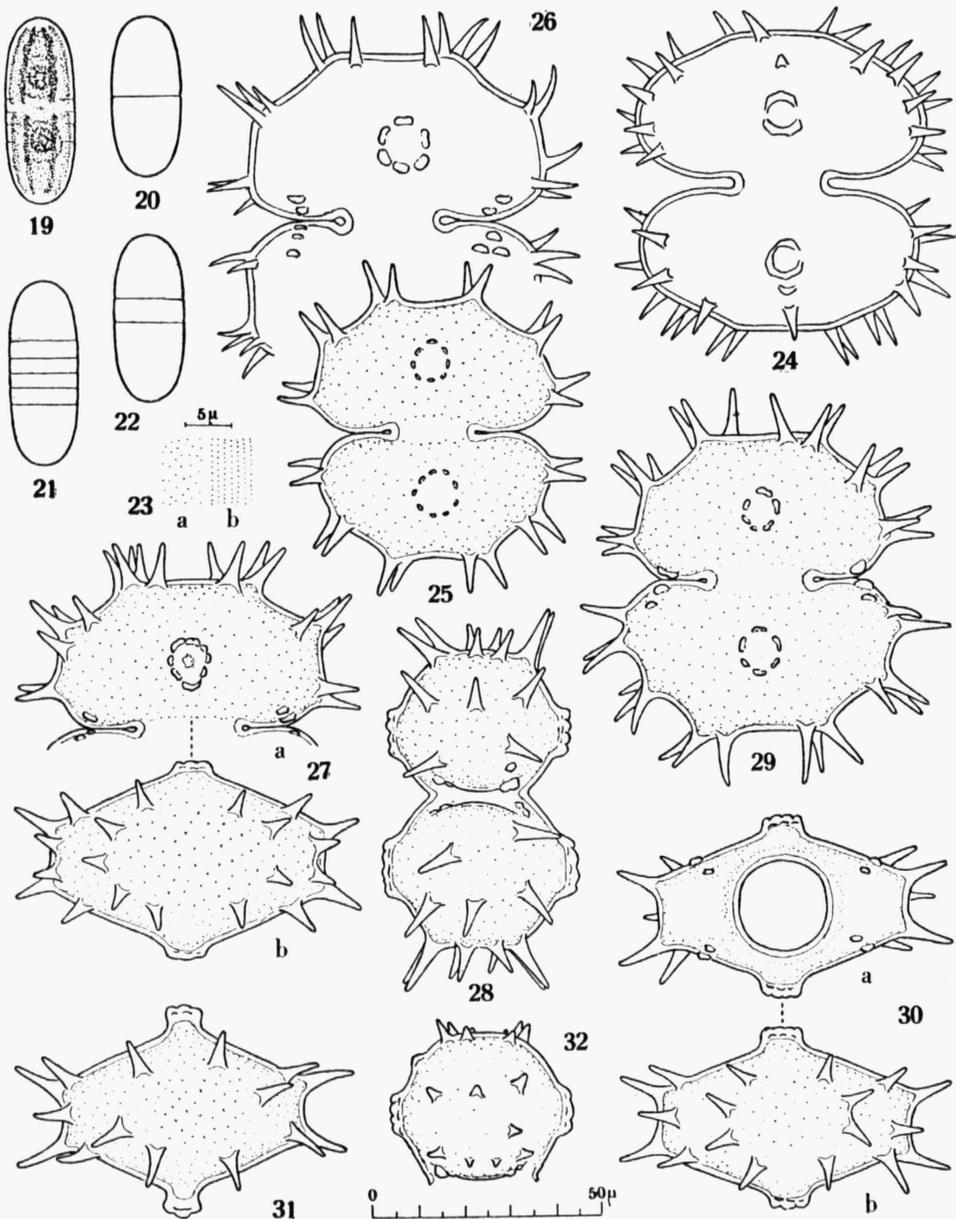


1—14. *Closterium praelongum* Bréb. var. *brevius* (Nordst.) Krieg.

1. Nach Nordstedt, 1888, Taf. 3, Fig 24. — 2—4, 11, 12: Böhmerwald, Südböhmen; Pfütze an dem Waldwege, 1182 m ü. M. — 5,6: Písek, Südböhmen; Waldtümpel. — 7, 13, 14: Orava, Slowakei; Graben in mooriger Weide. 13, 14: Zygoten. — 8, 9: Fluss Moravice, Schlesien; Uferbenthos. — 10: Praha, Betonbassin; Plankton.

15—18. *Closterium nilssonii* Borge.

Orava, Slowakei. — 18: Exemplar mit angeschwollenen Enden.



19—23. *Penium didymocarpum* Lund.

Orava, Slowakei. — 23: Skulptur, anscheinend sichtbar: a) in der Mitte der Halbzellen, b) in den Randpartien.

24. *Xanthidium aculeatum* Ehrenb.

Nach W. et G. S. West, 1912, Taf. 117, Fig. 8a.

25. *Xanthidium fasciculatum* Ehrenb.

Orava, Slowakei.

26—32. *X. fasciculatum* Ehrenb. var. *basidentatum* (Börjesen) nov. comb.

26: nach Börjesen, 1890, Taf. 6, Fig. 11. — 27—32: Exemplare mit verschieden entwickelten Stachelgruppen. Orava, Slowakei.