

KOSMOS

CZASOPISMO

POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA

(BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ POLONAISE DES NATURALISTES „KOPERNIK“)

ROCZNIK L

ZA ROK

1925

WYDANY Z ZASIŁKIEM MINISTERSTWA W. R. i O. P.

REDAKTOR

Prof. Dr. IGNACY ZAKRZEWSKI

LWÓW.

NAKŁADEM POLSKIEGO TOW. PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA
Pierwsza Związkowa drukarnia we Lwowie, ulica Lindego l. 4.

General
Society
exch
9-20-1926

T r e ś ć
pięćdziesiątego rocznika czasopisma
K O S M O S
za rok 1925.

(*Table des matières du v. L. de l'année 1925.*)

I. Artykuły i rozprawy naukowe.

(*Essais et Mémoires.*)

Arctowski H. i Stättner H. — O wahaniach temperatury w Dekanie w latach 1910—1919. (<i>Sur les variations de la température observées dans le Deccan pendant les années 1910—1919</i>)	Str. 1038
Arctowski H. i Zych S. — O wahaniach temperatury na Nowej Zelandji w latach 1910—1919. (<i>Sur les variations de la température observées dans la Nouvelle Zelande pendant les années 1910—1919</i>)	490
Bortelówna W. — zob. (voir) Monné L. i Bortelówna W.	
Bryk Z. J. — Czaszki z Remenowa (<i>Les crânes de Remenów</i>)	638
Cizancourt H. de — zob. (voir) Styrnałówna M. i H. de Cizancourt.	
Dreżepolski R. — Przyczynek do znajomości polskich Euglenin. (<i>Supplément à la connaissance des Euglénins de la Pologne</i>)	178
Dybowski B. i Grochmalicki J. — Przyczynki do znajomości mięczaków jeziora Bajkalskiego. (<i>Contributions à la connaissance des Mollusques du lac Baical</i>)	849
Dzięgielowski T. — Grzyby okolic Niepruszowa. (<i>Liste des champignons parasites récoltes dans les environs de Niepruszowo</i>)	895
Frankowska z Rzewuskich M. — Czaszki z katedry łacińskiej z XVII. i XVIII. w. (<i>Crânes de Lwów du XVII. et XVIII. siècle</i>)	649
Fuliński B. — O torebkach lęgowych Gałeczki Rogowej. (<i>Sur les capsules incubatrices de sphaerium corneum L.</i>)	116
Grochmalicki J. — Białactwo u perkoza dwuczubowego- (<i>L'albinisme chez Grébe huppé</i>)	892
Grochmalicki J. — zob. (voir) Dybowski B. i Grochmalicki J.	
Grodzicki L. — O wahaniach temperatury w Egipcie w latach 1910—1919. (<i>Sur les variations de la température observées en Egypte pendant les années 1910—1919</i>)	1128
Hamerska-Witkiewiczowa M. — Granit z Miedzianego i Żłobistego w Tatrach. (<i>Sur le granit de Miedziane et Żłobisty en Tatra</i>)	1426
Hempel J. — Zarys budowy Boryslawskiego Zagłębia naftowego. (<i>Sur la structure géologique du bassin pétrolifère Boryslaw Tustanowice</i>)	940
Hirschler J. — Analiza genetyczna gatunkowa, a biogeografia. (<i>Analyse génétique et la biogéographie</i>)	882

*

Jacyk R. — O wahaniach temperatury w Rosji w latach 1910—1919. (<i>Sur les variations de la température observées en Russie pendant les années 1910—1919</i>)	Str. 1104
Jawłowski H. — Notatka o gatunku <i>Strongylosoma pallipes</i> Ol. (<i>Notice sur l'espèce Strongylosoma pallipes</i> Ol.)	1283
Kamiński M. — Przyczynek do znajomości kredy Żórawieńskiej. (<i>Contributions à la connaissance du faciès sablonneux des couches crétacées de Żórawno</i>)	1408
Koczwarą M. — Drobiazgi florystyczne. (<i>Notices floristiques</i>)	249
— Nowy gatunek owsa dla flory Polski. (<i>Nouvelle espèce d'avoine de la Pologne</i>)	917
— Przyczynek do znajomości flory Podola i krain sąsiednich. (<i>Quelques contributions à la connaissance de la flore de la Podolie et de régions voisines</i>)	923
— Granice florystyczne Podola. (<i>Les limites floristiques de la Podolie</i>).	1285
Kulesza W. — Przyczynek do znajomości flory okolic Piotrkowa Trybunalskiego i Radomska. (<i>Contribution à la connaissance de la flore de Piotrków Trybunalski et de Radomsko</i>)	271
Lencewicz S. — Uwagi o formach wydmowych (barchanach) oazy Kharga. (<i>Notice sur les barkhanes de l'oasis de Kharga</i>)	1384
Lilpop J. — Metoda mikroskopowa w badaniach węgla kopalnych. (<i>Méthodes de l'étude microscopique de la houille</i>)	1393
Łonicki J. — Notatka o źródle osadzającym okrę. (<i>Notice sur la source qui dépose l'ocre</i>)	299
Minkowska E. — Wyniki zastosowań metody diagnozy różniczkowej do określania składników ludności europejskiej. (<i>Les résultats conquis par la méthode de l'analyse différentielle en l'appliquant à la définition des composants de la population d'Europe</i>)	737
Mondelska J. — Rzut oka na florę mchów powiatu leszczyńskiego. (<i>Aperçu de flore des mousses du district de Leszno</i>)	1323
Monné L. i Bortelówna W. — Analiza genetyczna ubarwienia gąsienicy motyla <i>Limantria dispar</i> L. na terenie Polski. (<i>Genetische Analyse der Raupenzeichnung des Schwammspinners Lymantria dispar L. auf dem Gebiete Polens</i>)	887
Mydlarski J. — Sprawozdanie z wojskowego zdjęcia antropologicznego Polski. (<i>Vorläufiger Bericht ueber die militäranthropologische Aufnahme Polens</i>)	530
Namysłowski B. — Charakterystyka rodów polskich według Długosza. (<i>Caractéristiques des familles polonaises d'après Długosz</i>)	1247
— Przyczynek do znajomości Fytoplanktonu Bałtyku. (<i>Contribution à la connaissance du phytoplancton de la Baltique</i>)	1352
Orkisz H. — zob. (voir) Stenz E. i Orkisz H.	
Orłowski M. — Przyczynek do pochodzenia t. zw. jaj w jądrach żaby. (<i>Sur l'origine de pseudo oeufs dans la testicule de la grenouille</i>)	167
— Zagadnienie kanału wyrostków poprzecznych kręgów piersiowych i lędźwiowych i kilka rzadkich odmian kręgów ludzkich. (<i>Le canal transversaire des vertèbres thoracales et lombaires et quelques rares variations des vertèbres de l'homme</i>)	1216

Pawłowski S. — W wadisach północno-wschodniego Egiptu. (<i>Dans les oueds au sud-est du Caïre</i>)	Str. 1375
Poplewski R. — Badania nad kręgiem szczytowym Polaków. (<i>Recherches sur l'Atlas de Polonais</i>)	749
Rembowska H. — Jan z Szamotuł Jonston przyrodnik XVII. wieku. (<i>Jean de Szamotuly Johannes Jonston, Naturaliste de XVII. siècle</i>)	301
Rogala W. — Materjały do geologii Karpat III. Fauna i wiek warstw popielskich. (<i>Matériaux pour la géologie de Carpathes III. Sur la faune et l'âge des Couches de Popiele</i>)	932
— Materjały do geologii Karpat IV. Fauna i wiek warstw polanickich. (<i>Sur la faune et l'âge de couches de Polanica</i>)	1402
Rosiński B. X. Dr. — Wyspa Kreta przedhistoryczna i współczesna pod względem antropologicznym. (<i>L'île de Crète préhistorique et contemporaine, essay anthropologique</i>)	584
Schramm W. — Nieznane stanowiska Kosodrzewiny w Karpatach środkowych (Pogranicze Beskidu Niskiego i wysokiego. (<i>Les stations inconnues du Pinus montana dans les Carpathes centrales Basses beskides</i>)	1340
— Zsuwiska stoków górskich w Beskidzie. Wielkie zsuwisko w lesie wsi Duszatyn ziemi sanockiej. (<i>Les ébulements des pentes montagneuses dans les Beskides Le grand ébulement dans le forêt du village du Duszatyn</i>)	1355
Siemiradzki J. — Uwagi o pochodzeniu i ewolucji kręgowców. (<i>Quelques notes sur l'origine et l'évolution des vertébrés</i>)	95
Smulikowski K. — Z dziejów piaskowca jamneńskiego. (<i>Quelques notices sur l'histoire du grès de Jamna</i>)	971
Sobolski K. — Charakterystyka antropologiczna ludności powiatu wilejskiego. (<i>Caractères anthropologiques de la population du district Wilejka</i>)	1166
Stenz E. i Orkisz H. — Spostrzeżenia pyrhelometryczne w Karpatach wschodnich w lecie 1924 r. (<i>Observations pyrhéométriques faites dans les Carpathes Orientales durant l'été de l'année 1924</i>)	421
Stenz E. — O teorii aktinometru i o pomiarach górskich promieniowania słonecznego. (<i>Sur la théorie de l'actinomètre et sur les mesures de la radiation solaire dans les montagnes</i>)	462
— Dawne spostrzeżenia pyrhelometryczne na Czarnohorze. (<i>Observations pyrhéométriques anciennes faites dans les monts de Czarnohora</i>)	480
Stättner H. — zob. (voir) Arctowski H. i Stättner H.	
Stojanowski K. — Rasowe różnicowanie genitaljów męskich, a <i>circumcisio</i> (<i>La différentiation de race du penis et la circoncision</i>)	798
Styrnałówna M. — Łupki spaskie, a warstwy werndorfskie z okolicy Dobromila. (<i>Relations des schistes de Spas et des couches de Werndorf de la région de Dobromil</i>)	1
Styrnałówna M. i H. de Cizancourt. — O budowie geologicznej Rybnika nad Stryjem. (<i>Sur la structure géologique de la région de Rybnik sur le Stryj</i>)	13

Szaniawski W. — W sprawie występowania pięciu chromozomów w jajach <i>Ascaris megaloccephala bivalens</i> . (<i>Sur la présence du cinquième chromosome dans les oeufs de l'Ascaris megaloc. biv.</i>)	Str. 164
— Badania nad morfogenezą zawiązka sercowego u ptaków I. Serce zarodków normalnych. (<i>Recherches sur la morphogénèse de l'ébauche cardiaque chez les oiseaux. I. Le coer des embryons normaux</i>)	1248
Teisseyre H. — O wahaniach amplitudy przebiegu dziennego temperatury w Skandynawji. (<i>Variation de l'amplitude diurne de la température dans les pays Scandinaves</i>)	65
Tokarski J. — Granit z Kościełca Małego w Tatrach. (<i>Sur le granit de Kościelec Mały en Tatra</i>)	31
— Uwagi o Rosenbuscha regule kolejności krystalizacji minerałów w magmie. (<i>Quelques remarques sur la règle de Rosenbusch concernant l'ordre de cristallisation des minéraux dans le magma</i>)	47
Tur J. — W sprawie genezy potworów złożonych. (<i>Sur la gènesè des monstres composés</i>)	1270
Weissberg S. — <i>Mesoleuctra gracilis</i>	114
Wodziczko A. — Spostrzeżenia florystyczne z powiatu Chodzieskiego (Poznańskie). (<i>Floristiques aus dem Kreise Chodzież, Grosspolen</i>)	1331
Zakrzewski K. — zob. (voir) Natanson W. i Zakrzewski K.	
Zych S. — zob. (voir) Arctowski H. i Zych S.	

II. Sprawozdania i oceny ¹⁾.

(*Analyses des travaux*).

Annales de Parasitologie humaine et Comparée 1923—24 (I. S. R.)	352
Aron M. — <i>Quelques notions nouvelles sur les fonctions du foie embryonnaire</i> (B. K.)	335
Chelińska M. — Przyczynki do orometrii wyżyny Kielecko-Sandomierskiej (J. M.)	1000
Chelińska M. i Zaborski B. — Utwory lodowcowe okolic Latowicza (J. M.)	1000
Demińska M. — Robaki miocieńskie Polski (W. F.)	329
Dembowska W. S. — Studja nad regeneracją <i>Stylonychia mytilus</i> I. Aparat rzęskowy (F. S.)	337
Dembowski J. — Obserwacje nad ruchem <i>Paramaecium caudatum</i> etct. (P. S.)	337
Demel K. — Notatki faunistyczne 3. Materjały do poznania fauny rzeki Czarnej Hańczy (W. R.)	345
Domin K. — <i>A phytogeographical outline of the zonal division in the Western Carpatians</i> (B. P.)	1438
— <i>Krčtena horského kotle mezi Ždarskou Vidlou a Havranem v Bielských Tatrách</i> (B. P.)	1438
Germain L. — <i>La vie des animaux à la surface des continents</i> (W. R.)	342
Groszkowski J. Lampy katodowe etct. (J. P.)	350
Gurwitsch M. — <i>Die Natur des spezifischen Erregers der Zallteilung</i> (P. B.)	1003

¹⁾ Litery w nawiasach wskazują sprawozdawców: (B. K.) B. Konopacka. (B. P.) B. Pawłowski. (J. M.) J. Mikołajski. (J. P.) J. Plebański. (I. S. R.) I. S. Ruszkowski. (M. J.) M. Jeżewski. (M. T. H.) M. T. Huber. (P. B.) P. Borerstein. (P. S.) P. Słonimski. (W. F.) W. Friedberg. (W. R.) W. Roszkowski. (W. S.) W. Stecówna. (W. V.) W. Vorbrodt. (I. Z.) I. Zakrzewski.

Gurwitsch Lydia Felicine — <i>Die Verwertung des Feldbegriffes zur Analyse embryonaler Differenzierungsvorgänge</i> (P. B.)	1003	Str.
Hayek A. — <i>Prodromus Florae peninsulae Balcanicae</i> (B. P.)	1443	
Hesse R. — <i>Tiergeographie auf oekologischer Grundlage</i> (W. R.)	334	
Hruby J. — <i>Die Vegetationsverhältnisse Karpatho Russlands und der östlichen Slovaei</i> (B. P.)	1439	
Jávorka Sandos. — <i>Magyar Flora</i> (B. P.)	331 i 1433	
Journal of Helminthology 1923—24 (I. S. R.)	352	
Kaufman L. — Wzrost komórek a wzrost ciała na podstawie badań nad gołębiami (P. S.)	339	
Kaufmann L. — Badania dośw. nad przyczynami częściowego albinizmu u królika rosyjskiego (P. S.)	340	
Kopeć S. — Spostrzeżenia nad wpływem pewnych warunków rozwojowych na ciężar króliczych noworodków (P. S.)	341	
— O dziedziczeniu ciężaru ciała u królików na podstawie badań nad noworodkami (P. S.)	341	
Krzysik S. M. — <i>Policelis cornuta</i> (Jonst.) na pobrzeżu polskiem (W. R.)	345	
Kulmatycki W. J. — <i>Cariophyllaeus niloticus n. sp. Results of the Swedish Zool. Exped. to Egypt and the White Nil 1901</i> (I. S. R.)	346	
Lilpop J. — Materjały do drzew lignitowych Polski (W. F.)	330	
Lityński A. — W sprawie polskiej terminologii limnologicznej (W. R.)	344	
Loeb J. — <i>Les proteines</i> (W. V.)	1446	
— <i>La théorie des phenomenes colloïdaux</i> (W. V.)	1448	
Malsburg K. — Badania genetyczne nad świnia zrosloracicową (W. R.)	349	
Meggitt F. I. — <i>The cestodes of mammals.</i> (I. S. R.)	346	
Natanson W. i Zakrzewski K. — Nauka fizyki, podręcznik przezn. do użytku uczn. szk. średn. (M. J.)	1444	
Nleden Fr. — <i>Amphibia. Anura.</i> (W. R.)	1433	
Nikolsky A. — <i>Zemnowodnyja (Amphibia) i Presmykajušči jassja (Reptilia)</i> (W. R.)	1432	
Novák Fr. A. — <i>Monograficka studje o Dianthus plumarius L.</i> (B. P.)	1436	
— <i>Vegetace trachytevého Vihorlatu</i> (B. P.)	1437	
Poliński W. — Anatomiczno systematyczne i zoogeograficzne studia nad Helicidami Polski (W. R.)	316	
Premik J. — O bryozoach sylurskich Podola Polskiego (W. F.)	329	
Prodan J. — <i>Flora pentru determinarea si daserierea plantelor ce cresc in România</i> (B. P.)	1435	
Prüffer I. — Zjawisko wabienia samców przez samice u Brudnicy nieparki (P. S.)	336	
Rubczyńska M. i Zabłocki J. — <i>Ueber zwei fossile Koniferenhölzer von Posadza</i> (W. F.)	329	
Shaede — <i>Ueber die Reaktion des lebenden Plasmas</i> (W. S.)	330	
Schnetzler E. Doświadczenia elektrotechniczne (I. Z.)	357	
Siemiradzki J. — Katalog systematyczny zbiorów paleontologicznych Muzeum im. Dzieduszyckich (W. F.)	329	
Sitsch A. — Interesujące stanowisko mięczaków koło Tatarowa (W. R.)	1001	
Stach J. — <i>Eine alte Reliktenform in der heutigen Apterygoten Fauna von Malta - etct.</i> (W. R.)	1002	

Stojanow N. — <i>Floristische Notizen aus dem bulgarischen Nordosten Mazedoniens</i> (B. P.)	Str. 1440
Stojanow N. — <i>Convolvulus nitidus Boiss w istoczna Macedonija</i> (B. P.)	1441
— <i>Warchu rastitelnosta na Planina Ali-Botusz</i> (B. P.)	1441
Stojanow N. i Stefanow B. — <i>A new Veronica from Bulgaria etct.</i> (B. P.)	1440
— <i>Beitrag zur Flora Bulgariens und Mazedoniens</i> (B. P.)	1440
— <i>Eine neue chondrilla von Bulgarian</i> (B. P.)	1441
— <i>Filogeografska i floristiczna charakteristika na Pirin-Planina</i> (B. P.)	1442
— <i>Flora na Bulgaria</i> (B. P.)	1442
Szeliga-Mierzejewski W. — <i>Płazy i gady okolic Wilna</i> (W. R.)	348
Sztolzman J. — <i>Materjały do historji naturalnej i dziejów żubra</i> (W. R.)	349
Thiel M. E. — <i>Versuch die Verbreitung der Arten der Gattung „Sphaerium“ in der Elbe b. Hamburg aus ihrer Lebensweise zu erklären</i> (W. R.)	348
Ungar K. — <i>Die Flora Siebenbürgens</i> (B. P.)	1436
Wołosowicz S. — <i>Utwory dyluwjalne na południowo-zachodnim krańcu ładolodu Wilejskiego</i> (J. M.)	998
Witkiewicz W. J. — <i>Teodolit samopiszący</i> (M. T. H.)	328
Zabłocki J. — <i>Le flore tertiaire de Chodzież</i> (W. F.)	329
Zaborski B. — zob. (voir) Chelińska M. i Zaborski B.	
Zakrzewski K. — zob. (voir) Natanson W. i Zakrzewski K.	

III. Polemika.

(Polemique).

S. Wołosowicz — J. Mikołajski	1450
W. Siemaszko — B. Namysłowski	1453

IV. Wspomnienia pośmiertne.

(Nécrologe).

† Rzętkowski K.	365
† Stock J.	365
† Niementowski S.	1028 i 1029

V. Wiadomości rozmaite.

(Notices) 353, 1004, 1008, 1013, 1016, 1026, 1456, 1460, 1463

IV. Listy do Redakcji.

(Lattres à la Reduction)

Prof. Dr. W. Teisseyre	1464
Prof. Dr. A. Beck	1464
Prof. Dr. S. Dąbrowski	1467

VII. Sprostowania omyłek druku.

(Errata) 1470



Polakie Towarzystwo OCT 15 1925

94
7-31-1925

ZESZYT I.

1925.

ROCZNIK L.

4
K 86
KOSMOS



WE LWOWIE

NAKŁADEM POLSKIEGO TOW. PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA
Z ZASIŁKIEM MINISTERSTWA W. R. i O. P.

SKŁAD GŁÓWNY: „KSIĄŻNICA-ATLAS“ Lwów ul. Czarnieckiego 12.
Warszawa Nowy Świat 59.

I. ZWIĄZKOWA DRUKARNIA WE LWOWIE, UL. LINDEGO L. 4.

1925



TREŚĆ ZESZYTU I. 1925, T. L.

(Sommaire du Nr. I. 1925, V. L.)

I. Artykuły i rozprawy (Essais et Mémoires):	Str.
1. M. Styrnałówna — Łupki spaskie a warstwy wernsdorfskie z okolicy Dobromila. (<i>Relations des schistes de Spas et des couches de Wernsdorf de la région de Dobromil</i>).	1
2. M. Styrnałówna i H. de Cizancourt — O budowie geologicznej okolicy Rybnika nad Stryjem. — (<i>Sur la structure géologique de la région de Rybnik sur le Stryj</i>).	13
3. J. Tokarski — Granit z Kościelca Małego w Tatrach. (<i>Sur le granit de Kościelec Mały en Tatra</i>).	31
4. J. Tokarski — Uwagi o Rosenbuscha regule „Kolejności krystalizacji minerałów w magmie. (<i>Quelques remarques sur la règle de Rosenbusch concernant l'ordre de cristallisation des minéraux dans le magma</i>).	47
5. H. Teisseyre — O wahaniami amplitudy przebiegu dziennego temperatury w Skandynawji. (<i>Variation de l'amplitude diurne de la température dans les pays Scandinaves</i>).	65
6. J. Siemiradzki — Uwagi o pochodzeniu i ewolucji kręgowców. (<i>Quelques notes sur l'origine et l'évolution des vertébrés</i>).	95
7. Stefan Weissberg — <i>Mesoleuctra gracilis</i>	114
8. B. Fuliński — O torebkach lęgowych Gałeczki rogowej. (<i>Sur les capsules incubatrices de Sphaerium corneum L</i>)	116
9. W. Szaniawski — W sprawie występowania pięciu chromozomów w jajach <i>Ascaris megaloccephala bivalens</i> . (<i>Sur la présence du cinquième chromosome dans les oeufs de l'Ascaris megaloc. biv.</i>	164
10. M. Orłowski — Przyczynek do pochodzenia t. zw. jaj w jądrach żaby. (<i>Sur l'origine de pseudooeufs dans le testicule de la grenouille</i>).	167
11. R. Dreżepolski — Przyczynek do znajomości polskich Euglenin. (<i>Supplément à la connaissance des Eugléniens de la Pologne</i>).	178

Przyczynek do znajomości polskich Euglenin.

(Supplément à la connaissance des Eugléniens de la Pologne).

Napisał

ROMAN DREŻEPOLSKI.

(Z 6 tablicami).

Podejmując opracowanie polskich Euglenin, miałem na myśli dwojaki cel: Dotychczas Eugleniny krajowe nie zostały opisane; brak ten było mojem zadaniem przynajmniej częściowo uzupełnić. Równocześnie starałem się o taki układ pracy, ażeby z niej mogli korzystać przyrodnicy, mający zamiar zajmować się tą grupą Wiciowców; z tego powodu w części ogólnej zebrałem dotychczasowe wiadomości o Eugleninach z dostępnej mi literatury światowej, w części szczegółowej opisałem wszystkie znane poprzednio i nowe gatunki z dołączeniem rycin i kluczków do ich oznaczania.

Zestawiłem zaś w pracy niniejszej jedynie te gatunki, które osobiście w planktonie znalazłem, a korzystałem z następującego materiału: Główny kontyngent pochodził ze stawów Wereszycy (na Z. od Lwowa). Zbierał go z niezwykłą starannością dr. M. Koczwarą dla Instytutu biolog.-botan. we Lwowie. Prócz tego dysponowałem próbkami z Podlasia i Litwy prof. dr. Grochmalickiego, następnie materiałem zebrany w Tatrach przez dr. J. Wołoszyńską, wreszcie zbiorami własnymi.

W części systematycznej znajduje się poważna luka: Przy wielu gatunkach nie podałem miejscowości oraz dat połowu; stało się to wskutek zaginięcia części gotowych notatek w pamiętnym dla Lwowa roku 1918, których następnie uzupełnić nie mogłem.

Przy opracowaniu materiału wielce pomocną mi była p. dr. Jadwiga Wołoszyńska, której cenne wskazówki i doświadczona rada częstokroć badanie ułatwiały. Korzystam ze sposobności, ażeby Jej, jak również dr. M. Koczwarze, który z całą życzliwością pozwolił mi korzystać z materiału przez siebie zebranego, — wyrazić głęboką wdzięczność. Składam również podziękowanie prof. dr. Namysłowskiemu za pozwolenie korzystania z biblioteki Instytutu botanicznego w Poznaniu.

Przeważną część badanego przezemnie materiału była zakonserwowana w słabym roztworze formaliny, własne zbiory badałem „na żywo“. Ponieważ chodziło mi głównie o stronę systematyczną, a nie o cytologję, nie posługiwałem się barwieniem ani nie przeprowadzałem kultur. Obserwacje własne dotyczące morfologii, rozmnażania się i t. d. uwzględniłem w części ogólnej. Rysunki i pomiary wykonywałem przy jednostajnym powiększeniu (objektyw 7, okular 3) zapomocą aparatu rysunkowego Zeissa, celem zaś sporządzenia tablic do druku zmniejszałem je o $\frac{1}{3}$ tak, że ryciny przedstawiają powiększenie około 660 razy; w ten sposób zachowałem w rycinach stosunek wielkości u wszystkich opisanych gatunków (wyjątek stanowi ryc. 159 *Euglena gigas*, której podobiznę z powodu olbrzymich rozmiarów pomniejszyć musiałem o połowę w stosunku do obrazu mikroskopowego; rycina powiększona 500 razy).

W planktonie, z pomiędzy Euglenin najobficiej występują niektóre gatunki rodz. *Trachelomonas*, inne rodzaje sporadycznie, a niektóre gatunki zaledwie w poszczególnych egzemplarzach spotyka się niezmiernie rzadko. Jeśli do tego dodam, że oglądane „in vivo“ szybko pływają pod szkiełkiem, że wiele gatunków rodz. *Euglena*, *Astasia* itd. ustawicznie się skręca, kurczy i rozkurcza, że wskutek tego rozpoznanie szczegółów struktury okrywy, kształtu zielonek itp. jest niezwykle utrudnione, a najczęściej wprost niemożliwe, łatwo zrozumieć, że dla opisu nadawał się jedynie materiał zakonserwowany, żywy zaś jedynie dla stwierdzenia rodzaju ruchu. Sporadyczność występowania przeważnej ilości gatunków tłumaczy też, dlaczego

nie mogłem wyprowadzać kultury ze znalezionej pod mikroskopem osobnika. Niektóre rodzaje, jak np. *Euglena*, są szczególnie trudne do oznaczania, szczegóły bowiem budowy ukrywają się pod ziarnami assymilatu. Ta okoliczność tłumaczy, dlaczego w dotychczasowej znajomości istnieje tyle miejsc niejasnych i dlaczego w tym właśnie rodzaju tak niewiele podać mogłem gatunków.

Przy opisie nowych form opierałem się na obserwacji większej ilości osobników, wyjątkowo na poszczególnych okazach, o ile obdarzone były wybitnymi cechami. Badanie obfitego bardzo materiału umożliwiło też zebranie spostrzeżeń, które pozwoliły mi sprostować lub wyjaśnić niektóre z dotychczasowych wiadomości, w części zaś systematycznej zniewoliły do skorygowania niedokładnych diagnoz. Przez porównanie dostępnej mi literatury z gatunkami znanymi u nas, utwierdziłem się w przekonaniu, że Eugleniny są kosmopolitami do tego stopnia, że — mam wrażenie — nawet żadna część ziemi nie może pochwalić się jakimiś specjalnymi formami, a jeśli nie wszystkie gatunki obce znalazłem w naszym planktonie, to raczej kwestja przypadku, a nie sprawa ich nieobecności w naszych wodach i na chwilę nie wątpię, że inny badacz będzie pod tym względem szczęśliwszy.

Badania mikroskopowe przeprowadziłem w Instytucie biologiczno-botanicznym Uniwersytetu Jana Kazimierza we Lwowie.

W Poznaniu, wrzesień 1924 r.

Rząd *Eugleninae* jest jedną z grup istot jednokomórkowych, którym tak trudno wyznaczyć właściwe miejsce w systematyce organizmów żywych. U wszystkich rodzajów tej grupy występuje jedna lub kilka wici, jako organy ruchu, i ta cecha uzasadnia ich przynależność do gromady Wiciowców (*Flagellata*). U niektórych rodzajów występuje barwik zielony w zielonkach, który umożliwia przyswajanie węgla i tworzenie związków organicznych na sposób roślinny (*Lepocinclis*, *Phacus*, *Trachelomonas*). Rodzaj *Euglena*, chociaż obdarzony u większości gatunków w zieleń, posiada też ga-

tunki bezzieleniowe, które częściowo albo całkowicie zmuszone są odżywiać się na sposób zwierzęcy. Przez zmianę warunków naświetlenia i odżywiania udało się u pewnych gatunków wywołać zanik, względnie rozwój zielonek. Istnieją wreszcie rodzaje, pozbawione zupełnie zieleni; niektóre gatunki wiodą nawet życie pasorzytnicze (np. *Scytomonas*, *Astasia*). Tak rozmaity sposób odżywiania ilustruje trudność w wyznaczeniu im stanowiska w systemie świata ożywionego. W każdym razie, jeśli przewaga cech zwierzęcych każe zaliczać je do zwierząt, to równocześnie istniejące cechy roślinne stawiają je na pograniczu obu światów, albo też bardzo blisko tegoż.

Komórka ich najczęściej kurczliwa, wolno pływająca, rzadko (*Colacium*) przyrośnięta do podłoża na trzonku galaretowatym, posiada powierzchnię stężalą tzw. periplast lub otoczona jest stwardniałą błoną. Protoplast przezroczysty, posiada 1 jądro wewnątrz z karjosomem. U przodu 1 większy wodniczka z kanałem odpływowym na zewnątrz, dokoła system wodniczków mniejszych tętniących. Komórka pływa za pośrednictwem 1—2 wici, wspartych na t. zw. ciałku podstawkowym wśród protoplazmy w pobliżu wodniczka; przez niego i przez kanał odpływowy wydostaje się wic na zewnątrz. O ile zielonki rozwinięte, tkwią w protoplazmie pod powierzchnią komórki. Typowym dla tej grupy produktem przyswajania jest paramylon oraz tłuszcz gromadzący się w protoplazmie w formie czerwonych kropli. Niekiedy wytwarza się także karotyna. Pyrenoidy występują często. Rozmnażanie rozrostowe odbywa się przez dwupodział, płciowe za pośrednictwem kopulujących ze sobą gametów. Odżywanie na sposób roślinny (samożywność, holophyt), roztoczwate (saprophyt) albo zwierzęce. Stadja spoczynkowe i przetrwalniki u wielu form znane.

Najbardziej zbliżone są Eugleniny do rzędu Chloromonad, od których je wyprowadza Lemmermann, wskazując równocześnie na pewne pokrewieństwo z rzędem Oicomonad wzgl. z Trypanosomaceae. Bardziej pierwotna ich budowa w porównaniu z Chloromonadami świadczyłaby raczej o przeciwnym stosunku ich wzajemnego pokrewieństwa.

Protoplast zawsze bezbarwny, wydziela na zewnątrz okrywę tęgą, nie oddzieloną jednak od niego, tzw. periplast, albo też tworzy wyraźną błonę komórkową. Protoplazma wykonuje wewnątrz żywe ruchy cyrkulacyjne, których prądy nie wciągają jednak do obiegu ani zielonek, ani paramylonu, ani też jądra; że jednak przemieszczenia tych utworów następują, to nie ulega wątpliwości, tylko dokonują się one wolno, a nie w tempie ruchu protoplazmy. Szybkość krążenia zależy od temperatury, nb. obok innych korzystnych warunków. O ile błona komórki odstaje od protoplastu (*Trachelomonas*), wtedy protoplast (np. po utracie wici) wykonuje wewnątrz ruchy okrężne lub wahadłowe, sam będąc przyczepionym przy otworze ustnym do błony. Po zabiciu tynkturą jodową występują w całej protoplazmie t. zw. ciała Bütschli'ego, zabarwione czerwono. (Hamburger: Stud. ü. Eug. Ehrenbergii).

Powierzchnię komórki stanowi albo stężała powierzchnia protoplastu, t. zw. periplast, albo też oddzielona błona komórkowa.

Periplast porównać można pod względem konsystencji z powierzchnią kropli białka kurzego lub kleju stolarskiego, która wskutek wysychania na powierzchni tężeje, nie oddzielając się jednak od płynnego jeszcze wnętrza. Stężenie periplastu może mieć rozmaity stopień, począwszy od powierzchni miękkiej (u wielu *Euglen*, *Astasia*, *Euglenopsis*, *Peranema*, *Urceolus*) aż do stężałej (*Euglena acus* Ehrenb., *Lepocinclis*, *Phacus*). W związku ze stopniem stężenia periplastu pozostaje kurczliwość komórki i zmienność jej kształtów: miękki periplast umożliwia niebывałą niekiedy kurczliwość (Metabolie) np. *Euglena terricola* Lemm., *geniculata* Duj. i t. p. tak, że często zasadniczego kształtu ciała określić niepodobna, — przez komórki średnio kurczliwe, o bardziej zdecydowanych formach, dalej o stałych kształtach tylko giętkie dochodzimy do komórek o periplaście stwardniałym i o kształcie niezmiennym. Ciekawem jest, że wszystkie stopnie kurczliwości spotykamy u rodzaju *Euglena*, co wskazuje do pewnego stopnia nawiązanie do innych rodzajów pokrewnych. U *Euglen* wyściela periplast otwór ustny i kanał łączący go z wodniczką, cały jednak wodniczek już ma ściany ze zwyczajnej protoplazmy. Zewnętrzną część periplastu nazywa Oltmanns „Pellicula“.

Z reguły okazuje periplast prążkowanie. Prążki przedstawiają się pod mikroskopem jako mniej lub bardziej równoległe linijki, przebiegające u przeważnej części Euglenin spiralnie, rzadziej podłużnie, do wyjątków zaś należą gatunki, nie okazujące prążkowania. Do takich zaliczyć można *Lepocinclis globosa* Francé, *Lep. glabra* n. spec. *Lep. lata* n. spec. Prążki mogą występować z różną intensywnością, co zależy i od gatunku i niewątpliwie od stanu indywidualnego komórki. U tak typowej formy, jak *Euglena acus* Ehrenb. najczęściej prążkowania nie widać, u innych (np. *Euglena intermedia* Schmitz, *E. proxima* Dang., *E. limnophila* Lemm. i i.) występuje ono często tak słabo, że trzeba silnego wyświetlenia wzrokowego, ażeby prążki zobaczyć, które jeszcze najwyraźniej zarysowują się pod mikroskopem na brzegu w tylnej części komórki. Do tej subtelności rysunku należy zapewne odnieść, że w diagnozie niektórych Euglen zostało podane, że posiadają błonę gładką (np. *E. elongata* Schewiakoff. *E. haematodes* Lemm.).

Lemmermann opisując *Lepocinclis Marssonii* zaznacza brak prążków, podczas gdy ja mogłem kilkakrotnie stwierdzić prążkowanie podłużne u tego gatunku. U niektórych gatunków rodzaju *Euglena*, *Phacus* i *Lepocinclis* periplast pokryty jest spiralnymi szeregami punktów lub brodawek, u *Euglena spirogyra* Ehrenb. występują naprzemian szeregi brodawek większych i mniejszych. Niekiedy między szeregami brodawek widzieć można także prążkowanie; prążki u *Eugl. sanguinea* Ehrenb. — według Haase'go — po zabarwieniu chloranem platynowym, występują jako szeregi punkcików.

U *Lepocinclis globosa* Francé stwardniały periplast posiadać ma słabo zaznaczający się rysunek w kształcie pól rombów.

Istnieją formy, u których powierzchnia periplastu fałduje się zwykle spiralnie, tworząc potężne żebra (np. *Phacus pyrum* (Ehrenb.) Stein ryc. 131).

Badania nad budową periplastu przeprowadzali Klebs, Bütschli, Hamburger i i. Rezultaty, do których doszła Hamburger, studjując gatunek *Euglena Ehrenbergii* Klebs, są następujące: Okrywa (periplast) nie zawiera cellulozy, (cecha wspólna dla wszystkich *Euglenin*!) Prążki na niej występujące

barwią się chlorkiem cynku z jodem na żółto brunatno, także haematoksyliną (Bütschli). Zaczynają się one w jednym punkcie na końcu ciała, stąd przebiegają spiralnie aż do otworu gębowego, zachodząc do jego wnętrza. Na przekroju mikroskopowym widać między prążkami jeszcze delikatne prążki poprzeczne. Chemiczne badania Hamburgerówny wykazują, że okrywa składa się z dwóch odmiennych substancyj: a) barwiącej się, pęczniejącej i ulegającej strawieniu pod działaniem pepsyny i soku trzustkowego t. j. z substancji białkowej, oraz b) z drugiej, pozbawionej tych własności. Z tej ostatniej zbudowane są prążki, podczas gdy charakter białkowy mają międzyprążki. Przez macerację w pepsynie można oddzielić okrywę od protoplazmy komórki, a następnie poszczególne prążki od siebie, które rozbijają się wreszcie w pęk nitek. Wobec kwasów zachowuje się okrywa wcale opornie; $H_2 SO_4$ nawet 89% na zimno nie działał (co się zgadza z doświadczeniami Bütschli'ego), a nawet maceracja w takim kwasie przeciwdziałała zdolności rozpuszczającej pepsyny i pankreatyny, Dopiero w temperaturze 58° działał kwas siarkowy 50% rozpuszczająco. Jeszcze najbardziej zbliżona jest fizycznie i chemicznie substancja prążków do keratyny lub elastyny, podczas gdy skład międzyprążków przypomina białka z tą różnicą, że na rozpuszczalność białek w sokach trawiących nie wpływa ujemnie $H_2 SO_4$.

Z doświadczeń Bütschli'go nad *Euglena velata* v. *granulata* Klebs. wynika, że tylko wysoko procentowe kwasy i zasady działają rozpuszczająco i to tylko na gorąco ($H_2 SO_4$ 89%, HCl 37%, KOH 35%) — natomiast ogrzewanie z potasem nie okazało azotu. Okrywa *Eu. viridis* rozpuszcza się w skoncentrowanym kwasie octowym, a w pepsynie w 24 godzinach.

Rozbieżność w wynikach badań chemicznych Bütschli'go i Hamburgerówny można odnieść do tego, że stosunek obu substancyj białkowej i niebiałkowej, wydzielonych przez Hamburger, nie jest u wszystkich Euglen jednakowy i Bütschli miał do czynienia z gatunkiem, u którego była przewaga substancji niebiałkowej.

Trudno jest określić, jaka jest rola fizjologiczna tych prążków, zostają one w związku z kurczliwością i ruchami całej komórki. Funkcji włókien mięśniowych nie spełniają, gdyż

kurczenie ich powodowaćby musiało zawsze skręcanie komórki, t. zn. bardziej metaboliczne formy musiałyby mieć ten aparat silniej rozwinięty, tymczasem jest wprost przeciwnie, gdyż mało kurczliwe formy mają wyraźniejsze prążkowanie. D é l a g e uważa ektoplazmę za siedzibę zdolności ruchowych, W a g e r zaś cały periplast bez względu na prążki. Najbardziej zbliżonem do prawdy wydaje się tłumaczenie H a m b u r g e r ó w n y, która kurczliwość przypisuje międzyprążkom, spiralne zaś prążki uważa za elementy elastyczne skóry, które odgrywają rolę antagonistów wobec międzyprążków. Im silniejsze jest prążkowanie, tem mniej elementu kurczliwego; i tak n. p. bardzo kurczliwa *Euglena viridis* E h r e n b ma prążkowanie zaledwie widoczne, podczas gdy liczne gatunki rodz. *Phacus* lub *Lepocinclis* o wybitnem prążkowaniu, zupełnie kurczliwości nie okazują.

Podobną budowę jak prążki na okrywie, mają wici i rzęsy różnych Flagellatów, Wymoczków oraz ciałek nasiennych. Wszędzie występuje elastyczne włókno osiowe, otoczone listwą spiralną o budowie alweolarnej (B ü t s c h l i). Co do stwardniałego periplastu u rodz. *Phacus* zauważyć należy, że nie rozpuszcza się w pepsynie i wogóle odporny jest na działanie czynników chemicznych.

Błona komórkowa, oddzielona od protoplastu, znajduje się tylko u rodz. *Trachelomonas* (patrz str. 177).

Jądro umieszczone przeważnie w środku komórki, u rodz. *Trachelomonas* w tylnej jej części, przedstawia ciało kuliste lub wydłużone, o położeniu stałem. Na zewnątrz okryte błoną jądrową, posiada wewnątrz karjosom i niekiedy jąderko. O ile komórka wypełniona jest assymilatem, wtedy jądro bez pomocy barwienia nie jest widoczne. Nie posiada błony jądro u *Scytomonas* (Berliner). Dokoła karjosomu tworzy chromatyna rusztowanie jądrowe o ułożeniu promienistem. Przy podziale układają się pętle chromatyny w płaszczyźnie równikowej, otaczając karjosom na kształt pierścienia (*Aequatorialplatte*). (O podziale jądra patrz str. 189). Karjosom jest ciałkiem jednorodnem, u *Eugl. Ehrenbergii* podaje Hamburger kilka, z wodniczki w środku; w chromosomach natomiast widoczne są ziarnka chromatyny. G. H a a s e opisuje jądro u *E. sanguinea* jako banię, której wewnątrz komunikuje z otoczeniem przy po-

mocy wyraźnego kanalika, w komorze zaś wewnątrz tkwi karjosom.

Wymiary jądra mogą być u większych *Euglen* wcale okazałe: U *Eug. Ehrenbergii* dochodzi długość do 45 μ ., szerokość do 30 μ .

Otwór gębowy. Przeważna część *Euglenin* opatrzona jest u przodu ciała w otwór, przez który z wnętrza wydostaje się wić; w związku z nim, jako jego przedłużenie ku środkowi komórki biegnie krótszy lub dłuższy kanalik — rodzaj przelyku — kończący się bańczastem rozszerzeniem tj. wodniczką. U rodzaju *Trachelomonas* opatrzonego stwardniałą błoną, jest to otwór okrągły w błonie otoczony zgrubieniem lub kołnierzem rozmaitego kształtu i wysokości; u *Trach. volvocina Ehrenberg v. cervicula* (Stokes) Lemm. przedłuża się brzeg otworu ku wnętrzu komórki w rurkę, sięgającą prawie do środka tej formy kulistej. Rodzaje *Phacus* i *Lepocinclis* nie mają specjalnego otworu, zapewne jednak w miejscu, z którego wychodzi wić, albo periplast jest bardzo cienki albo też brak go zupełnie; istnieją też gatunki powyższych rodzajów, u których przy nasadzie wici tworzy się wargowate zgrubienie (np. *Lepocinclis Marssonii* Lemm.) lub nawet krótki rurkowaty kołnierz (*Phacus hispidula* (Eichw.) Lemm.). Z reguły jednak u rodz. *Phacus* miejsce odpowiadające otworowi gębowemu leży w bruździe, która przechodzi poprzecznie przez szczyt spłaszczonej komórki na obie strony.

U rodz. *Euglena*, *Urceolus*, *Astasia* i in. jest otwór ten lepiej rozwinięty, a przedstawia się np. u *Euglena Ehrenbergii* Klebs jako lejkowate wgłębienie prowadzące do krótkiego kanalika, który rozszerza się w wodniczek. Osłona okrywająca komórkę, wyściela lejek oraz kanalik, nie powleka jednak ściany wodniczki, którą stanowi naga protoplasma. Okoliczność ta każe przypuszczać, że otwór gębowy służy nie tylko za ujście dla wici, ale także odgrywa rolę przy odżywianiu i na sposób zwierzęcy i na sposób roślinny. Poza to służy on wraz z wodniczką za aparat wydalniczy. Dokoła lejki znajduje się pierścień protoplazmy gęstszej, kanalik zaś objęty z jednej strony czerwoną plamką oczną.

Wodniczek w typowym rozwinięciu, jest komorą okrągłą lub gruszkowatą, uchodzącą — jak wyżej wspomniano — przez kanalik do otworu gębowego; wskutek stałego połączenia z otworem tym pulsować nie może, pulsują natomiast drobniejsze wodniczki otaczające go, otoczone z kolei jeszcze drobniejszymi.

Cały ten aparat umieszczony jest u przodu komórki na głównej osi ciała, niekiedy po stronie lewej (Lemmermann)(?); funkcjonowanie jego przedstawia się następująco: Woda wydzielona z protoplazmy nagromadza się w banieczkach, które wzbierając, oddają wodę do większych wodniczków, mających kształt fasoli (Klebs); te znowu powiększają się i zaokrąglały coraz bardziej, naciskają na ścianę wodniczka głównego, wreszcie ją przerywają i oddają swoją zawartość. Już w chwili powiększania się bocznych wodniczków powstaje dokoła każdej z nich wianuszek tych drobnych banieczek. Okres jednego tętna wynosi u *Euglen* — według Klebsa — około 30 sekund. U przeważnej części *Euglenin* głównemu wodniczkiowi towarzyszy kilka drugorzędnych; jeden tylko wodniczek boczny posiada np. *Phacus pleuronectes* (O. F. M.) Duj., *Urceolus*, *Heteronema* i niektóre inne.

Maximum temperatury dla pulsowania bocznych wodniczków podaje Klebs 32° C. Chloroform wstrzymuje ich akcję, budowę zaś swoją mają wodniczki zachowywać nawet po śmierci.

Wić u opisywanych rodzaju pojedyncza, u rodz. *Eutreptia* podwójna, czasem z wicią dodatkową, jest organem ruchu. Zbudowana jest z włókna ze spiralnym rąbkiem protoplazmatycznym (*Trachelomonas*, niektóre *Eugleny*) lub z szeregiem migawek po jednej stronie włókna (*Euglena*). Rodz. *Peranema* i *Urceolus* posiadają włókna przechodzące przez środek wici. Szczegóły budowy występują dopiero po użyciu bejcy Löfflera i zabarwieniu (fuksyna karbolowa, gencjana, także haematoksylinna Heidenheina). U różnych rodzaju budowa wici przedstawia się rozmaicie, temat ten jednak nie został jeszcze wyczerpująco opracowany. Najprostsza budowę zdaje się mieć *Astasia*, u której wić zaczyna się na t. zw. ciałku podstawkowem tj. grudce zbitej protoplazmy, leżącej u przodu komórki. Lepiej znana jest wić u niektórych *Euglen*,

gdzie stosunki również nie przedstawiają się jednakowo. Haase opisuje ją u *Euglena sanguinea* Ehrenb.: Po wejściu do wodniczka przez otwór gębowy i kanalik, rozgałęzia się wić na dwa korzonki, które oddzielnie na dnie wodniczka wnikają w protoplazmę i łączą się dopiero poniżej jądra na wspólnym ciałku podstawkowem. Przed górnym spojeniem mają oba korzonki, na wysokości plamki ocznej, dwa soczewkowate zgrubienia. Hamburger, która badała *Eug. Ehrenbergii* Klebs, znajduje także jedno ciałko podstawkowe, ale osadzone płytko, bo tuż przy wodniczku, oraz zgrubienie tylko na jednym korzonku wici; zgrubienie to różne jednak od wici, przesuwając się może ku plamce ocznej lub od niej oddalać; ruch ten obserwowała u form pływających. Podobną budowę ma wić u *Eug. viridis* Ehrenb. (wedł. Wagera), wybiega jednak ze ściany wodniczka po stronie grzbietowej, rzadziej po brzusznej. Głębokość osadzenia ciałka podstawowego jest zapewne w związku z długością i ruchliwością wici. U *Peranema* podaje Lemmermann dwa ciałka podstawkowe — zresztą szczegóły niejasne.

Soczewkowate zgrubienia na korzonkach wici, o których wyżej wspomniano, złożone są z silnie barwiących się ziarenek, ułożenie ich w pobliżu plamki ocznej oraz zdolność przesuwania się do niej pozwalają przypuszczać, że są to miejsca wrażliwe na światło, zależne od plamki ocznej.

Wici u różnych *Euglenin* wykonują ruchy rozmaite, działają one jak śmigła przed komórką. Najczęstszy jest ruch śrubowaty, niekiedy wahadłowy, spotyka się też ruch końcowej części wici, podczas gdy reszta jej jest sztywna, wyprostowana. U *Euglena* i *Trachelomonas* obserwować można zdolność odrzucania wici np. przy utrudnionem oddechaniu, przed utworzeniem przetrwalnika. U *Euglen* zamierających skręca się wić sprężynkowato, przyczem powstający w ten sposób kłębek stapia się w tarczkę, od której biegają promienisto delikatne migawki. Przy zetknięciu się wici z twardym przedmiotem koniec zapewne wskutek podrażnienia, nabrzmiewa w tarczkę.

W budowie taśmowej wici dopatruje się Hamburger analogji z budową periplastu komórki, taśmę protoplazmatyczną uważa za część kurczliwą (międzyprążek w okrywie), włókno zaś sprężyste porównuje z prążkiem periplastu i uważa je za antagonistę skurczu.

Plamka oczna = *Stygma*. Organem tym opatrzone są formy posiadające zielonki, chociaż trafia się także u gatunków bezzieleniowych (*Astasia ocellata* Khawkinge, *Euglena quartana* Moroff i i.).

U *Euglen* ma ona kształt płytki, siodełkowato zgiętej, umieszczonej pod szczytem komórki w protoplazmie, nieco powyżej wodniczka. Wkłęśłą stroną obejmuje kanalik łączący otwór gębowy z wodniczkiem, w miejscu, gdzie na korzonkach wici osadzone są zgrubienia protoplazmatyczne. U rodz. *Trachelomonas* ma kształt kulisty i umieszczona jest bliżej tylnego bieguna. Organ ten badał bliżej Wager u *Euglen*: Podstawą jego jest siatkowata substancja protoplazmatyczna o bardzo delikatnej strukturze, wśród której leży 30—40 ciałek zabarwionych czerwono. Barwikiem jest karotyna, względnie zbliżony do niej haematochrom. Przypuszczają też niektórzy, że zabarwienie takie powoduje tłuszcz. (Czerwone kropelki tłuszczu spotkać można w plazmie u niektórych *Euglen*). Przy podziale komórki dzieli się także plamka oczna. Okoliczność, że plamka ta znajduje się przy nasadzie wici, pozwala przypuszczać, że w jakiś sposób wpływa na ruchy wici, zależnie od oświetlenia. Nazwa „plamka oczna“ jest zatem uzasadniona.

Zielonki występują jedynie w rodzinie *Euglenaceae*, chociaż i tu istnieją gatunki bezzieleniowe (np. *Euglena quartana* Moroff). Najpospolitszym kształtem ich jest krążek względnie płatek o zarysie nieregularnym, rzadziej gwiazda lub taśma. Forma gwiazdzista przedstawia się jako kilka taśm schodzących się w jednym punkcie. Ilość ich i rozmieszczenie względnie stałe, niekiedy charakterystyczne dla poszczególnych gatunków. O ile brzegi krążka, wskutek rozrostu, rozszerzą się i postrzępią, powstaje z krążka forma gwiazdkowata; w pewnych granicach może zatem zielonka zmieniać zarysy. Zabarwienie powoduje w przeważnej części chlorofil, rzadziej ksantofil, karotyna wzgl. chaematochrom, które w zielonce rozpuszczone są koloidalnie (Liebaldt). Zabarwienie zależne jest od warunków życia i sposobu odżywiania. I tak *Euglena sanguinea* Ehrenb. tworzy haematochrom, skoro w pożywce brak azotu i fosforu; przy zanieczyszczeniu się wody związkami organicznymi zmienia barwę na zieloną (Doflein).

W silnem świetle barwik ten się rozprzestrzenia, natomiast skupia się w rozprószonem. Odmienne zachowanie się u *Euglena gracilis* Klebs opisuje Khawkine i Zumstein: W pożywce obfitującej w materję organiczną traci ona barwę zieloną, nawet na świetle. Odbarwione zielonki przypominają najzupełniej leukoplasty. Ternetz podaje, że w pożywkach białkowych mogą się znaleźć formy przejściowe *Euglena gracilis*, a mianowicie czerwona, żółta lub bezbarwna, z których po kilku tygodniach otrzymać można formy zielone i bezbarwne, które zazielenić się nie mogą (albinosy). Ciekawe to zjawisko tłumaczy Ternetz nierówną szybkością, z jaką dzieli się komórka i jej zielonki. W danym wypadku podział osobników był szybszy aniżeli zielonek, tak, że dla pewnych komórek zabrakło chloroplastów, wskutek czego pozostają one trwale bezbarwnymi (*apoplastide*). *Euglena haematodes* (Ehrenb.) Lemm. barwi wodę cynobrowo we dnie, natomiast wieczorem zielenieje — zapewne wskutek przemieszczenia hematochromu. G. Haase, która badała tworzenie się gametów u *Euglena sanguinea* Ehrenb. podaje, że pierwszy chromatofor tworzy się z podziału jądra, prawie równocześnie z tem okazuje się pyrenoid. Taka geneza zielonek u *Euglena sanguinea* tłumaczy też skądinąd znane zjawisko, że jądro i zielonki okazują podobną zdolność barwienia się oraz samodzielność rozmnażania się zielonek. Autorka nie przesądza, czy i u innych roślin jest pochodzenie zielonek takie same.

Pyrenoid. Wiele form opatrzonych większemi zielonkami posiada w ich wnętrzu ciała, względnie gęstszą masę, określane jako pyrenoid. Często otaczają taki pyrenoid — w obrębie zielonki — po obu stronach dwie wklęsłe tarczki, a wtedy nosi nazwę pyrenoidu o dwóch osłonkach (*doppelt beschaltetes Pyrenoid*). Na zielonce powodują one zgrubienie. Obie te osłonki z reguły u *Euglen* nie leżą symetrycznie na przeciw siebie, ale są nieco przesunięte. W materjale zakonserwowanym zaciera się barwa i kontury zielonek, giną pyrenoidy, natomiast widoczne są obie osłonki, jako łuki przezroczyste, zwykle ułożone parami, niekiedy także oddzielnie, których wykrycie pod mikroskopem nie przedstawia większych trudności (przy pewnej wprawie).

U *Phacus pyrum* (Ehrenb.) Stein (ryc. 131), który opatrzone jest dwiema zielonkami po bokach komórki, takie osłonięte pyrenoidy występują niekiedy bardzo typowo: obie zielonki ustawione po bokach pionowo, po ich obu stronach osłonki, wklęsłą stroną zwrócone ku sobie, często wewnętrzna mniejsza albo rozbita na drobniejsze ziarnka. Podobne stosunki u opisanego przezemnie *Phacus aenigmatica*, gdzie takich pyrenoidów jest 3—4 (ryc. 126).

Jaka jest rola pyrenoidów oraz ich budowa chemiczna, czy są one organami homologicznymi czy tylko analogicznymi z pyrenoidami w zielonkach np. u Glonów, trudno na razie określić, w każdym razie nie barwią się jodem, tak, jak pyrenoidy Glonów. Utrwalać się dają alkoholem, jodem, pikryną, sublimatem roztworem Rat'a. Schmitz uważa je za jądra zielonek, zbudowane z substancji zupełnie różnej od samego chromatoforu. Odpowiada temu zdanie jeszcze dalej idące p. Haase, że są one utworem morfologicznie samoistnym. W pewnej niezgodzie jest Schmitz ze samym sobą, kiedy uważa pyrenoidy za jądra zielonek, a równocześnie przypuszcza, że w zielonce znajduje się substancja pyrenoidalna, która, jeśli jest w obfitości, wydziela się jako pyrenoid, w przeciwnym razie pyrenoidu nie ma. (*Oltmanns: Morph. u. Biol. d. Algen. 1923*). Należałoby sobie przedstawić, że substancja pyrenoidalna jest np. asymilatem, a od jego ilości zależy, czy jest jądro czy nie; możnaby zatem co najwyżej uważać pyrenoid za utwór analogiczny z jądrem.

Bardziej — choć niezupełnie — jednolita jest opinia co do osłonek na pyrenoidach. Uważa się je jako produkt asymilacji, który otacza pyrenoid (podobnie jak np. typowy pyrenoid u roślin zielonych otoczony jest sferą z ziarenek skrobji). Asymilatem tym jest

Paramylon, widoczny także jako ziarenka na rozmaitych miejscach zielonek. Tak, jak każdy asymilat, mogą osłonki zmniejszać się lub narastać, przyczem nabrzmiewają szczególnie brzegi osłonek. Lemmermann uważa nawet sam pyrenoid za paramylon i — zdaje się — jest najbliższy prawdy, gdyż mikrochemicznie nie można odróżnić pyrenoidu od osłonki i od paramylonu.

Że u Euglenin zielonych paramylon jest produktem asymilacji węgla, zdaje się nie ulegać wątpliwości, chociaż proces jego tworzenia nie jest wyjaśniony równie dokładnie jak powstawanie skrobi. Oltmanns przedstawia, że ziarnka paramylonu tworzą się w zielonkach, niezależnie od pyrenoidu, poczem odrywają się i wpadają do protoplazmy, gdzie nagromadzać się mogą w bardzo znacznej ilości.

U rodzaju *Phacus*, *Lepocinclis* oraz wielu *Euglen*, spotyka się w plazmie prócz małych ziarn także znacznie od nich większe, różne formą, niekiedy w ograniczonej ilości, kształtu wydłużonych pierścieni (np. *Euglena oxyuris* Schmarða, cały rodzaj *Lepocinclis*) wałeczków lub laseczek (*Eug. acus* Ehrenb.) oraz soczewek (rodz. *Phacus*) i to bez form przejściowych między ziarnami małymi a wielkimi. Wielkością przewyższają wielokrotnie zielonki, więc bezpośrednio w nich tworzyć się nie mogą. Albo zatem wytworzony w zielonkach paramylon w formie rozpuszczonej dostaje się do protoplazmy i w niej formuje te wielkie ziarna, albo też poza zielonkami, może paramylon produkować sama protoplazma; istnieją zresztą *Eugleny* bezzieleniowe, w których występuje typowy paramylon, bezzieleniowa *Astasia* także go posiada.

Paramylon jest assymilatem zapasowym, który przy świetle narasta, w ciemności zmniejsza się albo nawet zanika, stąd też i kształt tych ziarn nie zawsze jednakowy. Przy wielkiej różnaitości form sprowadzić je można do kilku typów: owal albo krótką cegiełką (*Euglena proxima* Dang.), wałek lub laseczka (*Euglena acus* Ehrenb.), pierścień okrągły (*Lepocinclis*) i wydłużony (*Euglena spirogyra* Ehrenb.), wreszcie soczewka 2— wypukła.

Wskutek narastania, pierścienie wypełniają się ku środkowi i przechodzą w cegiełki, początkowo wklęsłe w środku, soczewki zaś grubieją albo równomiernie z obu stron albo bardziej z jednej strony. Istnieją też formy tarczowate, wklęsłe z jednej strony, a wypukłe z drugiej, oraz soczewki podwójne, równoległe ułożone i zrosnięte środkową częścią. Tak kształt, jak i umiejscowienie paramylonu jest często charakterystyczne i dla rodzajów, jak i dla gatunków: W rodz. *Euglena* pod błoną leżą zielonki, pod niemi paramylon; jeśli tworzy dwa większe ziarna, jedno leży przed, drugie za ją-

drem, niekiedy też po obu jego bokach. Rodz *Phacus* ma w swej tarczowatej komórce jedną soczewkę paramylonu umieszczoną centralnie, drugą zaś mniejszą zwykle pod spodem, bryłkowate zaś ziarna leżą dokoła. Rodz *Lepocinclis* posiada dwa wielkie pierścienie paramylonu bezpośrednio pod błoną naprzeciw siebie, jakby przytwierdzone po bokach owalnej komórki. Formą przejściową jest *Phacus alata* Klebs, który poza cechami swego rodzaju ma paramylon jak u *Lepocinclis*. U rodz. *Trachelomonas* assymilat ten występuje w drobnych ziarnkach pod sferą zielonek. (Szczegóły przy diagnozach).

Wiadomości o budowie paramylonu zawdzięczamy Klebsowi i Bütschli'emu: nie barwi się jodem (odmiennie niż skrobja!), nie ulega działaniu ani śliny, ani chlorku i azotanu wapniowego. Dopiero kwasy wysokoprocentowe rozpuszczają go np. H_2SO_4 ponad 50% działa rozpuszczająco, przy czem otrzymuje się roztwór, który redukuje intensywnie roztwór Felinga. Po odparowaniu otrzymywał Bütschli jakiś cukier niesłodki, zdolny do fermentacji (wedł. Darapskiego *D-glukoza*), który przy silnem ogrzaniu spalał się podobnie, jak cukier. Paramylon rozpuszcza się łatwo w ługu potasowym (nawet 6%), w chlorku cynku, formalina zaś powoduje pęcznienie i rozpuszczanie, z tego zaś roztworu można paramylon strącić alkoholem. Ponieważ błonnik nie ulega działaniu formaliny, może to być środek do odróżnienia i oddzielenia obu ciał.

Według Schmitz'a środkowa część ziarna paramylonu jest większa i pęcznieje łatwiej. Bütschli zauważył w tem miejscu 1—2 punktów silniej łamiących światło, które na przekrojach okazały się kanalikami przebijającemi środek ziarna; formy tabliczkowate rozpuszczają się rzeczywiście naprzód od środka i to silniej tylko z jednej strony, podczas kiedy strona przeciwna oraz brzegi są bardziej odporne. Ziarna lekko wklęsłe przy silnem pęcznieniu. rozpadają się w doświadczeniach Bütschli'ego na warstewki, silnie zaś wklęsłe pęczniąc i rozpuszczając się zostawiały tylko nić śrubowato skręconą. Z doświadczeń tych wynika, że paramylon zbudowany jest z warstewek, że narastanie ziarn odbywa się przez appozycję, spiralną budowę jednak ziarn wklęsłych oraz ich narastanie niełatwo wytłumaczyć złożeniem warstwowem.

Jako assymilat, ulega paramylon zużyciu — według Lemmermanna (*Kryptogamenflora d. Mrk. Brandenburg, Algen. I*) w następujących okolicznościach:

1. Skoro przetrwalnik (spora) zaczyna kiełkować, (w przetrwalnikach u rodz. *Phacus* nie spotkałem wielkich ziaren paramylonu),
2. w ciemności,
3. skoro formy bezbarwne zielenieją pod wpływem światła,
4. jeśli z pożywki neutralnej zostanie komórka przeniesiona do pożywki kwaśnej. Obserwowano też, że w pożywkach zawierających węglowodany łatwiej tworzy się paramylon; np. *Astasia ocellata*, hodowana w pożywce zawierającej skrobię, wypełniała się paramylonem w 30—65 godzinach.

Jako innego rodzaju assymilat spotyka się u Euglenin tłuszcz w kropelkach wśród protoplazmy oraz karotynę (haematochrom); występuje ona również w kropelkach, niekiedy w tak znacznej ilości, że woda, w której zabarwione karotyną *Eugleny* (np. *Euglena sanguinea* Ehrenb., *Eug. haematodes* (Ehrenb.) Lemm., *Eug. rubra* Hardy i i.) tworzą zakwity, przybiera kolor czerwony. Barwik ten tworzy się wskutek braku azotu i fosforu w pożywce (o czem wyżej była wzmianka).

Rozmnażanie odbywa się na drodze rozrostowej i płciowej, przyczem zauważyć należy, że sposób płciowy tylko u kilku gatunków został stwierdzony i opisany; wielkie też braki mają nasze wiadomości o rozmnażaniu rozrostowem.

Podział komórki odbywa się przeważnie w stanie spoczynkowym, często w okrywie galaretowatej, co poprzedza odrzucenie wici (*Euglena*, *Peranema* i i., wyjątek *Euglena flava* Dang). Niektóre np. *Astasia* i i. dzielą się, nie tracąc ruchliwości.

Rozmnażanie zapoczątkowuje podział jądra, poczem dzieli się wodniczki, paramylon, plamka oczna, wreszcie cała protoplazma.

Podział jądra, opisany głównie na *Euglenach* przez Dangeard'a, Tschenzoffa, Alexejeff'a, Haase i in. został nazwany „haplomitozą“, ponieważ przebiega odmiennie, niż ogólnie znana karjokineza. Mianowicie pętle chromatyny układają się

parami dokoła karjosomu w płaszczyźnie równikowej, poczem karjosom wydłuża się prostopadle do płaszczyzny chromosomów, przewęża w środku, wreszcie przerywa na dwie części, rozchodzące się na bieguny. Równocześnie każda para chromosomów przerywa się w połowie (a nie podłużnie!) i te podzielone pętle podwójne podążają za karjosomem, poczem gotaczą, tworząc normalne jądro. Śródciałka (centrosom) ani wrzeciona nie widać, możliwe, że ich rolę przejął karjosom. W haplomitozie zatem *Euglen* utraciła chromatyna rolę dominującą na korzyść karjosomu. Z dalszych stadjów podziału komórki obserwowano u *Euglena spirogyra* Ehrenb., która posiada dwa wielkie pierścienie paramylonu, że do podzielonych części komórki dostaje się jedno ziarno paramylonu i w każdej z nich wytwarza się drugie. (Oltmanns).

U *Euglen* protoplazma zaczyna się rozdzielać od przodu, czyli podział następuje podłużnie. W jednym wypadku obserwowałem na *Euglenie* (gat.?) w najgrubszej części komórki dwa wyraźne jądra, pomiędzy którymi płaszczyzna podziału biegła poprzecznie do osi komórki (ryc. 188). Rodz. *Lepocinclis* i *Phacus* dzielą się podłużnie, u ostatniego pod osłoną grubej, galaretowatej okrywy. Rodz. *Trachelomonas*, zamknięty w twardej błonie, dzieli się poprzecznie, a raczej skośnie w obrębie błony (ryc. 187). Według Lemmermanna (*Kryptogamenflora d. Mrk. Brandenburg*) jedna z komórek stara się wydostać na zewnątrz przez wąski otwór, przez który wysuwa się wić. Zapewne powstająca druga komórka otacza się wewnątrz starej błony swoją własną okrywą. Taką komórkę tkwiącą w starej błonie widziałem kilkakrotnie u *Tr. euchlora* (Ehrenb.) Lemm., *Tr. hexangulata* Swir, *Tr. fluviatilis* Lemm. n. var. *elegans* (ryc. 182, 183, 184). W podobnych wypadkach może skorupa macierzysta pęknąć, a wtedy młody protoplast, jeszcze nagi, wydostaje się na zewnątrz (ryc. 186). Ryc. 185 przedstawia młodą komórkę *Tr. hispida* v. *punctata*, tkwiącą w czerepie starej okrywy.

Sprawa płciowości *Eugleuin* przez długi czas była niewyjaśnioną, choć spodziewać się należało, że podobnie jak u Pierwotniaków i Głonów, również u *Euglen* ten sposób rozmnażania występować powinien. Nieco światła na tę kwestję rzuciły badania Haase nad *Euglena sanguinea* Ehrenb., Do-

bell'a nad *Scytomonas pusilla* Stein oraz Berlinera nad *Sc. major* (Berliner) Lemm. Haase udało się wywołać tworzenie gametów zapomocą odpowiednich kultur (przez wygładzanie). Po długim czasie otrzymała komóreczki mające $\frac{1}{10}$ normalnej wielkości, zresztą typowo zbudowane, które dorastały w krótkim czasie. Komórki te były produktami podziału zygoty, która powstawała z kopulacji dwu gametów. Gamety zbliżone zaś są kształtem do ameb, posiadają charakterystyczne dwie zielonki, bez wici, otoczone natomiast osłoną śluzową. Powstają one z komórki macierzystej w ten sposób, że jej karjosom otoczony jądrem, dzieli się kilkakrotnie, poczem okrywa jądrowa degeneruje, a młode karjosomy-jądra wydostawszy się do protoplazmy macierzystej, otaczają się (najprawdopodobniej) swoją własną nową protoplazmą, (przy barwieniu występowało odmienne zachowanie się protoplazmy starej i młodej)

Następny podział młodego jądra prowadził do wytworzenia w gamecie 1 zielonki, opatrzonej pyrenoidem. Zielonka ta dzieliła się wreszcie na dwie części tak, że w dojrzałym gamecie znajduje się ich dwie. Na końcu wydziela się okrywa śluzowa. Tak rozwinięty, opuszcza gameta ciało macierzyste i pęza po dnie naczynia wzgl. zbiornika wodnego, w którym żyje, wreszcie spotkawszy się z drugim, zespala się z nim tworząc zygotę. Proces ten obserwowała Haase „in vivo“. Wskutek tego, że zygota obficie wypełnia się paramylonem, dalszy rozwój staje się niewidoczny; ostatecznie dzieli się ona kilkakrotnie, a małe komóreczki, kształtu typowej *Euglena sanguinea* dorastają jej wielkości. Na tem cykl się kończy.

Inaczej przebiega proces płciowy u *Scytomonas pusilla* Stein: Oba gamety — według Dobell'a — stykają się ze sobą przodem komórki i zwolna zlewają się podłużnie, przy czem jedna z wici zostaje wciągniętą do środka. Zygota nie traci swobody ruchów i może w dalszym ciągu dzielić się tak, jak vegetatywna komórka, albo przejść w kulisty przetrwalnik. Jądra nie łączą się nawet po kopulacji, potem dopiero się dzielą, przy czem jedno jądro podziałowe znika, pozostałe dwa wyrzucają małe ciała chromatyny, zbliżają się do siebie, wreszcie zlewają się. Całkowite zespolenie dokonuje się prawdopodobnie w przetrwalniku.

Stany spoczynkowe zabezpieczają komórkę przed niekorzystnymi warunkami. Pojawiają się one, skoro wysycha albo marznie zbiornik wody, w którym *Eugleniny* żyją, albo skoro braknie w wodzie powietrza do oddechania; zdarza się to z reguły przy obserwowaniu żywego materiału nakrytego szkiełkiem; zacystowanie mogą wywołać też środki drażniące. Widzimy wówczas najwięcej zmian u gatunków kureczliwych, głównie w rodz. *Euglena*. Komórka taka wydłużona i pływająca swobodnie, odrzuca więć, skupia protoplazmę w środku ciała i dokoła takiego brzuszka zaczyna się kręcić, przyjmując coraz bardziej kształt kulisty; zwyczajnie otacza się wtedy galaretowatą błoną grubą i tęgą; błony zlepione ze sobą tworzą w wodzie grube kożuchy. Takie właśnie kożuchy dostarczyły Bütschli'emu i i. materiału do badań nad periplastem *Euglen*. Wydzielona okrywa galaretowata jest produktem protoplazmy, która ją wydziela pod postacią szybko śluzowaciejących niteczek wydostających się przez periplast. U *Eug. granulata* i *Eug. luteo-viridis* wyróżnił Bütschli w okrywie przetrwalnika cienką warstwę zewnętrzną i grubą wewnętrzną. *Eugl. viridis* wydziela przed zacystowaniem cienką skórkę, która następnie pęcznieje. W kulturach solnych tworzą się grube, tęgie opony (Klebs), przy hodowli zaś na torfie, w wilgotnem powietrzu tworzyły *Eugleny* bezkształtne masy galaretowate. Pod osłoną takiej opony wytrzymują miesiącami wyschnięcie, brak powietrza, niską temperaturę itd. itd., w takim też stanie przenosi je wiatr na dalekie odległości. Tem tłumaczymy zazielenienie się bajór deszczowych, zakwitami *Euglen*, do których dostają się one z powietrza, jak i drugie ciekawsze zjawisko: kosmopolityzm *Euglenin*.

Gatunki niekureczliwe przechodząc w spoczynek albo zmieniają kształt nie wiele albo okazują tylko znaczniejsze zgrubienie błony (*Phacus* ryc. 189 i 190, *Lepocinclis*, *Menoidium*). I tak n. p. u *Eug. acus* Ehrenb. wykryłem przetrwalniki zbliżone kształtem do normalnej komórki, tylko bardziej zgrubiałe we środku wskutek tego, że dokoła jądra gromadzi się protoplazma z zielonkami, liczne zaś laseczki paramylonu układają się w dwu partjach na zewnątrz (ryc. 161). Przetwalnik u rodz. *Trachelomonas* nie został dotychczas opisany: prawdopodobnie twarda błona, często nieprzeźroczysta,

broni go przed wpływami zewnętrznymi i przed okiem obserwatora; możliwe, że wydzielina galaretowata zapelnia przestrzeń między powierzchnią protoplastu a twardą błoną.

Odżywianie. Nie mamy dotychczas ustalonego poglądu na sposób odżywiania się *Euglenin*. Przeważna ilość opatrzona zielonkami, odżywiać się może samoistnie (holophyt). Okoliczność, że często znajdujemy je w wodach zanieczyszczonych substancjami gnijącymi wskazuje, że zapotrzebowanie azotu pokrywają zapewne połączeniami amonowymi. Z tego powodu uważa się je za roztocze (saprophyt). Ścisłej granicy między samożywnymi a roztoczami przeprowadzić nie podobna, należy raczej przypuścić, że potrafią się przystosować do zmienionych warunków pokarmowych (mixotroph), kultury zaś na pożywkach mieszanych wykazywały stosunkowo szybki ich wzrost. (Lemmermann: *Kryptogamenflora d. Mrk. Brandenburg*).

Jak daleko posuwa się np. u niektórych *Euglen* wyżej wspomniana plastyczność pokarmowa dowodzą doświadczenia Zumsteina, który hodował je w pożywkach organicznych skoncentrowanych (np. w odwarze z grochu albo w buljonie z żelatyną) a nawet na stałych (żelatyna i agar). Obecność kwasów w pożywkach znoszą *Eugleny* łatwo; Zumstein np. dodawał do pożywek łatwo gnijących (odwar grochowy) 1—2% kwasu cytrynowego, celem ochrony ich przed bakterjami, a tę wysoką koncentrację kwasu znosiły *Eugleny* wcale dobrze. Nie wszystkie jednak zachowują się pod tym względem identycznie, najbliższej spokrewnione gatunki, a nawet odmiany tego samego gatunku mają rozmaite wymagania (Pringsheim). Nadmienić też należy, że przeniesienie nagle *Euglen* z pożywki wyczerpanej, jałowej do pożywki organicznej intensywnej (bulion, odwar grochowy) powoduje przejście zielonej *Eugleny* w bezzieleniową *Astazję*; podobne zmiany powoduje przeniesienie *Euglen* ze światła w ciemność przy kulturze na pożywce organicznej.

Niełatwo coś bliższego powiedzieć, jaką drogą pokarm wnika do wnętrza komórki. Długo istnieją drogi, któremi odżywianie mogłoby się odbywać: Cała powierzchnia komórki, oraz otwór, przez który wysuwa się wici (otwór „gębowy“), a który przez krótki kanalik prowadzi do obszernego wodniczka.

Ponieważ ściana wodniczka nie jest powleczonea periplastem tak, jak powierzchnia komórki, więc wnikanie wody wraz z pokarmami może się tą drogą szybciej odbywać, aniżeli przez periplast.

Istnieje wreszcie niewielka grupa *Euglenin* odżywiających się na sposób zwierzęcy (w pracy niniejszej wymienione są: *Urceolus*, *Scytomonas* i *Peranema*). U tych wiciowców odżywianie odbywa się za pośrednictwem otworu gębowego, z którym w związku pozostaje specjalny aparat, działający jak pompa ssąca (Staborgan). Złożony jest on z dwu sztabek, leżących podłużnie obok wodniczka, sztabki te połączone są ze sobą u szczytu utworem kształtu podkowy (Senn); sztabki te wysuwają się i wsuwają rytmicznie. Budowa tego aparatu może być mniej lub więcej skomplikowaną.

Hodowla Euglenin daje się uskutecznić na różnych pożywkach. Ze znanych we fizjologii roślin wchodzi w grę przede wszystkim pożywka Knopp'a:

0·25 g siarczanu magnezjowego
1·00 „ „ wapniowego
0·25 „ kwaśnego fosforanu potas.
0·12 „ chlorku potasowego
ślady „ żelazowego,

w roztworze 0·5—0·8 procentowym. Jeszcze odpowiedniejszemi okazały się dwie pożywki Zumsteina:

1. 0·5 g peptonu	2. 1·00 g peptonu
0·5 „ cukru gronowego	0·4 „ cukru gronowego
0·2 „ kwasu cytrynowego	0·4 „ kwasu cytrynow.
0·02 „ $MgSO_4 + 7H_2O$	0·02 „ $MgSO_4 + 7H_2O$
0·05 „ KH_2PO_4	0·05 „ KH_2PO_4
100 cm^3 wody	0·05 „ NH_4NO_3
	98 cm^3 wody

Ternetz hodował *Euglena gracilis* Klebs w następującym roztworze:

200 cm^3 wody destylow.
0·2 g $(NH_4)_2SO_4$
0·2 „ KH_2PO_4
0·1 „ $MgSO_4 + 7H_2O$
ślady $FeSO_4$

Jako substrat może być z powodzeniem użyty odwar z grochu lub kukurydzy z dodatkiem kwasu cytrynowego celem ochrony przed gniciem, wyciąg mięsny (bulion) (0·001—1%+1% kwasu cytrynowego), woda peptonowa (1% peptonu i 1% kwasu cytrynowego), buljon z mięsa rybiego z dodatkiem skrobi i kału. Ze stałych pożywek wchodzi w grę żelatyna i agar + 0·1% asparaginy lub odwar grochowy, zaś przy hodowli *Astasia* i *Peranema* z dodatkiem nawaru roślinnego.

W stanie spoczynkowym można *Eugleny* utrzymać bardzo długo na wilgotnym torfie albo na glinie z dodatkiem jakiejś pożywki. Po przeniesieniu do świeżej wody przechodzą one w stan ruchliwy.

Ruchy wykonują *Eugleniny* dwojako: przeważna część pływa swobodnie, inne znowu pełzają, co nie wyklucza zdolności pływania; wielką przytem rolę odgrywa kurczliwość komórki (metabolie). Organem pływania jest więc: Zwrócona ku przodowi, smaga wodę w najrozmaitszy sposób; działa przytem podobnie jak śmiga w aeroplanach, t. j. wrzyna się w wodę, a ciągnąc za sobą komórkę, najczęściej powoduje jej ruch obrotowy. Spotykane często u *Euglen* spiralne szeregi brodawek, albo skrócenie spiralne brzegów tarczowatej komórki u rodz. *Phacus* bezwątpienia decyduje o wspomnianym ruchu obrotowym. Również kolec skośnie ustawiony u *Phacus pleuronectes* (O. F. M.) D u j. musi oddziaływać na taki ruch. Formy kuliste, wrzecionowate mogą pływać bez wykonywania obrotów (*Trachelomonas*, *Lepocinclis*). U *Astasia* można obserwować łatwo ruchy samego końca wici, podczas gdy cała jej reszta pozostaje sztywnie wyprostowaną; obserwacji sprzyja znaczna grubość wici, która ku końcowi się zmniejsza. Ten rodzaj ruchu widzieć można u *Euglen* pełzających; możliwe, że ruchy te mają na celu dotykание podłoża.

Przy pełzaniu główną rolę odgrywa kurczliwość komórki. Szczególnie niektóre *Eugleny* mają tę zdolność tak niepospolicie rozwiniętą, że niepodobna uchwycić ich zasadniczego kształtu nawet przy szybkim rysowaniu. Często posuwanie odbywa się w ten sposób, że tył komórki zwięża się i wyciąga, potem cała masa protoplazmatyczna pozornie ku tyłowi się

przesuwa; wskutek tego tył nabrzmiewa, przód zaś przewęża się i wyciąga; następnie zgrubienie przesuwa się zupełnie do przodu, a tył zwięża się i wyciąga. U poszczególnych rodzajów i gatunków może być kurczliwość rozmaicie rozwinięta: Od bardzo kurczliwej np. *Euglena viridis* Ehrenb. aż do niekurczliwej *Eug. acus* Ehrenb. mamy wszelkie możliwe stopnie kurczliwości. *Eug. deses* Ehrenb. rozpląszcza się, *Eug. fusca* (Klebs) Lemm. zgina się sierpowato i skręca spiralnie, wreszcie *Eug. tripteris* (Duj.) Klebs może zginać nieco końce i lekko się skręcać. Gatunki sztywne, niekurczliwe, nie zmieniają kształtu, przechodząc w stadja spoczynkowe.

Objawy fizjologiczne. Woń. Calkins podaje, że pewne *Eugleny*, nagromadzone w większej ilości, powodują zapach fiołkowy; zakwity *Euglena sanguinea* Ehrenb. wydzielają woń rybią.

Pobudliwość. a) Działanie światła. *Euglena viridis* Ehrenb. okazuje wrażliwość na światło, zależnie od jego intensywności. (O roli plamki ocznej była już mowa). Z reguły trzymane w słojach lub fiolkach gromadzą się *Eugleniny* na dnie od strony światła. Barwa niebieska działa na nie dodatnio. U *Euglena haematodes* Lemm. światło powoduje zwiększanie się ilości haematochromu.

b) Działanie ciepła: *Eugleny* gromadzą się w miejscach o temperaturze wody 30—40° C. Jeśli jednak chodzi o przechowywanie żywych przez dłuższy czas, lepiej trzymać naczynia w chłodnym miejscu (chronić przed zamarznięciem wody!) i nie na słońcu. (Obserwacje Francé'go, de Wildemanna, Wagera).

c) Działanie siły ciężkości. Aderhold wykazał zachowanie się ujemne u niektórych *Euglen*. Trzymał je w rurce włoskowej, za zasłoną z roztworu dwuchromianu potasowego celem uniknięcia działania światła. *Eugleny* gromadziły się w tych warunkach u góry. Podobnie zachowywały się na wirownicach.

d) Działanie czynników chemicznych. *Euglena gracilis* Klebs reaguje dodatnio na pepton (w roztworach 0·25—1%), kwas mleczny i cytrynowy oraz sole żelazowe w niewielkich koncentracjach. Nie okazują chemotaksji, według Pfeffera,

Eug. viridis Ehrenb. i *Eug. oxyuris* Schmarda, *Trachelomonas hispida* (Perty) Stein, *Phacus longicauda* (Ehrenb., Duj.)

Warunki życia. Wolno żyjące *Eugleniny* przebywają we wszelkich wodach stojących, w zbiornikach większych i mniejszych stałych i przygodnych. Spotkać je można jako plankton w jeziorach, stawach rybnych, rowach, ściekach, kałużach deszczowych (nie szukać w wodach bieżących!) Szczególnie licznie występują tam, gdzie woda zanieczyszcza się amoniakiem z rozkładu substancji organicznej np. na łąkach świeżo zgnojonych, w stawach obficie zarośniętych, w rowach odpływowych z osuszanych łąk. W solankach inowrocławskich znalazł Liebetanz (Poznań) kilka gatunków *Euglenin*, które hodował w 12-procentowym roztworze solnym. (Praca w druku). W korzystnych dla siebie warunkach rozmnażają się tak intensywnie, że woda przybiera kolor zielony (*Eug. viridis* Ehrenb. *Lepocinclis texta* (Duj.) Lemm. i i.), brunatny (*Trachelomonas volvocina* Ehrenb. i i.) lub czerwony (*Eug. rubra* Hardy, *Eug. haematodes* (Ehrenb.) Lemm. i i.). Są to tzw. zakwity. Zabarwienie czerwone, spowodowane przez *Eug. haematodes*, a występujące w pełnym świetle słonecznym, ustępuje po zachodzie słońca wskutek przemieszczenia haematochromu w komórkach *Euglen.* „Krwawienie“ jezior alpejskich wywołuje *Euglena sanguinea* Ehrenb.

W wodach żelazistych żyją Trachelomonasy, głównie *Tr. volvocina* Ehrenb. i *Tr. hispida* (Perty) Stein.

Wszystkie opisane w niniejszej pracy *Eugleniny* pochodzą z połowów planktonowych, typowemi planktonami są głównie gatunki rodziny *Euglen.* Środkami, które umożliwiają unoszenie się w wodzie są: kształt wydłużony wrzecionowaty (*Eug. acus* Ehrenb.), spłaszczenie ciała oraz długi często kolce (*Phacus longicauda* (Ehrenb.) Duj.), wreszcie kolce rozmieszczone na całej komórce, które powierzchnię jej powiększają (*Trachelomonas*).

Jeśli chodzi o ilościowe pojawianie się *Euglenin* w planktonie, to najpospolitszymi są przedstawiciele rodzajów: *Trachelomonas*, *Euglena*, *Phacus* i *Lepocinclis*, natomiast *Astasia*, *Peranema*, *Marsupiogaster* i i. spotyka się tylko wyjątkowo. Ale nawet w obrębie najpospolitszych rodzajów nie wszystkie

gatunki są jednakowo pospolite. Tak np. *Trachelomonas hispida* (Perty) Stein, albo *T. volvocina* Ehrenb. znajdzie się w każdej próbce, a *Tr. mirabilis* Swirenko w materiale z 3 lat znalazłem jeden raz okaz kompletny, a raz ułamek skorupy.

Pasorzyty Euglenin. Eugleny padają ofiarą licznych pasorzytów zewnętrznych i wewnętrznych. Za Lemmermannem wymieniam kilka następujących:

Polyphagus Euglenae Now. na *Euglenach*. *Sphaerita endogena* Dang na *Euglenach*, oraz na *Phacus pyrum* Stein, *Phacus alata* Klebs i *Trachelomonas*, *Olpidium Euglenae* Dang, *Phlyctochytrium Euglenae* Schröter.

Badanie materiału należy zacząć od obserwacji żywej komórki, poruszającej się swobodnie, przyczem zwrócić należy uwagę na kształt ciała ogólny, kurczliwość, rozmiary, długość i rodzaj ruchu wici, na ruch całej komórki, ilość i czynność wodniczków, na położenie i kształt plamki ocznej, kształt i ilość zielonek, kształt paramylonu, pobieranie pokarmu, podział, tworzenie postaci spoczynkowych i przetrwalników oraz na zjawiska kopulacji. Na zwolnienie ruchów wpłynąć można, dodając do wody śluzu z nasion pigwy. W pewnych warunkach uzyskać można zabarwienie komórki żywej przy stosowaniu barwików silnie rozcieńczonych. Gatunki żyjące wewnątrz innych organizmów lub pasorzytnie zachowują swą ruchliwość przez dłuższy czas w fizjologicznym roztworze solnym (100 cm^3 wody destyl. + 0.75 g soli kuchennej). Celem zabicia komórki używa się środków silnie działających, jak woda jodowa, alkohol z sublimatem ($\frac{2}{3}$ skonc. roztworu sublimatu + $\frac{2}{3}$ absolut. alkoholu), formalina itd., zwrócić należy jednak uwagę, że wówczas najczęściej odpada wic. Dla badania jądra i aparatu rzęskowego zaleca się potem barwienie haematoksyną żelazową, pikrokarminem albo roztworem Romanowskiego itp. Wreszcie dla dokładnego zbadania należy materiał przemieścić do balsamu, gliceryny żelatynowej lub t. p. (E. Lemmermann).

LITERATURA.

1. Aleksiejew A.: Le Parasitisme des Euglénien et la Phylogenie des Sporozoaires sensu stricto. (Arch. Zool. expér. et génér. Notes et Revue. 5 Sér. Tome X, 1912).
2. Aleksiejew A.: Haplomitose chez les Euglénien et dans d'autres groupes des Protozoaires (C. r. soc. biol. Paris 1911).
3. Beauchamp, P. de: *Astasia captiva* n. sp. Euglénien parasite de *Catennula lemnae* Aut. Dug. (Arch. Zool exp. Tome VI, 1911 r.).
4. Berliner E.: Flagellaten-Studien. (Arch. f. Protistenk. Bd. XV. 1909).
5. Bütschli O.: Beiträge zur Kenntniss der Flagellaten. (Z. f. wiss. Zool. 1878).
6. Bütschli O.: Beiträge zur Kenntniss des Paramylons. (Arch. f. Protistenk. Bd. VII. 1906).
7. Bütschli O.: *Mastigophora* (Bronns Kl. u. Ord. Bd. I. Leipzig, Heidelberg 1883—7).
8. Dangeard P. A.: Recherches sur les Euglénien. Le Botaniste 1902).
9. Dangeard P. A.: Etudes sur les développement et la structure des organismes inférieures (tamže. 1910).
10. Doflein F.: Lehrbuch der Protozoentunde. (2 Aufl. Jena 1909).
11. Francé R.: Experimentelle Untersuchungen über Reizbewegungen u. Lichtsinnesorgane d. Algen. (Zeitschr. f. d. Ausbau d. Entwicklungslehre II Jrg. 1908).
12. Gicklhorn: Über eine neue Euglenacee (Oester. botan. Zeitschr. 1920).
13. Haase G.: Studien über *Euglena sanguinea* (Arch. für Protistenk. Bd. XX. 1910).
14. Hamburger C.: Studien über *Euglena Ehrenbergii* (Sitzungsber. d. Heidel. Ak. d. Wissen. 1911).
15. Hartmann u. Chagas: Flagellaten-Studien (Mem. d. Instituto Oswaldo, Cruz, Vol. II. Fasc. I. 1910).
16. Hübner: Euglenaceen-Flora v. Stralsund (Progr. d. Realgymn. zu Stralsund 1886).
17. Kent S. A.: Manual of the Infusoria. (London 1880—1882).
18. Klebs G.: Über die Organisation einiger Flagellatengruppen u. s. w. (Unters. a. d. bot. Inst. Tübingen. Bd. I. 1883).
19. Klebs G.: Flagellatenstudien I—II. (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LV. 1892).

20. Klebs G.: Fortpflanzung der Algen und Pilze Jena, 1896 r.
21. Koczwara M.: Fytoplankton stawów dobrostańskich. „Kosmos“ XL. 1915.
22. Küster E.: Kultur der Microorganismen. (Kryptog.-flora d. Mark. Brand).
23. Lemmermann E.: Algen I. (Kryptogamenflora d. Prov. Brandenburg, Bd. III).
24. Lemmermann E.: Eugleninae (Pascher: Süßwasserflora v. Deutsch. Schweiz. Jena 1913).
25. Lemmermann E.: Notizen über einige Flagellaten I—XIV. (Arch. f. Hydro-biol. 1913).
26. Namysłowski B.: Studja hydrobiologiczne. Poznań 1921 r.
27. Oltmanns: Morphologie u. Biologie der Algen. I. Bd. IV. Euglenaceae.
28. Provazek: Flagellatenstudien. (Archiv. für Protistenkunde. 1903).
29. Senn G.: Flagellata (Engler u. Prantl. Nat. Pflanzenfam. I Abt. 1900).
30. Stein Fr.: Der Organismus der Infusionstiere. II. Teil. Leipzig 1878.
31. Swirenko: Zur Kenntniss der russischen Algenflora. Arch. f. Hydrob. Bd. IX, X).
32. Ternetz Ch.: Beiträge zur Morphologie u. Physiologie der *Euglena gracilis*. (Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. LI, 1912).
33. Tschenzoff: Die Kernteilung bei *Euglena viridis*. (Arch. f. Protistenk. 1915).
34. Yasuda A.: Über die Anpassungsfähigkeit einiger Infusorien in konzentrierten Lösungen. (Arb. a. d. bot. Instit. d. Univ. Tokio).
35. Zumstein H.: Zur Morphologie und Physiologie der *Euglena gracilis* Klebs. (Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. XXXIV. 1899).

Objaśnienie niektórych terminów używanych przy oznaczaniu:

Kształt komórki określony następująco:

Kulisty, owalny (na rysunku elipsa),

jajowaty (jaje zwrócone bieżaniem ostrym do góry, przy czem „górze“ stanowi otwór, względnie miejsce, z którego wychodzi wić); odwrotnie — jajowaty (jaje zwrócone tęnym bieżaniem do góry),

walcowaty = wałkowaty (przynajmniej środkowa część bocznych krawędzi biegnie równolegle),
wrzecionowaty (forma wydłużonego stożka).

Wielkość: wymiary podane w mikronach, nie stanowią ostatecznych granic opisanego gatunku, pozwalają się tylko zorientować w stosunku długości do szerokości, który to stosunek stanowi do pewnego stopnia wcale charakterystyczną cechę. Długość mierzy się od brzegu kołnierza do końca komórki wraz z kolcem, o ile nim jest opatrzona, „...komórka przechodzi w kołnierz“ = granica między komórką a kołnierzem niewidoczna. „...kolec odsiężony“ = granica między kolcem a komórką wyraźna.

Rząd *Eugleninae*.

Istoty jednokomórkowe, opatrzone zielonkami lub bez nich, wielo- albo jednosymetryczne, wytwarzające na zewnątrz stężałą okrywę tzw. periplast o skomplikowanej budowie lub otoczone błoną komórkową. Zielonki różnego kształtu, pyrenoidy zwykle obecne. Produktem asymilacji jest paramylon, rzadziej tłuszcz lub oleje. 1—2 wici na przednim biegunie. System wodniczków złożony z wielkiego rezerwoaru niepulsującego, uchodzącego do otworu u przodu ciała (otwór gębowy), oraz kilku wodniczków pobocznych, pulsujących. Podział w stanie spoczynku, rzadziej w ruchu. Gatunki wolnopływające nie tworzą kolonji ani stadjów „palmelli“ (liczne komórki tkwiące we wspólnej galarecie). Płciowość nie zawsze stwierdzona. Wielkie jądro z karjosomem wewnątrz. Odżywianie: roślinne (samożywne), roztoczoate i zwierzęce.

Przegląd rodzin (wedł. Lemmerna),

I. Komórka promienista. Samożywne albo roztocze.

1. Zielonki najczęściej rozwinięte, podział komórki najczęściej w spoczynku.

Euglenaceae.

2. Zielonek zawsze brak, podział komórki w stanie ruchliwym.

Astasiaceae.

II. Komórka dwubocznie—umiarowa. Zielonek brak. Sposób odżywiania zwierzęcy lub roztoczoaty.

Peranemaceae.

Rodzina Euglenaceae.

Wiciowce o budowie promienistej, żyjące pojedynczo, okryte periplastem lub błoną. Prząd komórki posiada lejko-waty otwór gębowy, który za pośrednictwem krótkiego kana-lika łączy się z nietętniącym wodniczkiem. Przeważnie jedna wić. Zielonki i plamka oczna zwykle obecne. Paramylon i tłuszcz są produktami asymilacji. Rozmnażanie przez podział; tworzą okolicznościowo przetrwalniki. Samożywne lub roztocze.

Prze gląd rodzaj ó w :

- I. Komórka opatrzona 1 wicią.
 1. Komórki pojedyncze, bez trzonek galaretowatych:
 - A. Komórka okryta błoną, oddzieloną od protoplastu.
 - a) Błona twarda, sztywna. Trachelomonas.
 - b) Błona miękka Ascoglena.
 - B. Komórkę otaczają 2 twarde okrywy Cry-
[ptoglena.
 - C. Komórki bez błon i skorup
 - a) Komórka zupełnie sztywna
 - a) Komórka spłaszczona..... Phacus.
 - β) Komórka toczona regularnie, z re-guły z 2 pierścieniami paramylonu po bokach Lepocinclis.
 - b) Komórka mniej lub więcej kurcz-liwa, paramylon rozmieszczony roz-maicie Euglena.
 2. Komórki osadzone na trzonek galare-towatych Colacium
- II. Komórka opatrzona 2 wiciami..... Eutreptia.

Rodzaje, mające przedstawicieli w niniejszej pracy oznaczone są podkreśleniem.

Rodz. *Trachelomonas* Ehrenb.

Komórki żyjące oddzielnie, pływają swobodnie przy po-mocy 1 wici. W odróżnieniu od reszty *Euglenin* zamiast pe-riplastu okryte są stwardniałą błoną, oddzieloną od proto-

plastu. Błona ta często żółtawa, brunatna, nawet czarna, zapewne wskutek zawartości wodorotlenku żelazowego, zawiera najprawdopodobniej krzemionkę, gdyż kwasy nie działają na nią zupełnie. Kształt komórki najrozmaitszy, kulisty, jajowaty, owalny, wałkowaty, z przodu wyciągnięta szyjka lub kołnierz, na tyle długi niekiedy kolec. Powierzchnia gładka, częściej pokryta kolcami, szczecinkami, może być ziarnista lub punktowana. Pojawianie się szczecinek na błonie poprzedza granulowanie; zapewne w podobny sposób, przed wytworzeniem się kolców, okazuje się na błonie punktowanie. Często można stwierdzić, że punkty są krótkimi kolcami lub brodaweczkami; trudno na razie określić, czy powodem przemiany granulowania na szczecinki (punktowania na kolce) jest grubienie błony, czy też wiek komórki, w każdym razie nie można przypuścić, ażeby komórka po podziale od razu wydzielala błonę kolczastą czy szczeciniastą. Obecność kolców na błonie nie wyklucza szczecinek między kolcami, podobnie jak na błonie punktowanej może być także granulacja.

Kolce mogą być rozmieszczone na powierzchni jednostajnie albo skupione na biegunach. Otwór na wic najczęściej opatrzony kołnierzem o brzegach równych lub postrzępionych, zamiast kołnierza brzeg otworu zgrubiały. Protoplast zresztą zbudowany podobnie, jak u *Euglen*. Wyraźna czerwona plamka oczna, podobnie jak jądro bliżej, tylnego bieguna, zielonki tylko płatkowate. Paramylon w drobnych ziarnkach, rzadziej w pierścionkach, częściej niewidoczny. W zielonkach niekiedy pyrenoidy. Podział w obrębie błony w płaszczyźnie poprzecznej lub skośnej. Młode komórki okrywają się własnymi błonami; czasem jedna z nich dostaje nową błonę jeszcze w obrębie starej. (Ryc. 182, 183, 184). Protoplast może opuścić swoją błonę wskutek zmiany niekorzystnej warunków życia albo zmiany pożywki. Odżywianie samożywne lub saprofityczne. Żyją we wszystkich wodach stojących także w planktonie, niektóre gatunki rozmnażając się intensywnie powodują żółto-brunatne zabarwienie wody.

Ryc. 185 przedstawia młodocianą komórkę, która, tkwiąc jeszcze w czerepie błony macierzystej, już okazuje punktowanie; możliwe, że punkty te przejdą następnie w kolce, zaś ryc. 187. przedstawia komórkę *Tr. nigra* S wir., która nie utraciła rzęsy w chwili podziału.

Klucz do oznaczania gatunków.

- I. Komórka szersza niż dłuższa.
 1. Błona bez kolców
 - A. Dokoła otworu pierścieniowaty rąbek ryc. 1. *T. Zuberi v. nepos*
 - B. Bez rąbka przy otworze
 - a) Kom. długości 20—30 μ . ryc. 2. *T. volvocina v. compressa*
 - b) Kom. długości ca 10 μ . ryc. 3. *T. volvocina v. aplanata*
 2. Błona z kolcami
 - A. Dokoła otworu rąbek ryc. 4. *T. Zuberi v. aculeata*
 - B. Rąbka brak, kolce rzadkie ryc. 5. *T. minima*
- II. Komórka kulista lub szeroko owalna.
 1. Powierzchnia gładka, kolców brak
 - A. Kołnierza brak lub niski ryc. 6. *T. volvocina*
 - B. Kołnierz wybitny
 - a) Koł. z brzegiem odgiętym ryc. 7. *T. volvocina v. Palmeri*
 - b) Część kołnierza sięga do wnętrza komórki ryc. 8. *T. volvocina v. subglobosa*
 - c) Od otworu ku wnętrzu długa rurka ryc. 9. *T. volvocina v. cervicula*
 - C. Rąbek dokoła otworu ryc. 10. *T. Zuberi.*
 2. Powierzchnia punktow. lub granulowana, kolców brak
 - A. Błona punktowana, kolec wyraźny ryc. 11. *T. Łomnickii*
 - B. Błona granulowana bez wyraźnego kołnierza
 - a) Z brodawkowatym kolcem na tyle ryc. 12. *T. omphalon*
 - b) Bez takiego kolca ryc. 13. *T. intermedia*
 3. Kolce na całej powierzchni:
 - A. Tylko kolce na błonie:
 - a) Kolce gęste, delikatne
 - α) średnica kom. ponad 20 μ . ryc. 14. *T. Wóycickii*
 - β) „ „ do 15 μ . ryc. 15. *T. Wóycickii v. pusilla*
 - b) Kolce stożkowate, rzadkie ryc. 16. *T. Janczewskii v. minor*

B. Prócz kolców także szczecinki, punktowanie lub granulacja:

a) Komórka kulista ryc. 17. *T. globularis v. gigas*

b) Kom. szeroko-owalna ryc. 18. *T. Janczewskii*

4. Kolce zebrane na biegunach.

A. Kolce na obu biegunach, rzadkie ryc. 19. *T. Rostafinski*

B. Kolce tylko na przednim biegunie.

a) Błona gładka:

α) Kolce na kołnierzu tworzą koronkę ryc. 20
T. volvocina v. coronata

β) Kolce u przodu na większej powierzchni
ryc. 21. *T. acanthostoma v. europea*

b) Błona punktowana

α) Długość kom. ponad 25 μ. ryc. 22. *T. acanthostoma*

β) Długość kom. ca 20 μ. ryc. 23. *T. acanthostoma v. minor*

5. Błona pomarszczona lub gruzłowata

A. Na błonie spiralne zmarszczki ryc. 24. *T. rugulosa*

B. Błona gruzłowata ryc. 25. *T. nigra*.

III. Komórka owalna.

1. Błona gładka.

A. Bez kołnierza:

a) Szerokość mniejsza od długości o ca $\frac{1}{5}$ ryc. 26.
T. teres v. minor

b) " " " " o ca $\frac{1}{4}$ ryc. 27.
T. oblonga

c) " " " " o ca $\frac{1}{2}$ ryc. 28.
T. teres v. Warszewiczii

B. Z kołnierzem wyraźnym.

a) Kołnierz prosty

α) Koł. niski ca 1 μ. wys. ryc. 29. *T. teres*

β) Koł. wybitny circa 2 μ. ryc. 30. *T. I. B. B.*

b) Kołnierz skrzywiony ryc. 31. *T. flexicollis*

2. Błona granulowana.

A. Kom. długości ca 15 μ. ryc. 32. *T. teres v. granulata*

B. " " ca 30 μ. ryc. 33. *T. lukoviensis*

3. Błona punktowana.

A. Kołnierza brak lub niski

a) Kom. szeroko-owalna, dług. ca 25 μ . ryc. 34.

T. hispida v. punctata

b) Komórka normalnie owalna:

a) szersza (dług.: szer. = ± 1.4) ryc. 35. *T. hispida v. volicensis*

β) węższa (dług.: szer. = ± 1.8) ryc. 36. *T. oblonga v. punctata*

B. Kołnierz wybitny

a) Brzeg kołn. równy ryc. 37. *T. planctonica*

b) „ „ postrzęp. ryc. 38. *T. crebea v. podolica*

4. Błona pokryta kolcami lub szczecinkami.

A. Kolce krótkie brodawkowate:

a) Normalnie owalna ryc. 39. *T. pulchella*

b) Szeroko-owalna ryc. 39a. *T. hispida v. verrucosa*

B. Kolce normalne.

a) Na błonie tylko kolce:

a) Brak kołnierza lub koł. niski

+ Kolce gęste, normalne

× Kom. szer.-owalna ryc. 40. i 41. *T. hispida*

×× Kom. wąsko-owalna

○ Długość kom. ca 33 μ . ryc. 42. *T. polonica*

○○ „ „ ca 20 μ . ryc. 43. *T. Niklewskii*

++ Kolce rzadsze stożkowate ryc. 44. *T. superba*

β) Kołnierz rozszerzający się opatrzone

kolcami ryc. 45. *T. hispida v. crenulato-collis*

b) Na błonie prócz kolców także szcze-

cinki lub punktowanie ryc. 46 *T. hispida v. granulo-spina*

c) Na błonie szczecinki

a) Przy otworze okółek kolców ryc. 47. *T. hispida v. coronata*

β) Bez kolców przy otworze ryc. 48. *T. hispida v. setosa*

C. Kolce rozmieszczone nierównomiernie lub nierównej długości

a) Prócz kolców normalnych także kolce dłuższe:

- a) Kołnierz opatrzony kolc. ryc. 49. *T. mirabilis*
β) Kołnierza brak lub niski
+ Dłuższe kolce na tylnym biegunie ryc. 50.
T. hispida v. subarmata
++ „ „ na brzegu otworu ryc. 51. *T. hispida v. coronata*
- b) Kolce skupione u przodu:
a) Kolce tylko na przodzie ryc. 52. *T. Raciborskii v. nova*
β) Prócz skupienia na przodzie także rzadkie kolce na całej powierzchni ryc. 53. *T. hispida v. Niezabitowski*
- c) Kolce skupione na obu biegunach:
a) Kolce ostre, błona gładka lub granulowana ryc. 54. *T. Raciborskii*
β) Kolce tępe, błona punktowana ryc. 55. *T. Raciborskii v. incerta*
- d) Kolce rzadkie, nieregularnie rozmieszczone ryc. 56. *T. hispida v. irregularis*
5. Na błonie gruzłowate zgrubienia:
A. Powierzchnia nierówna, brak kołnierza ryc. 57. *T. granulata*
B. „ gładka, kołnierz niski ryc. 58. *T. silvatica*
- IV. Komórka walcowata lub walcowato-owalna.
1. Błona gładka
A. Tył zaokrąglony
a) Szerokość komórki $\pm 6-8 \mu$.
α) Szerokość ca 6μ ., z tyłu węższa ryc. 59. *T. euchlora v. cylindrica*
β) „ ca 8μ ., regularna ryc. 60. *T. cylindrica*
b) Szerokość kom. $\pm 13 \mu$. ryc. 61. *Tr. euchlora v. media*
c) „ „ $\pm 20 \mu$. ryc. 62. *T. euchlora*
- B. Tył stożkowaty:
a) Komórka z kołnierzem ryc. 63. *T. hexangulata*
b) „ bez kołnierza ryc. 64. *T. orenburgica*
2. Błona punktowana
A. Błona jednolicie punktowana
a) Kołnierz szeroki ryc. 65. *T. piscatoris*

b) Kołnierza brak

a) Kom. nieregularnie walcowata ryc. 66. *Tr. Staszicii*

β) Kom. regularnie walcowata

+ Długość większa od szerokości o $\pm \frac{1}{2}$
ryc. 67. *T. lacustris*

++ „ „ od szerokości o $\pm \frac{1}{3}$
ryc. 68. *T. abrupta v. Bonnierii*

B. Błona prócz punktowania posiada na końcach delikatne szczecinki *T. lacustris v. ovalis*.

3. Błona pokryta kolcami lub szczecinkami:

A. Tył zaokrąglony

a) Kołnierz szeroki ryc. 70. *T. piscatoris*

b) Kołnierza brak ryc. 71. *T. allia*

B. Tył komórki stożkowaty ryc. 72. *Tr. obtusa v. papillata*

V. Komórka jajowata.

1. Błona gładka ryc. 73. *T. pseudobulla*

2. Błona punktowana.

A. Brzeg kołnierza równy ryc. 74. *T. Maskellii*

B. Brzeg kołnierza ząbkowany ryc. 75. *T. planctonica*

3. Błona okryta kolcami lub szczecinkami.

A. Kolce równej długości na całej błonie:

a) Kolce krótkie brodawkow. ryc. 76. *T. oviformis*

b) Kolce cienkie, szczecinkow. ryc. 77. *T. armata v. setulata*

B. Kolce skupione na biegunach.

a) Kolce znacznie dłuższe na tylnym biegunie

α) Kolce proste, błona okryta szczecinkami (punktowana) ryc. 78. *T. armata v. setosa*

β) Kolce sierpowato zgięte

+ Dokoła otworu najwyżej okólek brodawek ryc. 79. *Tr. armata*

++ Kolce na całym przednim biegunie ryc. 80. *T. armata v. Steini*

b) Kolce drobne, skupione bardziej na obu biegunach ryc. 81. *T. sarmatica*

VI. Komórka odwrotnie jajowata.

1. Błona gładka.

- A. Kołnierza brak, co najwyżej brzeg zgrubiały
ryc. 82. *T. minuscula*
- B. Kołnierz wybitny ryc 83. *T. incerta v. cordata*
2. Błona punktowana, granulowana lub okryta szczecinkami.
- A. Błona punktowana ryc. 84. *T. Stokesi*
- B. Błona granulowana lub szczeciniasta.
- a) Długość komórki 15 - 22 μ . ryc. 85. *T. Stokesi v. granulata*
- b) Długość komórki 32—34 μ . ryc. 86 *T. amphora*
3. Błona pokryta kolcami.
- A. Długość komórki 17—20 μ . ryc. 87. *Tr. Stokesi v. amphorā*
- B. " " 27—30 μ . ryc. 88. *T. nova*
- VII. Komórka zwężająca się albo w szyjkę, albo w kolec, albo też opatrzona i kolcem i szyjką.
1. Komórka zwęża się z tyłu w kolec ryc. 89. *Tr. helvetica*
2. Komórka zwęża się u przodu w szyjkę.
- A. Błona gładka ryc. 73. *T. pseudobulla*
- B. Błona pomarszczona lub gruzłowata ryc. 90. *Tr. conspersa*
3. Komórka opatrzona i szyjką i kolcem:
- A. Część środkowa komórki \pm kulista ryc. 91. *Tr. volgensis v. javanica*
- B. " " " \pm owalna
- a) Brzeg kołnierza równy
- α) Błona gładka ryc. 92. *T. fluviatilis*
- β) Błona okryta brodawkowatymi kolcami ryc. 93. *T. citrifomis*
- b) Brzeg kołnierza ząbkowany lub postrzępiony:
- α) Błona gładka
- + Długość komórki \pm 23 μ . ryc. 94. *T. fluviatilis v. Pascheri*
- ++ " " \pm 50 μ . ryc. 95. *T. fluviatilis v. elegans*
- β) Błona punktowana lub szorstka ryc. 96. *Tr. fluviatilis v. elegans*

- C. Część środkowa komórki \pm walcowata
- a) Kolec krótki długości $\pm 6 \mu$.
 - α) Błona bez kolców i punktowania
+ Powierzchnia gładka ryc. 97. *T. affinis v. levis*
 - ++ „ „ pomarszcz. ryc. 98. *T. conspersa*
 - β) Błona punkt. ryc. 99. *T. urceolata v. punctata*
 - b) Kolec długości $\pm 10 \mu$. ryc. 100. *T. zmjevica*
- D. Część środkowa komórki \pm poprzecznie owalna
- a) Kolce i szyjka śred. dług. ryc. 101. *T. volgensis*
 - b) „ „ b. wydłużone ryc. 102. *T. ensifera*
- E. Część środkowa komórki odwrotnie jajowata
ryc. 103. *T. urceolata v. Zaleskii*.
-

Trachelomonas abrupta Swir. var. *Bonnieri* n. var. (ryc. 68). Komórka walcowato-owalna, niekiedy zwięzająca się nieco ku przodowi, dł. 25—40, szer. 15—30 μ , o powierzchni ziarnistej, szczeniastej lub punktowanej; otwór z niskim kołnierzem lub bez, wień długości ciała.

Odróżniam tę formę od *T. abrupta* Swir. z powodu wyraźniej zaznaczonej walcowatości; tą cechą różni się od *Tr. hispida v. punctata*.

Staw białogórski, wolicki, dobrostański, (Lwów Rogat. Ziel.), Łuków, Mołczadź, Mokrowa. I. IV. V. VII. IX. XI.

Trachelomonas acanthostoma Stokes (ryc. 22). Komórka szeroko-owalna, prawie kulista, dług. 26—36.5 μ , szer. 22—28 μ . Błona punktowana lub ziarnista, dokoła otworu na wień okółek (podwójny?) krótkich kolców.

Znany dotychczas z Ameryki półn.

Var. *minor* n. var. (ryc. 23). Podobny do poprzedniego, dług. 17—21 μ , szer. 14—19.5 μ , punktowany lub granulowany, otwór szeroki opatrzony ząbkami lub niskimi kolcami.

Obserwowałem 5 egzemplarzy.

Var. *europaea* n. var. (ryc. 21). Prawie kulisty, dług. ca 20 μ , szer. 18—19, o błonie gładkiej, na przednim biegunie tępe kolce.

Stawy: Dobrostański, Lwów (Rogat. Ziel.), Tuchanowicze. IV. V. VIII. IX.

Trachelomonas affinis var. *levis* Lemm. (ryc. 97). Komórka beczułkowata, wałkowata lub nieco odwrotnie jajowata, przechodzi w prosty kolec, zaś u przodu w krótką szyjkę. Dług. 60—68·5 μ , szer. 26—27 μ , znajdowałem też osobniki dł. 38—53 μ , przy szerokości 22—30 μ . Kolec stożkowaty, 5—6 μ dług. Szyjka posiada brzeg skośnie ścięty, rzadziej równy, wysok. 2·5 μ , szer. ca 5 μ .

Dobrostany, Lwów (Żel. Woda) IV. VII. VIII.

Trachelomonas allia nov. spec. (ryc. 71) (*Tr. hispida* v. *cylindrica* Klebs). Komórka walcowato-owalna, dł. 30—35 μ , szer. 19—22·5 μ , pokryta kolcami dochodzącymi do 2·5 μ dług., niekiedy nierównomiernie. Pozatem powierzchnia gładka lub granulowana. Otwór na wiec bez kołnierza lub nieco zgrubiały.

Od *Tr. hispida* (Perty) Stein różni się kształtem walcowatym.

Trachelomonas amphora Swirenko (ryc. 86). Komórka odwrotnie jajowata, dług. 32·5—34 μ , szer. 21—22 μ , (u Swirenki 33 i 23 μ), pokryta gęsto szczecinkami lub krótkimi, słabymi kolcami, które są zredukowane niekiedy do granulowania; dokoła otworu niski kołnierz o brzegu równym lub ząbkowanym, wys. —2 μ , szer. —5 μ . 2 egzemp.

Łuków XI.

Trachelomonas armata (Ehrenb.) Stein (ryc. 79). Komórka szeroko-jajowata lub owalna, gładka, opatrzona z tyłu okółkiem długich kolców, łukowato zgiętych. Otwór na wiec ma brzeg zgrubiały albo niski kołnierz ząbkowany. Dług. 29—64 μ , szer. 25—40 μ . Spotkać można osobniki tylko z nasadami kolców.

Dobrostany VII. VIII.

var. *Steinii* Lemm. (ryc. 80). Dług. 30—45 μ , szer. 30—35 μ , prócz silnych kolców z tyłu, łukowatych (dług. do 13 μ), posiada krótsze kolce u przodu, a dokoła otworu okółek całkiem krótkich. Niekiedy porozrzucane prócz tego kolce nieregularnie na całej powierzchni — czasem też błona ziarnista.

Dobrostany IX.

var. *setosa* n. var. (ryc. 78). Długość. 32.5μ , szer. 25μ . Na tylnym biegunie długie stożkowate kolce (5μ) proste lub lekko zgięte, otaczają pole bez kolców. Krótsze kolce stożkowate, porzucane na całej powierzchni, a dokoła otworu okółek kolców tępych. Prócz tego cała powierzchnia pokryta gęsto szczecinkami.

v. *setulata* Drež. (ryc. 77), kształtu jajowatego, tępszy u tyłu, cała powierzchnia pokryta krótkimi, szczecinkowatymi kolcami, z których tylne są nieco silniejsze. Dł. 32μ , szer. 28μ . Otwór szeroki z niskim kołnierzem.

Mokrowa V.

Trachelomonas citrifomis n. sp. (ryc. 93). Komórka jajowata, długość. $22.5-26 \mu$, szer. $17-17.5 \mu$, pokryta na powierzchni brodawkowatymi kolcami, na końcu krótki, tępy kolec, przy otworze kołnierz prosty, o brzegu ząbkowanym. Zdarzają się osobniki i bez kołnierza z kolcem i przeciwnie.

Trachelomonas conspersa Pascher (ryc. 90). Komórka szeroko-walcowata z dnem spłaszczonym. Ku przodowi przechodzi w szeroki, najczęściej prosty kołnierz, który może być niekiedy ścięty skośnie. Błona żółtawa lub brunatnawa, z powłoką ziarnistą, gruzłowatą (nigdy koleczasta). Liczne drobne zielonki, plamka oczna i więć $3 \times$ dł. ciała. Długość. $25-42 \mu$ szer. $10-27 \mu$. Kołnierz dł. $5-7 \mu$.

Dotąd znana tylko z okolic Pragi.

Jedna przezemnie obserwowana komórka (27.5μ dł., 22.5μ szer.) posiadała błonę pomarszczoną bez ziarnistych wtrąceń, kołnierz wyraźnie odsiężony, o brzegu równym, u innej napotkałem krótki kolec z tyłu (ryc. 98).

Stawy: Dobrostany, Lwów (Rogatka Ziel.) IV. VII. IX.

Trachelomonas crebea Kellicott var. *podolica* n. var. (ryc. 38). Komórka owalna, dł. $22-24 \mu$, szer. $17-17.5 \mu$, o powierzchni punktowanej, posiada wysoki kołnierz z brzegiem nierównym (wys. do 4μ). (Bez liczby porz. na tabl.)

Trachelomonas cylindrica (ryc. 60) nov. spec. Komórka podłużna, wałkowata, długość. $16-17 \mu$, szer. $8-9 \mu$, (stosunek dł. : szer. = ca 2) o powierzchni gładkiej; przy otworze niekiedy niski kołnierz.

Staw dobrostański. VII.

Gatunku tego nie można uważać za odmianę *Tr. euchlora* (Ehrenb.) Lemm., który jest większy (33 μ dł., 20 μ szer.) i stosunkowo szerszy.

Trachelomonas ensifera D a d a y (ryc. 102). Komórka poprzecznie owalna lub kulista, u przodu wyciągnięta w długą szyjkę, z tyłu przechodzi we wrzecionowaty kolec. Dług. 42 do 70 μ .

Osobnik, którego rysunek podaję, miał 53 dł., 20 μ szer., szyjka 16 μ o brzegu nierówno ściętym i kolec dł. 20 μ ; w kolec wchodzi protoplast.

Nieuzasadnionem wydaje mi się wydzielenie przez Swirenkę nowego gatunku jako *T. longicauda*.

Trachelomonas euchlora (Ehrenb.) Lemm. (ryc. 62). Komórka walcowato-owalna, dług. 28–33, szer. 19–20 μ , posiada kołnierz niski, prosty; zielonek 6–10, w każdej po jednym pyrenoidzie. Wić długości ciała. Jeden okaz miał brzeg ząbkowany, błonę brunatną.

Dobrostany, Lwów (Żel. Woda) I. V.

Definicja podana przez Lemmermanna nie zgadza się z rysunkiem, opis bowiem podaje kołnierz niski, zaś rysunek wysoki. (Süsswasserflora. Heft 2 str. 144, ryc. 266.

var. *media* nov. var. (ryc. 61) (*Trachelomonas dubia* Swirenk o), dług. 27, szer. 13 μ , błona gładka, kołnierz prosty, wyraźny.

Dobrostany XI.

v. *cylindrica* (Ehrenb.) Lemm. (ryc. 59), dług. 16–27 μ , szer. 6–9 μ , nieco rozszerzona u przodu, opatrzona niskim, różnym kołnierzem (do 2 μ wys.).

Dobrostany IX.

Trachelomonas flexicollis Dreżepolski (ryc. 31). Komórka szeroko-owalna, dług. 21–25, szer. 15–18 μ . Błona gładka, kołnierz wysoki, zawsze zgięty, wys. 4–5 μ , posiada brzeg prawie równy, nie ząbkowany.

Wolice, Mokrowa. I. V.

Od *Tr. similis* Stokes różni się znacznieszą szerokością oraz wielkością i kształtem kołnierza. Gatunek opisałem na czterech egzemplarzach..

Trachelomonas fluviatilis Lemm. (ryc. 92). Komórka owalna lub walcowato-owalna, zwięża się u przodu w szyjkę, równo uciętą, z tyłu przechodzi w prosty kolec. Dł. 28·7—49, szer. 12—22 μ . Powierzchnia gładka, kołnierz dług. i szer. ca 5 μ , kolec ca 7 μ . Wić dosięga długości ciała.

Źnana dotychczas ze stawów Ameryki półn. W definicji Lemmermanna dług. 28·7—34, szer. 12—12·5 μ .

Lwów (Żel. Woda) V.

var. *elegans* n. var. (ryc. 95 i 96), podobna kształtem do poprzedniej, posiada brzeg kołnierza ząbkowany lub postrzępiony, niekiedy nieco rozszerzony, powierzchnię gładką, szeroką, punktowaną lub pokrytą brodawkami. Dług. 52—55 szer. 20—22·5 μ .

Dobrostany. IX.

var. *Pascheri* (ryc. 94) n. var. Komórka owalna, gładka dług. 23, szer. 12 μ , u przodu przechodzi w szeroką szyjkę, o brzegu postrzępionym, ku tyłowi zwięża się w krótki kolec.

Dobrostany VII.

Trachelomonas globularis (Awerinzew) Lemm. var. *gigas* Dreż. (ryc. 17). Komórka regularnie kulista. średnicy około 34 μ , o powierzchni ziarnistej (zapewne także gładkiej), z rzadkimi, krótkimi, stożkowatymi kolcami. Szeroki otwór o brzegu zgrubiałym.

Mołczadź VII.

Trachelomonas granulata Swir. (ryc. 57). Komórka szeroko owalna, dług. 20—26, szer. 17—22·5 μ . Powierzchnia ziarnista, punktowana lub pokryta gruzłowatymi brodawkami, przy obszernym otworze okółek tępych kolców lub brzeg nieregularnie zgrubiały; niekiedy podobne kolce znajdują się i na innych miejscach błony. Wić do 100 μ dług.

Dobrostany, Lwów (Rog. Ziel.) IV, IX, XI.

Trachelomonas helvetica Lemm. (ryc. 89). Komórka odwrotnie jajowata ku końcowi wrzecionowato zwiężona, dług. 38, szer. 17·5 μ . Cała powierzchnia pokryta rzęsowatymi kolcami, przy otworze (szer. 5 μ) kilka dłuższych rzęs. Kołnierz niski, o brzegu równym. Rzęsa?

W planktonie wód stojących.

Trachelomonas hexangulata Swir. (ryc. 63). Komórka walcowata, wyraźnie stożkowata u przodu i u tyłu, gładka, dług. 30—34, szer. 12—14 μ . Kołnierz wąski a wysoki (ca 2.5 μ dług.).

Znajdowałem okazy mniejsze 27 dług., 12 μ szer. i większe od opisanych przez Swirenkę (40 dł., 20 μ szer.).

Wolice, Dobrostany, Lwów (Rog. Ziel.) III, VII, VIII, IX.

Trachelomonas hispida (Perty) Stein (ryc. 40). Komórka owalna, pokryta gęstemi, krótkimi kolcami, dług. 20—42, szer. 15—26 μ . Kołnierz nieobecny lub niski. Zielenek 8—10, w każdej pyrenoid o podwójnej łusce. Wić 1½—2 \times dług. ciała.

Należy do form najpospolitszych, spotkać go można w wodach o rozmaitym stopniu zanieczyszczenia, występuje przez cały rok. Istnieją też formy mniejsze, począwszy od 16 dług., 13 μ szer. (ryc. 41).

var. *coronata* Lemm. (ryc. 47 i 51), okryta gęsto krótkimi kolcami, nieco silniejsze dokoła otworu. Dług. 32—37, szer. 22.5—26 μ . O ile kolce są gęstsze, wtedy są też cieńsze, szczytiniaste.

var. *crenulatocollis* (Maskell) Lemm. (ryc. 45). Komórka podłużnie owalna, dług. 31—45, szer. 21—27 μ , pokryta kolcami, błona zresztą może być ziarnista. Kołnierz rozszerza się u wylotu lejkowato, a brzeg opatrzone kolcami.

Wolice, Dobrostany, Lwów (Rogat. Ziel.), Tatry (Capki). I, IV, VII, VIII, IX.

Widziałem też osobnika o kolcach brodawkowatych, brzeg kołnierza był ząbkowany.

var. *granulo-spina*, nov. var. (ryc. 46), szeroko-owalny, dług. 20—30, szer. 17.5—25 μ , posiada kolce rzadsze, natomiast cała błona jest granulowana lub pokryta szczytinkami. Zielenki we wielkich płatach.

Wolice, Łuków, Mołczadz. I, VII, IX, XI.

var. *irregularis*, nov. var. (ryc. 56), szeroko-owalny, dług. 24.5—28, szer. 20—25 μ , pokryta gęsto punktami lub brodawkami, prócz tego pojedyncze kolce nierównomiernie porzrucane, nieco gęściej skupione na obu biegunach, czasem

tylko u przodu. Brzeg otworu posiada niski kołnierz lub zgrubienie.

Białogóra IV.

var. *Niezabitowskii* nov. var. (ryc. 53). Komórka szeroko-owalna, dług. 25, szer. 20 μ . Błona pokryta rzadkimi kolcami, które skupiają się bardziej dokoła otworu. Wić $1\frac{1}{2}$ dł. ciała.

Lwów (Żel. Woda) IV.

var. *punctata* Lemm. (ryc. 34), dług. 27, szer. 22·5 μ , błona delikatnie punktowana, niekiedy punktowanie przechodzi w brodawki.

Wolice, Dobrostany. I, II, IV, V, VII, VIII, IX, X, XI.

var. *setosa* nov. var. (ryc. 48). Komórka szeroko-owalna, dług. 25—30, szer. 22·5—24 μ , pokryta gęsto szczecinkami.

var. *subarmata* Schröder (ryc. 50). Komórka owalna, dług. 40—47·5, szer. 32—35 μ , pokryta silnymi, prostymi kolcami, kilka dłuższych na tylnym biegunie. Brzeg otworu gładki, zgrubiały lub opatrzone krótkimi kolcami. Powierzchnia gładka, ziarnista lub punktowana.

Dobrostany IX:

var. *verrucosa* nov. var. (ryc. 39 a). Komórka szeroko-owalna, prawie kulista, z obu końców tępsza, dług. 20—30, szer. 17·5—25 μ , pokryta gęsto brodawkami lub tępymi kolcami. Błona gładka, ziarnista lub szczeciniasta. Brzeg otworu zgrubiały. (Obserwowałem 4 egzempl.)

Białogóra, Dobrostany, Wolice. I, VIII, IX, X, XI.

var. *volicensis* nov. var. (ryc. 35). Komórka owalna, dług. 14—22, szer. 11·5—15 μ ; powierzchnia punktowana, bądź też pokryta brodawkami, które są niekiedy silniej rozwinięte dokoła otworu. Tył komórki tępszy.

Lwów (Rog Ziel.), Wolice. I, III.

***Trachelomonas* I. B. B.** (ryc. 30) nov. spec. Komórka szeroko owalna, dług 23—27, szer. 20—21 μ . Błona gładka, Kołnierz przy otworze na wić wysoki, prosty, niekiedy zwięża się ku szczytowi, ma brzeg gładki. Zielonki w płatach kołistych.

W planktonie wód stojących.

Trachelomonas incerta Lemm. var. *cordata* n. var. (ryc. 83). Komórka odwrotnie jajowata, szeroka, dług. 17·5—21, szer. 14—17·5 μ , o powierzchni gładkiej; kołnierz wysoki prosty, ku szczytowi lekko zwężający się, o brzegu równym, dług. 2·5 μ . Wić 2 \times dług. ciała.

Trachelomonas intermedia Dang. (ryc. 13). Komórka szeroko owalna, o powierzchni punktowanej, dług. 20—21, szer. 16—17·5 μ . Otwór na wić z niskim kołnierzem (w jednym wypadku sięgał ku wnętrzu, a wić miała 3 \times dł. ciała) lub zgrubiały. Rzęsa 2 \times dług. ciała. 4—5 pyrenoidów.

W planktonie wód stojących, znany z Francji i Lasu Czeskiego.

Wolice, Dobrostany. I, II, VII, VIII, IX, X.

Trachelomonas Janczewskii Dreżepolski (ryc. 18). Komórka prawie kulista, dług. 28—35, szer. 27—30 μ , pokryta rzadkimi, silnymi kolcami (dług. ca 2·5 μ). Powierzchnia błony gładka, ziarnista lub szpeciniasta. W protoplaście czerwone krople tłuszczu, otwór opatrzony niskim kołnierzem.

Mołczadź VII.

var. *minor* n. var. (ryc. 16), średnicy 17—17·5 μ , powierzchnia gładka, kolce krótkie, rzadkie.

Trachelomonas lacustris n. spec. (ryc. 67). Komórka walcowata, dług. 25—30, szer. 12—15 μ , z niskim kołnierzem lub bez niego. Powierzchnia okryta bardzo delikatnymi kolcami lub punktowana. Paramylon w pierścionkach.

Mołczadź, Dobrostany, Wolice. I, VII, IX, X.

var. *ovalis* n. var. nieco mniejsza od poprzedniej, dług. 23, szer. 12·5 μ , walcowato-owalna, prócz punktowania posiada na obu biegunach drobniutkie kolce.

Trachelomonas lukoviensis Dreżepolski (ryc. 33). Komórka owalna, o powierzchni ziarnistej dł. 30, szer. 20 μ , bez kołnierza, z szerokim otworem na wić (średnica 4 μ).

Łuków XI.

Węższy i innego kształtu aniżeli *Trach. hispida* var. *punctata*.

Trachelomonas Łomnickii n. spec. (ryc. 11). Komórka kulista, średnica ca 18 μ , wyraźnie punktowana. Kołnierz wys. 2·5 μ , o brzegu równym.

Dobrostany. VII.

Najbardziej kształtem i wymiarami zbliżony do *Tr. perforata* Awerinzew, tylko nie okazuje otworków.

Trachelomonas Maskellii Dreżepolski (ryc. 74). Komórka jajowata, ku tyłowi rozszerzona, o podstawie tępszej. Dług. 27·5—32·5, szer. 18—22 μ . Powierzchnia błony ziarnista lub punktowana, niekiedy obok ziarnistości występuje i punktowanie. Spotkać można osobniki z guzikowatym zgrubieniem u tyłu. Kołnierz 2—3 μ wys. zwęża się ku szczytowi, posiada brzeg równy.

Wolice I.

Trachelomonas minima (ryc. 5) nov. spec. Komórka kształtu spłaszczonej kuli, dług. 10, szer. 12—12·5 μ . Otwór b. mały, kolce krótkie, bardzo rzadkie, ale rozmieszczone jednostajnie.

Dobrostany. VII.

Trachelomonas minuscula nov. spec. (ryc. 82). Komórka odwrotnie jajowata, z przodu tępa. Dług. 12—12·5 μ , szer. 7·5—8·5 μ . Błona gładka, otwór zgrubiały lub z niskim kołnierzem.

Trachelomonas mirabilis Swirenko (ryc. 49). Komórka owalna, dług. (bez kolców) 33·5, szer. 22 μ , z kołnierzem wyraźnie odsiężonym, prostym (dług. 5 i szer. 5 μ). Na powierzchni silne, stożkowate kolce, dłuższe u tyłu (5—6 μ); podobnymi kolcami (dług. 4 μ) obstawiony jest brzeg kołnierza, na którym kolce sterczą ukośnie w górę. Forma bardzo rzadka.

Wolice II.

Trachelomonas nigra Swir. (ryc. 25). Komórka szeroko owalna, dług. 17·5—22·5, szer. 15—20 μ , błona brunatno zabarwiona, gruzłowata lub pokryta nieregularnymi brodawkami; czasem występuje kilka krótkich kolców przy otworze.

Dobrostany. VIII.

Wyróżnienie aż trzech gatunków przez Swirenkę nie jest uzasadnione (*Tr. irregularis*, *granulata* i *nigra*). Wszystkie one przedstawiają jeden typ poza nieznacznymi różnicami wielkości.

Trachelomonas Niklewskii n. spec. (ryc. 43). Komórka owalna, wydłużona, dług. 15—23, szer. 7·5—11 μ . Na całej powierzchni delikatne kolce równo rozmieszczone, przy otworze niski kołnierz. Rzęsa $1\frac{1}{2} \times$ dług. ciała. W planktonie wód stojących. (*Rycina bez liczby porz.*)

Obserw. 4 egzemplarze.

Trachelomonas nova n. spec. (ryc. 88). Komórka odwrotnie jajowata, szeroka, dług. 27·5—30 μ , szer. 25—27 μ , z przodu tępsza. Błona pokryta brodawkami lub krótkimi kolcami. Brzeg otworu bez kołnierza lub nieco zgrubiały.

Wolice, Dobrostany, Białogóra. I, VII.

Trachelomonas oblonga Lemm. (ryc. 27). Komórka owalna, dług. 13—16, szer. 11—12 μ . Otwór na wić nieuzbrojony albo opatrzony zgrubieniem lub kołnierzem, błona gładka. W planktonie wód stojących.

Dobrostany, Lwów (Rog. Ziel.) III, VII, IX, X.

var. *punctata* Lemm. (ryc. 36). Komórka podłużnie-owalna, o powierzchni punktowanej, dług. 18, szer. 10 μ . Wić $2 \times$ dług. ciała.

Białogóra, Dobrostany. I, V, X.

Trachelomonas obtusa Palmer v. *papillata* n. var. (ryc. 72). Komórka walcowato owalna z tylnym końcem stożkowato zwężonym, dł. 37·5, szer. 22·5 μ . Powierzchnia błony pokryta gęsto szpicinkowatymi kolcami, niewykluczone punktowanie i granulacja. Kołnierz 5 μ szer., niski, rozszerza się ku szczytowi.

Wolice, I.

Trachelomonas omphalon n. spec. (ryc. 12). Komórka szeroko owalna, prawie kulista, dług. 15, szer. 13 μ , posiada z tyłu jeden brodawkowaty kolec. Powierzchnia błony granulowana, otwór nieco do wnętrza zgrubiały.

Staw dobrostański. VII.

Trachelomonas orenburgica Swirenko (ryc. 64). Komórka nieregularnie walcowata, posiada przód zaokrąglony, zaś tył stożkowaty. Dług. 25—30, szer. 12·5—15 μ . Otwór opatrzony pierścieniowatym zgrubieniem lub niskim kołnierzem. Powierzchnia gładka, częściej punktowana, niekiedy przechodzą punkty u obu końców w krótkie kolce lub brodawki. Wić?

Wolice. XI.

Trachelomonas oviformis n. spec. (ryc. 76). Komórka jajowata lub owalna z tylnym końcem tępszym, dług. 27·5, szer. 22 μ . Powierzchnia błony okryta tępymi kolcami lub brodawkami. Otwór mały o brzegu zgrubiałym, rzęsa nieco dłuższa od ciała. Kolor komórki jasno żółty, wybitnie wielka plamka czerwona.

Lwów (Rog. Ziel.) IV.

Trachelomonas piscatoris (Fisher) Stokes (ryc. 70). Komórka walcowata, zaokrąglona, z przodu wyciągnięta w szeroki kołnierz, gęsto pokryta kolcami, dług. 25—40 μ . Brzeg kołnierza ząbkowany lub z okółkiem kolców. Wić $1\frac{1}{2}$ —2 dług. ciała. Znany tylko z Pn. Ameryki.

5 osobników, które obserwowałem (ryc. 65), okazuje budowę wałkowato-owalną, oraz powierzchnię gładką aż do punktowanej, kołnierz szeroki ząbkowany wzgl. postrzępiony. Dług. 27·5—32, szer. 15—17 μ , kołnierz wys. 4·5—5, szer. 3—5 μ .

Trachelomonas planctonica Swir. (ryc. 75). Komórka jajowata lub szeroko owalna, bardziej tępa u tyłu, dług. 19—30, szer. 17—22 μ . Przy otworze kołnierz prosty (2—3 wys, 3—5 μ szer.) o brzegu postrzępionym w ząbki. Zdarzają się również osobniki o równym kołnierzu (ryc. 37). Powierzchnia delikatnie-ziarnista, gęsto punktowana, albo nawet pokryta wyraźnymi brodawkami. W planktonie wód stojących.

Białogóra, Dobrostaury, Lwów (Rog. Ziel.). IV, VIII, IX, X.

Trach. polonica Dreżepolski (ryc. 42). Podłużnie owalny, dł. 32—35, szer. 21—22 μ , posiada biegun tylny niekiedy stożkowato zastrzony. Kolce gęste, krótkie, równomierne rozmieszczone. Otwór o średnicy 5 μ opatrzony niskim kołnierzem lub zgrubiałą. Wić?

Łuków XI.

Trachelomonas pseudobulla S w i r. (ryc. 73). Komórka podłużnie jajowata, dług. 40—43, szer. 22—23 μ , zwęża się ku przodowi, przechodząc w kołnierz. Brzeg jego równy lub postrzępiony, powierzchnia komórki gładka lub ziarnista.

Gatunek ten najbardziej zbliżony do *T. ovalis* D a d a y, znanego z Afryki wschod., różni się od niego częścią kołnierza, która u *T. pseudobulla* wyraźnie się zaznacza.

Trachelomonas pulchella D r e ż e p o l s k i (ryc. 39). Komórka owalna, dług. 18—21, szer. 15—17 μ , okryta regularnie brodawkami lub krótkimi kolcami; brzeg otworu zgrubiały, tworzy niski kołnierz.

Łuków. XI.

Trachelomonas Raciborskii W o ł o s z y ń s k a (ryc. 54). Komórka szeroko-owalna, dł. 28—40, szer. 25—31 μ , pokryta na obu biegunach kolcami, zresztą powierzchnia gładka lub granulowana. Wić 3 \times dług. ciała. — Znana dotychczas z Jawy.

Ryc. 54a przedstawia osobnika z kolcami. w części środkowej.

var. *nova* n. var. (ryc. 52), dług. ca 41, szer. 33 μ , posiada jedynie krótkie kolce u przodu.

var. *incerta* nov. var. (ryc. 55). Komórka szeroko-owalna, dług. 23, szer. 18 μ , o powierzchni punktowanej, rzadziej gładkiej. Na obu końcach kilkanaście krótkich tępych albo ostrych kolców.

Wolice VII.

Trachelomonas Rostafiński n. spec. (ryc. 19). Komórka prawie kulista, dług. 17, szer. 15 μ , powierzchnia gładka, otwór bez kołnierza, na obu biegunach po kilka kolców (2 μ dł.).

Trachelomonas rugulosa S t e i n (ryc. 24). Komórka kulista pokryta fałdami lub zmarszczkami spiralnie przebiegającymi, średnicy 15—23 μ . Wić 2—3 \times dług. ciała. W wodach słabo zanieczyszczonych i w planktonie.

Obserwowałem osobnika opatrzonego kołnierzem i kilkoma wielkimi zielonkami. (Kołnierz 2.5 wys., 4 μ szer.).

Dobrostan, Wolice. II, VIII.

Trachelomonas sarmatica n. spec. (ryc. 81). Komórka jajowata z tylnym końcem ostrzejszym, dług. 20 szer. 12·5 μ , barwy żółtawo-brunatnej. Kolce na błonie krótkie, rzadkie, bardziej skupione i nieco dłuższe u obu biegunów. Otwór bez kołnierza, paramylon w krążkach.

Dobrostany. VIII.

Trachelomonas silvatica Swir. (ryc. 58). Komórka owalna, dł. 22—25, szer. 15—17 μ . Powierzchnia nieregularnie granulowana, z gruzłami. Błona przezroczysta, zielonki koloru zielono-siwawego w kilku płatkach, pyrenoidy z podwójną osłonką. Wić długości ciała. Przy otworze niski kołnierz (szer. otworu ca 4 μ).

Lwów (Rog. Ziel.) IV.

Trachelomonas Staszicii nov. spec. (ryc. 66). Komórka nieregularnie walcowata, dług. 18—22, szer. 9—10·5 μ , u przodu tępsza, posiada powierzchnię delikatnie granulowaną lub gładką. Kołnierza brak lub całkiem niski.

Wolice, Bełzec. I, II, VII.

Trachelomonas Stokesi Dreżepolski (ryc. 84). Komórka odwrotnie jajowata, prawie kulista, dług. 19, szer. 17 μ . Otwór o brzegu zgrubiałym, bez kołnierza. Powierzchnia wyraźnie punktowana.

Tuhanowicze. V.

Od *Tr. reticulata* Lemm. szersza i mniej ostra z tyłu.

var. *amphora* nov. var. (ryc. 87), odwrotnie jajowata, dług. 17·5—20, szer. 15 μ , pokryta gęsto krótkimi kolcami, kołnierz niski, równy.

var. *granulata* nov. var. (ryc. 85), dług. 15·5—22·5, szer. 13—17·5 μ . Błona ziarnista lub pokryta delikatnymi szczecinkami, niekiedy przy otworze kilka brodawek.

Obserwowałem 5 egzempl.

Dobrostany. VIII.

Trachelomonas superba Swirenko (ryc. 44). Komórka szeroko-owalna, dług. 38—55, szer. 30—39 μ , pokryta rzadkimi ale silnymi kolcami, między którymi znajdują się niekiedy szczecinki lub błona granulowana; czasem rozwijają

się kolce silniej na obu biegunach. Brzeg otworu zgrubiały, uzbrojony ząbkowatymi kolecami lub otoczony niskim, ząbkowanym kołnierzem.

Wolice. I, II, VII.

Trachelomonas teres Maskell. (ryc. 29). Komórka owalna, o powierzchni gładkiej, dług. 31—35, szer. 21—25 μ . Otwór szeroki, opatrzone niskim kołnierzem. Kilkanaście płatowatych zielonek, wiec prawie długości ciała. Znany dotychczas tylko z Now. Zelandji.

Lwów, (Pasieki). IV.

var. *minor* nov. var. (ryc. 26). Komórka owalna, dług. 17·5—25, szer. 15—20 μ , o powierzchni gładkiej otwór bez kołnierza, obszerny, zgrubiały niekiedy ku wnętrzu, wiec ca 3 \times dług. ciała. Pyrenoidy w podwójnej łusce.

Dobrostany, Lwów, Łuków, Tuhanowicze. V, VII, IX, XI.

var. *granulata* nov. var. (ryc. 32), szeroko-owalna, dług. 14—15 μ , szer. 11·5—12·5 μ , o błonie granulowanej lub punktowanej. Otwór posiada brzeg zgrubiały.

Dobrostany VII. (bez liczby porz. na tabl.)

var. *Warszewiczii* nov. var. (ryc. 28). Komórka podłużnie owalna, dług. 20—23, szer. 10—12·5 μ , gładka, bez koleców; otwór bez kołnierza.

Dobrostany VIII.

Od *Tr. teres* Maskell różni się wymiarami i stosunkowo węższym otworem.

Trachelomonas urceolata Stokes v. *punctata* n. var. (ryc. 99). Komórka walcowato-owalna, dług. 40, szer. 20 μ , pokryta brodawkami. U przodu wyraźnie odsiężony kołnierz prosty, o brzegu ząbkowanym, nieco rozszerzony; z tyłu krótki, stożkowaty kolec.

Tatry (Capki), Lwów (Rog. Ziel.). IV, VIII.

var. *Zaleskii* nov. var. (ryc. 103). Komórka odwrotnie jajowata, dług. 35, szer. 22·5 μ , opatrzone z przodu kołnierzem, wys. 2·5, szer. 5 μ , o brzegu równym, z tyłu wyraźnie odsiężony, stożkowaty kolec, dl. 4 μ .

Trachelomonas volgensis Lemm. (ryc. 101). Komórka poprzecznie owalna, wyciągnięta z przodu w szyjkę o brzegu

nierównym, opatrzona z tyłu wyraźnym kolcem. Wić nieco dłuższa od ciała. Okaz, który widziałem, miał 55 μ dług. a 40 μ szer.

Dobrostrany.

var. *javanica* (Wołoszyńska) Lemm. (ryc. 91). Komórka kulista lub nieco spłaszczona prostopadle do długości, przechodzi z przodu w kołnierz, z tyłu opatrzona stożkowatym kolcem (dług. 7.5 μ). Dług. 25—32, szer. 18—20 μ . Powierzchnia gładka, niekiedy poprzyczepiane do niej obce ciała. Kołnierz wys. i szer. 6 μ o brzegu prostym, lekko skośnym, zwykle nierównym.

Lwów (Rog. Ziel.) IV.

Trachelomonas volvocina Ehremb. (ryc. 6). Komórka kulista gładka, średnicy 7—21 μ . Otwór na wić pierścieniowato zgrubiały, rzadziej tworzy niski kołnierz. Wić 2—3 \times dług. ciała, 2 pyrenoidy. — Pospolita w wodach stojących i w planktonie. powoduje niekiedy zabarwienie wody na ciemno-brunatno. Występuje przez cały rok.

var. *compressa* n. var. (ryc. 2) kulista, spłaszczona, z kołn. wduszonym, niskim, dł. 20.5—29, szer. 22.5—31 μ

var. *subglobosa* Lemm. (ryc. 8). Komórka kulista lub walcowato kulista, koloru żółtego, dł. 24—26, szer. 18—24 μ . z niskim, prostym kołnierzem, o brzegu równym; przedłużenie kołnierza tworzy ku środkowi komórki krótką rurkę, zwężającą się ku końcowi. Powierzchnia gładka.

Mokrowa, Mołczadź, Łuków, Dobrostrany, Lwów (Pohulanka). IV, V, VII, XI.

var. *aplanata* (ryc. 3) n. var. Komórka kształtu spłaszczonej kuli, dług. 10, szer. 12.5 μ . Błona gładka, mały otwór posiada brzeg zgrubiały.

var. *Palmeri* n. var. (ryc. 7). Komórka kulista. nieco wydłużona, opatrzona szerokim i wysokim kołnierzem, o brzegu na zewnątrz odwiniętym. Dług. 30, szer. 25 μ , wys. kołnierza 5 μ . Wić 2 \times dług. ciała.

var. *cervicula* (Stokes) Lemm (ryc. 9), kulisty, dług. 23—25, szer. 20—22 μ , błona gładka, od otworu ku wnętrzu prowadzi rurka dług. ca 10 μ . Wić 2—3 \times dług. ciała.

Tatry (Capki). VIII.

var. *coronata* nov. var. (ryc. 20). Komórka szeroko owalna, dług. 17·5—18, szer. 15·5—16 μ ; błona gładka, dokoła otworu niski kołnierz postrzępiony lub opatrzony krótkimi kolcami. Wić długości ciała.

Dobrostany. VIII.

U jednego osobnika występował paramylon w formie pierścionków, błona zaś miała zabarwienie brunatne.

Trachelomonas Wojcickii Koczwarra (ryc. 14). Komórka kulista, średnicy 20—29 μ . Błona pokryta gęsto krótkimi kolcami. Otwór mały, nieuzbrojony (nie wykluczony niski kołnierz). Spotkać można również osobniki o błonie granulowanej albo z tak delikatnymi kolcami lub brodawkami, że nie wystają nawet poza rąbek brzegu, widocznego pod mikroskopem.

Wolice, Białogóra, Dobrostany. I, IV, VII, VIII, X, XI.

var. *pusilla* nov. var. (ryc. 15), kulisty, średnicy 12·5—15 μ pokryty gęsto krótkimi kolcami.

Dobrostany. VII.

Trachelomonas zmjiewika Swirenko (ryc. 100). Komórka nieregularnie walcowato-owalna, dług. 42·5—50, szer. 25—27 μ . Błona nieregularnie granulowana, pomarszczona, posiada niekiedy gruzłowate zgrubienia. Z przodu zwęża się w krótką szyjkę, skośnie ściętą, o brzegu postrzępionym, rozszerzonym, przechodzi z tyłu w pusty kołec, długość ca 10 μ .

Tuhanowicze. V.

Trachelomonas Zuberi Koczwarra (ryc. 10). Komórka kulista, o średnicy 24—25 μ , powierzchnia błony gładka, dokoła otworu na wić szeroki kołnierz w kształcie żagielka o brzegu równym, ku szczytowi nieco rozszerzony; średnica kołnierza 13—14 μ , wysokość ca 2·5 μ .

var. *aculeata* nov. var. (ryc. 4), podobna do poprzedniej, bardziej spłaszczona, wys. 24, szer. 28 μ , pokryta rzadkimi, ale silnymi kolcami. Żagielkowaty kołnierz dokoła otworu (średnicy —22 μ). Na polu kołnierza stoją silniejsze kolce, zaś brzeg otworu zdobi okółek kolców krótkich.

Dobrostany. VII.

var. *nepos* nov. var. (ryc. 1). Komórka spłaszczona, dług. 8–9, szer. 12.5 μ , gładka, z kołnierzem żagielkowatym o średnicy 9 μ .

Rodz. *Phacus* Dujardin.

Komórki najczęściej spłaszczone, soczewkowate (*phacos* = soczewka) pływające zapomocą wici. Periplast sztywny, prążkowany podłużnie lub spiralnie (przyczem ostatnia cecha spowodowana jest skręceniem całej komórki), nie ulega działaniu pepsyny i wogóle odporny na działanie czynników chemicznych; kilka gatunków ma na periplaście szeregi kolców lub brodawek. Przez szczyt przebiegająca wręga dzieli całą soczewkę na dwie zachodzące na siebie połowy; wypukły brzeg jednej z nich tworzy z każdej strony fałd, którego długość wielokrotnie została użyta jako cecha charakterystyczna przy opisie gatunków. Ponieważ spotkać można często osobniki podobne, u których fałd ten bywa rozmaitej długości, należy go uważać za wynik stanu indywidualnego komórki i cesze tej przypisać tylko względne znaczenie. — Wodniczek jak u *Euglen*, zwykle słabo widoczny, podobnie nie widać otworu ustnego, więc zaś wysuwa się z wgłębienia na szczycie komórki; u kilku gatunków w tem miejscu znajduje się niski kołnierz. Zielonki płatkowate, ułożone po obu brzegach komórki. Paramylon tworzy ziarna dwojakiemu rodzaju: 1–2 większe soczewkowate, ułożone w komórce płasko, większe leży centralnie, dokoła zaś małe ziarnka cegiełkowate lub postaci krótkich wałeczków. Niekiedy dwa ziarna soczewkowate leżą nad sobą, czasem znowu łączą się w miejscu zetknięcia; w obu wypadkach oglądane od strony płaskiej, wyglądają jak dwa koła współśrodkowe. (Doflein w „Lehrbuch d. Protozoenkunde“ 1916, odwołując się na Steina, uważa koło środkowe za pyrenoid, otaczający zaś pierścień za jego osłonę. Ryc. 91). Ziarna te dochodzą pokaźnych rozmiarów: U *Phacus pleuronectes*, którego dług. sięgała 80 μ (!), średnica paramylonów miała 23 i 36 μ . Jako asymilat, może się paramylon rozpuszczać, tak, że podawana w diagnozach ilość ziarn jako cecha, ma również względne znaczenie, np. w diagnozie posiada gatunek jedno ziarno, tymczasem wskutek intensywnej asymilacji może ich być więcej np. dwa, albo wskutek rozpuszczenia ziaren brak.

W wypadkach, kiedy komórka tworzy przetrwalnik, nie widziałem ziarn soczewkowatych. *Phacus alata* Klebs ma dwa pierścieniowate ziarna ułożone po bokach, co ją zbliża do rodz. *Lepocinclis*. Plamka oczna pod szczytem, jądro poniżej centralnego ziarna. Na tyle komórki osadzony jest najczęściej kolec prosty lub skrzywiony. U przetrwalników błona silnie pęcznieje, komórka jednak kształtu nie zmienia. Szczegóły rozmnażania mało znane, według Steina mają się tworzyć osobne worki z zarodkami.

Wklęsnięcia brzegów podane u *Ph. anacoelus* Stokes, *Ph. pleuronectes* (O. F. M.) Duj. var. *insecta* Koczwara są zjawiskiem tak powszechnem, że u każdego gatunku spłaszczonego obserwować się dają. Widziałem je u *Ph. caudata* Hübner, *Ph. acuminata* Stokes, *Ph. platalea* i i. Cecha ta jest zapewne indywidualną, zależną od rozrostu periplastu lub od wypełnienia komórki.

Klucz do oznaczania gatunków.

I. Błona podłużnie prążkowana

1. Prążki gładkie.

A. Kolec rozwinięty

a) Kolec stanowi połowę długości ryc. 104. *Ph. longicauda*

b) Kolec krótszy od połowy długości

α) Brzegi komórki wklęsnięte

+ Kolec prosty ryc. 105. *Ph. caudata* v. *volicensis*

++ „ podgięty ryc. 106. *Ph. anacoelus*

β) Brzegi komórki równe.

+ Kolec prosty

* Komórka przechodzi w kolec

○ Długość około 20 μ , ryc. 107. *Ph. caudata* v. *minor*

○○ „ ponad 30 μ , ryc. 108. *Ph. caudata*

** Kolec odsiężony.

○ Komórka szeroka

× „ najszersza w tyle ryc. 109. *Ph. acuminata*

×× „ „ we środku „ 110. *Ph. platalea*

○○ Komórka wąsko-jajowata

× Tył tępy przechodzi nagle w kolec ryc. 111. *Ph. caudata* v. *ovalis*

×× Tył stożkowaty, zwężony ku kołcowi ryc. 112. *Ph. caudata* v. *polonica*

++ Kolec podgięty

* Komórka zgięta podłużnie ryc. 113. *Ph. Raciborskii*

** „ niema zgięcia podłużnego

○ Komórka skręcona, brzegi odęte ryc. 114. *Ph. alata*

○○ „ nieskręcona

□ Kolec krótki, tępy ryc. 115. *Ph. curvicauda*

□□ „ średni (około $\frac{1}{5}$ dług. kom.)

† Komórka szeroko-jajowata ryc. 116. *Ph. pleuronectes*

†† „ owalna (najszersza w środku) ryc. 117.
Ph. pleuronectes v. *citriformis*

□□□ Kolec prawie długości komórki ryc. 118. *Ph. Rostafiński*

B. Komórka bez kolca.

a) Komórka zakończona stożkowato

α) „ wąsko-owalna, wałkowata ryc. 119. *Ph. granum*

β) „ szer.-owalna, spłaszczona ryc. 120. *Ph. brevicaudata*

b) Komórka na tyle zaokrąglona

α) Zarys komórki kolisty ryc. 121. *Ph. Stokesii*

β) „ „ owalny ryc. 122. *Ph. Wettsteini*

2. Na powierzchni szeregi brodawek lub kolców ryc. 123.

Ph. hispidula

II. Błona opatrzona spiralnymi prążkami lub fałdami.

1. Na błonie prążki

A. Kolec rozwinięty

a) Komórka płaska, skręcona ryc. 124. *Ph. longicauda* v. *torta*

b) „ nieskręcona

α) „ zarysu kolistego (dług. ca 50μ) ryc. 125.
Ph. Warszewiczii

β) „ wrzecionowata (dług. ca 30μ) ryc. 126.
Ph. aenigmatica

B. Tył komórki bez kolca, stożkowaty.

a) Komórka wrzecionowata ryc. 127. *Ph. parvula*

b) „ rozszerzona o brzegach odętych ryc. 128.
Ph. pusilla

- C. Tył komórki zaokrąglony ryc. 129. *Ph. Dangeardi*
2. Na błonie gęste szeregi brodawek ryc. 130. *Ph. spir-
rogyra*
3. Błona spiralnie pofałdowana.
A. Komórka przechodzi w kolec ryc. 131. *Ph. pyrum*
B. Kolec wyraźnie odsiężony ryc. 132. *Ph. setosa*

Phacus acuminata Stokes (ryc. 109). Komórka szeroko-jajowata, albo prawie okrągła, dług. 25—30, szer. 20—21 μ . Tył zwęża się nagle w kolec. Błona podłużnie prążkowana, fałd grzbietowy wyraźny, dochodzi prawie do końca komórki. Paramylon tworzy 2 soczewki. Wić długości ciała. brzegi niekiedy zapadnięte. Znany z Ameryki Pn.

Dobrostany, Wolice, Lwów (Żel. Woda). IV, VII, IX, X, XI.

Podobnego Phacusa opisał Namysłowski jako *Ph. pleuronectes* v. *Żmudae* (Studja hydrobiologiczne 1921) z jedyną różnicą: długość bruzdy grzbietowej (o czym patrz opis rodz. Phacus). Rysunek odpowiada rysunkowi Stokesa.

Phacus aenigmatica Dreżepolski (ryc. 126). Komórka jajowata, owalna, odwrotnie jajowata lub wrzecionowata, ostro zwężona we środku, lekko spłaszczona. Dł. 22—30, szer. 9—15 μ . Ku końcowi przechodzi w kolec prosty, wrzecionowaty lub lekko skośny, dł. 5—7 μ . Fałd grzbietowy sięga do połowy długości. Błona prążkowana spiralnie. Pyrenoidy w podwójnej osłonce paramylonu, 2 ułożone z góry nad przeżęciem, inne w dolnej części. Silnie rozwinięte osłonki zewnętrzne, wewnętrzne mniejsze lub rozpadają się na pojedyncze drobne ziarnka. Zielonki (?) Wić (?)

Mokrowa, (Nowogródek), Dobrostany, Wolice, Lwów. I, V, VII, IX, X.

Phacus alata Klebs (ryc. 114). Komórka szeroko owalna lub kolista, spłaszczona, nieco skręcona, z brzegami zgrubiałymi, dług. 37—40, szer. 27—30 μ , (Klebs podaje dług. 19, szer. 6 μ). Kolec krótki (— 8 μ) skośny, wyraźnie odsiężony, w bocznych zgrubieniach dwa pierścieniowate ziarna paramylonu (jak u *Lepocinclis*). Błona podłużnie prążkowana, wskutek skręcenia komórki czyni wrażenie prążkowania spiralnego.

Tatry (Capki), Lwów (Żel. Woda, Pasieki). IV, VIII.

Swirenko (Zur Kenntniss der russischen Algenflora) opisał jako osobny gatunek *Ph. Lemmermanni*, który poza wymiarami, zupełnie nie różni się od *Ph. alata* Klebs.

Phacus anacoelus Stokes (ryc. 106). Komórka owalna albo okrągława, po bokach wklęsła, dług. 30–42, szer. 22–25 μ . Kolec krótki (do 6 μ) skośny. Paramylon (1–2 ziarna) soczewkowaty. Prążkowanie błony podłużne, wić prawie dług. ciała. Znany dotychczas z Półn. Ameryki i z Czechosłowacji (w stawach).

Phacus brevicaudata (Klebs) Lemm. (ryc. 120). Komórka odwrotnie jajowata (także szeroko owalna), dl. 25–35, szer. 20–25 μ . Tył zakończony stożkowato. Błona prążkowana podłużnie, fałd grzbietowy przechodzi przez całą długość (?) Wić długości ciała, 1 — kilka ziarn okrągłych paramylonu (pierścieniowate?).

Phacus caudata Hübner (ryc. 108). Komórka owalna lub jajowata, spłaszczona, nieco skręcona, przechodzi z tyłu w krótki, prosty kolec. Dług. 31–45, szer. 15–22,5 μ . Błona podłużnie prążkowana. 1–2 większe ziarna paramylonu soczewkowate lub pierścieniowate, oraz wiele mniejszych. Fałd grzbietowy przez całą długość, wić długości komórki.

Wolice, Dobrostany, Tatry (Capki). VII, VIII, IX, X.

var. *volicensis* nov. var. (ryc. 105), dług. 35–42, szer. 17–22 μ , jajowaty spłaszczony, prążkowany podłużnie, z bokami często wklęsłymi. Kolec prosty, odsiężony, szeroki przy nasadzie, dług. 13 μ . Paramylon w 1–2 soczewkach.

Wolice, Dobrostany, Białogóra. IV, V, X, XI.

var. *minor* n. var. (ryc. 107). Komórka owalna lub jajowata; niekiedy z brzegami wklęsniętymi, spłaszczona i lekko skręcona, posiada fałd na grzbiecie, dochodzący prawie do kolca. Dług. 21–22,5, szer. 10–14 μ . Błona podłużnie prążkowana, prążki niekiedy niewidoczne. Wewnątrz 1–2 soczewkowate ziarna paramylonu. Kolec delikatny, krótki (ca 5 μ), prosty lub nieco zgięty, mniej lub więcej wyraźnie odsiężony. (Obserw. 4 osobniki o podobnych wymiarach).

Wymiarami i kształtem zbliżona jest ta odmiana do opisanego przez B. Namysłowskiego (Studja hydrobiologiczne Poznań 1921).

Ph. pleuronectes v. *Rotheri*, wszystkimi jednak cechami odpowiada raczej *Ph. caudata* Hübner. I tak stosunek długości do szerokości, zarys, wreszcie kolec różnią go od gatunku *pleuronectes* (O. F. M.) Duj.

var. *ovalis* n. var. (ryc. 111), zarysu owalnego, z tyłem zupełnie tępym, dł. 33—35, szer. 17·5—20 μ , opatrzona kolcem prostym, krótkim, wyraźnie odsiężonym. Błona prążkowana podłużnie, 1 wielkie ziarno paramylonu, niekiedy w formie dwu soczewek złączonych, inne mniejsze.

var. *polonica* n. var. (ryc. 112). Komórka jajowata, podłużnie prążkowana, dł. 35—41, szer. 17·5—20 μ , z prostym kolcem, wyraźnie odsiężonym. Fałd grzbietowy przez całą długość. 1—2 ziarn paramylonu w formie krążków lub soczewek, prócz tego kilka mniejszych.

Wolice I.

Phacus curvicauda Sw ir. (ryc. 115). Owalny (szerokojajowaty), dług. 27, szer. 21 μ , błona podłużnie prążkowana, kolec krótki, wyraźnie odsiężony, zgięty. Fałd grzbietowy sięga do końca. Brzegi zgrubiałe. Paramylon w 1—2 większych soczewkach, niekiedy pierścieniowaty.

Phacus Dangeardii Lemm. (ryc. 129). Komórka prawie owalna, wydłużona, nieomal wałkowata, dług. 20—23, szer. 10—10·5 μ , z zaokrąglonemi końcami. Tył niekiedy zwężony. Błona spiralnie prążkowana. Wić dług. ciała. 1 ziarno paramylonu pierścieniowate lub soczewkowate.

Wolice VII.

Jeden osobnik obserwowany przezemnie miał przód ostrzejszy, wyraźny fałd, prążkowanie jednak niewidoczne, dł. 23, szer. 10 μ .

Phacus granum n. sp. (ryc. 119). Komórka wałkowata, u obu końców zwężona, tworzy zamiast kolca wyraźny stożek. Dług. 18—20, szer. 7·5—8 μ . Błona podłużnie prążkowana, 2 ziarna paramylonu w krótkich słupkach o krawędziach zaokrąglonych.

Phacus hispidula (Eich.) Lemm. (ryc. 123). Komórka owalna, z krótkim rurkowatym kołnierzem, dług. 30—35, szer. 18—33 μ , grubości ca 10 μ . Kolec krótki, prosty (niekiedy podgięty). Na błonie podłużne szeregi koleców lub brodawek, zwróconych ku tyłowi. Wić długości ciała, paramylon w słupkach.

Wolice, Dobrostany. VII, VIII, XI.

Wydzielenie var. *Steini* Lemm i gat. *Ph. suecica* Lemm. nie jest dostatecznie uzasadnione, gdyż brodawki są tylko zmienionymi kolcami, zresztą wszystkie szczegóły podobne, skrzywienie kolca zaś częste też u gatunków z kolcem prostym, na tworzenie gatunku nie wystarcza.

Phacus longicauda (Ehrenb.) Duj. (ryc. 104). Komórka szeroko owalna, wyciągnięta w prosty, długi kolec, 85—170 długo., 40—60 μ szer., sam kolec do 80 μ długo. Błona prążkowana podłużnie. 1—2 ziarna paramylonu, jakby z dwóch zlewających się soczewek. Rzęsa krótsza od ciała. W wodach stojących i planktonie.

Wolice, Dobrostany, Lwów (Rog. Ziel.) I, IV, IX, XI.

var. *torta* Lemm. (ryc. 124), cała część rozszerzona silnie śrubowato skręcona, dł. 75—120, szer. 40—50 μ

Dobrostany, Lwów (Żel. Woda) V, VII, X.

var. *insecta* Kocz w ara. Komórka szeroko owalna, spłaszczona, z długim kolcem prostym lub nieco zgiętym, dł. 80—94, szer. 35 μ , kolec 30—44. Brzegi pofałdowane, błona prążkowana podłużnie. Paramylon? Wielkie jądro.

Wolice, Dobrostany. IV, VII, VIII.

Phacus parvula Klebs. (ryc. 127). Komórka odwrotnie jajowata, wałkowata, przypomina nasienie daktyla, długo. 17—30, szer. 5—10 μ . Koniec tylny krótko zaokrąglony. Błona spiralnie prążkowana (często niewidocznie). Wić prawie długości ciała. 1—2 pierścieniowate ziarna paramylonu. W planktonie wód stojących.

Wolice, Dobrostany, Białogóra. I, II, IV, IX, X, XI.

Phacus platalea nov. spec. (ryc. 110). Komórka jajowata lub szeroko owalna, długo. 50—56, szer. 32—32.5 μ , silnie spłaszczona, z jednej strony zupełnie płaska. Błona podłużnie prążkowana. U tyłu kolec prosty lub lekko zgięty dł. 12—15 μ . Fałd grzbietowy nie dochodzi do połowy długości ciała, ziarna paramylonu eliptyczne, jedno lub dwa większe soczewkowate we środku.

Dobrostany, Wolice. VII, IX.

Phacus pleuronectes (O. F. M.) Duj. (ryc. 116). Komórka lekko skręcona, szeroko-owalna lub jajowata, dł. 45—80, szer.

30—50 μ . Kolec zgięty, dług. 7·5—20 μ . Fałd grzbietowy sięga do połowy komórki, błona podłużnie prążkowana. Wić długości ciała lub nieco dłuższa. 1—2 pierścieniowate ziarna paramylonu. W planktonie wód stojących.

Pospolity, występuje przez cały rok.

var. *insecta* Kocz w a r a, dług. 50—80, szer. 30—48, kolec skośny, dług. 17—20 μ . Komórka spłaszczone, podłużnie prążkowana, brzegami zapadnięta. Zielonki w płatkach nieregularnych. Paramylon tworzy 1—2 spłaszczone krążki.

Wolice XI.

Obserwowałem ziarno o 40 μ średnicy oraz komórkę dług. 100. szer. 70, kolec 30 μ , o błonie szczególnie grubej po brzegach, bez paramylonu, (przetrwaliak, ryc. 190).

var. *citriformis* Dreżepolski (ryc. 117). Komórka jajowata, u szczytu węższa, niekiedy lekko skrzyżowana, zarysem przypomina cytrynę, spłaszczona silnie. Dług. 45—55, szer. 25—35 μ , opatrzona cienkim, podgiętym kolcem, dług. 7·5—10 μ . Błona podłużnie prążkowana. Zielonki w małych płatkach, paramylon tworzy dwie spłaszczone soczewki, niekiedy położone nad sobą we środku komórki. Fałd grzbietowy dochodzi do połowy długości.

Mołczadz, Dobrostany. VII.

Phacus pusilla Lem m. (ryc. 128). Komórka podłużnie owalna, dług. 18—20, szer. 7·5—8 μ , z brzegami zgrubiałymi i podgiętymi, wskutek czego przez środek ciągnie się podłużna wkłęsłość. Tylny koniec krótko zaokrąglony. Błona prążkowana spiralnie — często prążki niewidoczne. Wić pół długości komórki. 1—2 pierścien. lub zaokrąglone ziarna paramylonu. W planktonie wód stojących.

Białogóra, Wolice. IV, XI.

Phacus pyrum (Ehrenb.) Stein (ryc. 131). Komórka odwrotnie jajowata lub owalna, spłaszczona, przechodzi ku tyłowi w kolec prosty lub zgięty, długości \pm komórki. Dług. 30—55, szer. 13—15 μ . Błona spiralnie fałdowana, przyczem fałdowanie może przechodzić w prążkowanie. 2 zielonki po bokach komórki (czy zawsze?) w każdej po jednym pyrenoidzie o podwójnej osłonce paramylonu. Najpospoliciej spotyka

się tylko osłonkę zewnętrzną, wewnętrzna zaś rozpada się na luźne bryłki wypełniające wnętrze, lub zanika. Często nie wiadać ani osłonek ani pyrenoidów, tylko 2 zielonki.

W jednym wypadku widziałem paramylon we formie 2 pierścieni ułożonych po bokach komórki, jak u *Lepocinclis*.

Wolice, Dobrostany, Tatry (Morskie Oko) występuje przez cały rok.

Phacus Raciborskii n. spec. (ryc. 113). Komórka odwrotnie jajowata, zwężająca się w kolec, o obu brzegach podgiętych do góry, podobnie jak i kolec. Dług. 35, szer. 10 μ . Błona podłużnie prążkowana (niekiedy niewidocznie), czasem na brzegu wcięcie. Dwa ziarna paramylonu w grubych soczewkach.

Dobrostany VII.

Phacus Rostafiński Dreż e polski (ryc. 118). Komórka zarysu nieregularnie jajowatego lub eliptycznego, silnie spłaszczone, u szczytu skośnie ucięta, przechodzi w długi podgięty kolec. Dług. 85—110, szer. 25—30, kolec 50—55 μ . Brzegi lekko podgięte, fałd szczytowy krótki, znajduje się nieco z boku. Kolec lekko esowato zgięty, wrzecionowaty, stoi prostopadle do reszty komórki. Błona podłużnie prążkowana, częściej prążki niewidoczne. Paramylon tworzy jeden krążek soczewkowaty lub z dwu soczewek złożony, pozatem mniejsze ziarna soczewkowate lub elipsoidyczne.

Dobrostany, Mołczadź. VII, IX.

Phacus setosa Francé (ryc. 132). Komórka owalna lub kulista, lekko spłaszczona, 30—42 długo, 17.5—20 μ szer., z przodu wklęsła (czego nie obserwowałem). Kolec długi, prosty, wyraźnie odsiężony, dług. 12 μ . Błona tworzy spiralne fałdy. Paramylon w licznych ziarnach kulistych lub słupkowatych, czasami nieregularnych.

Dobrostany, Wolice. IX, X, XI.

Phacus spirogyra n. spec. (ryc. 130). Komórka nieregularnie kulista lub szeroko jajowata, nieco spłaszczona, opatrzone prostym kolcem, wyraźnie odsiężonym, dł. 45, szer. 32, kolec 10 μ . Błona okryta gęsto spiralnymi szeregami brodawek. 2 pierścieniowate ziarna paramylonu.

Staw dobrostański, XI.

Phacus Stokesii Lemm. (ryc. 121). Komórka szerokoowalna albo prawie okrągła, bez kolca, dług. około 46μ . Fałd grzbietowy sięga prawie do końca. Powierzchnia prążkowana podłużnie, wień długości ciała. 1 soczewkowane ziarno paramylonu w tylnej części. Znana ze stawów Ameryki Pn.

Rycina przedstawia osobnika dł. 20, szer. 15μ , u którego wień $2 \times$ dłuższa od ciała.

Phacus Warszewiczi Dreżepolski (ryc. 125). Komórka zarysu prawie kolistego, spłaszczone, z grubym fałdem wzdłuż całego ciała, wskutek czego w przekroju jest prawie trójkątna. Dług. 55, szer. 35. Na końcu prosty kolec wrzecionowaty, długości około 15μ . Wień? Błona spiralnie pręgowana, jedno soczewkowane wielkie ziarno paramylonu, ułożone centralnie, dokoła leżą mniejsze.

Mokrowa. V.

Phacus Wettsteini nov. spec. (ryc. 122). Komórka owalna, u obu końców zaokrąglona, podłużnie prążkowana, dług. 17, szer. 8.5. Fałd grzbietowy biegnie przez całą długość ciała, 2 kulisto-soczewkowane ziarna paramylonu.

Staw dobrostański.

Rodz. *Lepocinells* Perty.

Komórki żyjące pojedynczo, pływają swobodnie. Niekurczliwe, o stężalym periplaście, najczęściej spiralnie prążkowanym, postaci regularnie owalnej, jajowatej lub kulistej. Wodniczek jak u *Euglen*, nigdy jednak nie jest tak wyraźny, to samo można powiedzieć o otworze gębowym; dobrze widoczne tylko wargowate zgrubienie, z którego wystaje 1 wień. Zielonki liczne płatkowate pod powierzchnią, paramylon tworzy zwykle 2 wielkie pierścienie, układające się symetrycznie po bokach komórki. Wskutek równego rozmieszczenia ciężaru z reguły układają się na szkiełku mikroskopowym w ten sposób, że jeden pierścień jest po stronie lewej, drugi po prawej, jak gdyby utrzymywały równowagę. Wskutek takiego ułożenia prostopadle do patrzącego, widać w każdym z nich najwyraźniej przekrój górny i dolny każdego pierścienia.

Żyją w planktonie wód stojących i płytkich, ale znaleźć je można na dnie w detritusie roślinnym. Niektóre gatunki występują tak obficie, że powodują zielone zabarwienie wody przy brzegach. Mnożą się przez podział, przetrwalniki znane. Samożywne lub roztocze. Nazwa pochodzi od *lepos* = okrywa, *kinklis* = krata.

Za przejściową formę do *Euglen* można uważać *Lepoc. texta* (Duj.) Lemm., u której paramylon nie występuje jeszcze w tak zdecydowanej formie jak u innych spotkać w nim bowiem można większą ilość ziarn wałkowatych, pierścieniowatych albo kulistych.

Klucz do oznaczania gatunków.

I. Błona gładka.

1. Komórka zarysu kulistego ryc. 133. *Lepoc. glabra* v. *Raciborskii*
2. „ „ szer.-jajowatego ryc. 134. *Lepoc. glabra*
3. „ „ wrzecionowatego „ 135. *Lepoc. spha-gnophila* v. *podolica*

II. Błona prążkowana.

1. Prążki biegną podłużnie ryc. 136. *Lepoc. Marssonii*
2. Prążki biegną spiralnie.
 - A. Prążki biegną słabo-spiralnie ryc. 137. *Lepoc. Steini*
 - B. Prążki biegną wyraźnie spiralnie
 - a) Komórka bez kolca ryc. 138. *Lepoc. texta*
 - b) „ z kolcem
 - α) Tył komórki zwężony stożkowato
+ Długość komórki ca 30 μ ryc. 139. *Lepoc. Buetschlii*
 - ++ „ „ ca 20 μ ryc. 140. *Lepoc. Buetschlii* v. *Pascheri*
 - β) Tył komórki zaokrąglony lub tępy
 - + Prążki jednostajne, nieprzerywane
 - * Paramylon tworzy dwa pierścienie
 - Komórka owalna kolec wybitny ryc. 141. *Lepoc. ovum*
 - „ jajowata, kolec krótki ryc. 142. *Lepoc. ovum* v. *globula*
 - ** Paramylon tworzy więcej niż 2 pierścienie
ryc. 143. *Lepoc. ovum* v. *striata*
 - ++ Prążki przerywane ryc. 144. *Lepoc. ovum* v. *palatina*

Lepocinclis Buetschlii Lem m. (ryc. 139). Komórka owalna lub jajowata, przechodzi w krótki, tępy kołec, dług. 27·5—38, szer. 16—23, kołec 3—4 μ . Powierzchnia spiralnie pręgowana, niekiedy na spiralnych fałdach delikatne prążki. Wić 2 \times razy dług. ciała.

v. *Pascheri* nov. var. (ryc. 140), owalna lub jajowata, z wgłębieniem u szczytu, zwęża się ku tyłowi stożkowato; dł. 17·5—20, szer. 10—12 μ z krótkim, guziczkowatym kołcem; błona spiralnie pręgowana. 2 pierścieniowate ziarna paramylonu.

Lepoc. glabra nov. spec. (ryc. 134). Komórka szeroko-owalna, dł. 25—29, szer. 21—23 μ , niekiedy u szczytu lekko niesymetryczna lub wargowato zgrubiała. Tylny biegun tępy, opatrzone niekiedy w brodawkowaty kołec; błona gładka, 2 pierścieniowate ziarna paramylonu.

var. *Raciborskii* nov. var. (ryc. 133). Komórka prawie kulista dług. 16—17·5, szer. 15—15·5 μ , opatrzone przy otworze wargowatym zgrubieniem, u tyłu brodawkowaty kołec. Powierzchnia gładka, 2 pierścienie paramylonu.

Dobrostany, Wolice. VII, IX.

Lepoc. Marssonii Lem m. (ryc. 136). Komórka wydłużona, wrzecionowata, 39—44 dług., 10—13 μ szer., u przodu opatrzone wargowatym zgrubieniem, u tyłu zwęża się w kołec.

W przeciwieństwie do Lemmermanna obserwowałem kilkakrotnie podłużne prążkowanie. Wić 1—2 \times razy dług. ciała. Żyje w wodach stojących i w planktonie.

Wolice. VII.

Lepoc. ovum (Ehrenb.) Lem m. (ryc. 141). Komórka owalna, dług. 30—38, szer. 15—21 μ . Na tylnym biegunie osadzony kołec wrzecionowaty, wyraźnie od komórki odsiężony, dług. 6—7·5 μ . Wić 2 \times dług. ciała, błona spiralnie pręgowana, niekiedy na spiralnych fałdach widoczne prążki. Po bokach 2 pierścienie paramylonu. Żyje w wodach stojących, czystych.

Dobrostany, Wolice. I, VII, IX, XI. (Na tabl. brak liczby porząd. !)

var. *globula* (Perty) Lem m. (ryc. 142). Komórka szeroko-owalna lub jajowata, dł. 20—30, szer. 16—23 μ . U szczytu wargowata wypukłość, tył tępo zaokrąglony, opatrzone krót-

kim, stożkowatym kolcem. Pręgowanie błony spiralne, często niewidoczne, po bokach 2—3 pierścienie paramylonu.

Dobrostany, V, VII, IX.

var. *palatina* Lemm. (ryc. 144), jajowata, dł. 18·5—20, szer. 15—15·5 μ , pokryta spiralnymi rzędami krótkich kresek. Z tyłu krótki stożkowaty kolec. Paramylon w 2 pierścieniach.

var. *striata* (Hübner) Lemm. (ryc. 143), walcowato zaokrąglona lub jajowata, dł. 25—38, szer. 20—25 μ , z krótkim, stożkowatym kolcem; posiada więcej pierścieni paramylonu.

Dobrostany.

Lep. sphagnophila Lemm. var. *podolica* nov. var. (ryc. 135). Komórka szeroko wrzecionowata, dług. 31—38, szer. 18—25 μ , opatrzona u przodu wargowatym zgrubieniem, ułożonym niesymetrycznie, z tyłu stożkowato zwężona. Wić długości ciała. Błona gładka nieprążkowana (u większych występują na powierzchni brodawki lub punktowanie). 2 pierścieniowate ziarna paramylonu. Zielonki w płatkach, jądro kuliste, wielkie.

W jednym wypadku przez powierzchnię biegła bruzda spiralna. (Opisałem na 8 osobnikach).

Lep. Steinitii Lemm. (ryc. 137). Komórka wrzecionowata, krótka, dł. 22—25, szer. 7·5—10·5 μ , z kolcem stożkowatym u tyłu, u przodu z wargowatym zgrubieniem. Na błonie wyraźne pręgi słabo spiralne, prawie podłużne. Kolec 25—4 μ . 2 pierścienie paramylonu. Wody czyste stojące i w planktonie.

Dobrostany, Wolice. VII, VIII, XI.

Lep. texta (Duj.) Lemm. (ryc. 138). Komórka szeroko owalna lub jajowata, dł. 52—60, szer. 38 μ . Wić 2—3 \times dług. ciała. Błona wyraźnie spiralnie prążkowana, niekiedy prążkowanie przechodzi w żeberka. Liczne ziarna paramylonu w postaci kulek, wałeczków lub pierścieni. Żyje w czystych wodach stojących, także w planktonie.

Dobrostany. XI.

Rodz. *Euglena* Ehrenb.

Komórki żyjące oddzielnie, pływające swobodnie, wydłużone wrzecionowato lub wałkowato. Powierzchnię stanowi periplast, z reguły prążkowany spiralnie, rzadziej podłużnie,

pewne gatunki posiadają szeregi brodawek. Niewiele gatunków ma okrywą gładką. Prażkowanie — o ile słabo zaznaczone, to najwyraźniej jeszcze występuje przy skręcaniu śruby mikroskopu, po brzegach komórki w jej tylnej, zwężającej się części. *Eugleny* posiadają wszelkie stopnie kurczliwości, od gatunków niekurczliwych, stężalnych, do krańcowo plastycznych. Na przodzie otwór gębowy, zwężający się lejkowato, który przez krótki kanalik prowadzi do obszernej komory wodniczka, do niego otwierają się poboczne wodniczki tętniące. I wić służąca do pływania, zaczyna się dwoma korzonkami z dna wodniczka; korzonki łączą się ze sobą w wić pojedynczą, która wybiega na zewnątrz przez otwór gębowy. Przed złączeniem na jednym korzonku osadzone jest soczewkowane zgrubienie. W protoplazmie zaczynają się korzonki tzw. ciałkami podstawkowymi.

Zielonki taśmowate, płatkowate lub gwiaździste. Płatki koliste lub nieregularne, niekiedy o brzegach postrzępionych, gwiazdy złożone z kilku taśm, złączonych we środku. Ilość zielonek taśmowatych i gwiaździstych charakterystyczna dla danego gatunku. Plamka oczna w sąsiedztwie wodniczka.

W zielonkach większych często występują pyrenoidy, zwykle otoczone dwiema osłonkami. Na materjale konserwowanym widoczne są tylko te osłonki, leżące obok siebie, nieco przesunięte, zwrócone ku sobie stroną wklęsłą. Paramylon w ziarnkach najrozmaitszego kształtu i wielkości. Od odbarwionych zielonek odróżnić go można po zaokrąglonych krawędziach (u zielonek brzegi nieregularne). O ile jest normalnie rozwinięty (jako assymilat może być w danej chwili rozpuszczony) stanowi jedną z cech charakterystycznych dla swego gatunku. Rozmnażanie przez podział, obserwowano też kopulację gameatów. W niekorzystnych warunkach tworzą się przetrwalniki, zwykle otoczone masą śluzowatą.

Euglena = pięknooka.

Żyją w wodach stojących w planktonie lub na dnie, chętnie wybierają kałuże z wodą zanieczyszczoną amoniakiem, rowy, ścieki itp., zbiorniki, w których rozkłada się substancja organiczna — unikają jednak torfowisk (Lemmermann). Ruchy ich, według doświadczeń Francé'go, mają być nietylko celowe (teleologiczne) ale wznoszą się wysoko ponad automatyczne odruchy („dowolnie kombinowane odruchy“).

Poławiać siecią planktonową lub wielką łyżką, z powierzchni w dni słoneczne. Żywe utrzymywać chłodno w naczyniach szklanych, nie na słońcu. Oznaczanie często bardzo utrudnione, często niemożliwe.

Za pośrednictwem gatunków niekurczliwych nawiązują do rodz. Lepocinelis.

Klucz do oznaczania gatunków.

I. Zielonki w postaci taśm :

1. W komórce 1 zielonka ryc. 145. *Eug. elongata*.
2. „ 2 ziel. po bokach ryc. 146. *Eug. pisciformis*
3. „ wiele zielonek ryc. 147. *Eug. terricola*

II. Zielonki w postaci gwiazdzistej :

1. W komórce 2 zielonki ryc. 148. *Eug. geniculata*
2. „ 1 zielonka ryc. 149. *Eug. viridis*.
3. „ wiele zielonek ryc. 150. *Eug. sociabilis*

III. Zielonki płatkowate

1. Powierzchnia komórki gruzłowata ryc. 151. *Eug. tuberculata*

2. Powierzchnia nie gruzłowata

A. Prążkowanie błony podłużne

a) Komórka nie wrzecionowata (walcowata)

- a) Paramylon tworzy 2 laseczki ryc. 152. *Eug. tripteris*

- β) „ „ 2 pierścienie ryc. 153. *Eug. oxyuris*

- b) Komórka wrzecionowata ryc. 154. *Eug. lepecinoides*

B. Spiralne rzędy brodawek.

- a) Komórka taśmowata ryc. 155. *Eug. fusca*

b) „ obła.

- a) Szeregi mniejszych i większych brodawek naprzemian ryc. 156. *Eug. spirogyra v. abrupteacuminata*

β) Szeregi brodawek jednostajnych

- + Szeregi biegną oddalone od siebie ryc. 157.

Eug. spirogyra

- ++ Szeregi leżą blisko siebie, prawie się stykają ryc. 158. *Eug. spirogyra v. marchica*

C. Prażki biegną spiralnie.

- a) Komórka mało lub całkiem nie kurczliwa
α) Komórka walcowata zwięża się na końcu
ryc. 159. *Eug. gigas*
β) Komórka wrzecionowata
+ Kolec walcowaty ryc. 160. *Eug. limnophyla*
v. Lemmermannii
++ „ ostry
* Paramylon w formie laseczek ryc. 161. *Eug.*
acus
** „ „ cegiełek owalnych
ryc. 162. *Eug. limnophyla v. minor*
- b) Komórka średnio kurczliwa
α) Koniec zaokrąglony ryc. 163. *Eug. Ehrenbergi*
β) Na końcu krótki kolec odsięż., kom. walcowata
+ Pyrenoidy opatrzone podwójną łuską ryc. 164.
Eug. gracilis
++ „ bez łusek ryc. 165. *Eug. deses*
γ) Komórka wrzecionowata przechodzi w kolec
+ Prażkowanie delikatne
* Pyrenoidy z podwójną łuską ryc. 166. *Eug.*
polymorpha
** Pyrenoidów niema
○ Komórka walcowata, paramylon w laseczkach ryc. 167. *Eug. intermedia*
○○ Komórka wrzecionowata, paramylon w bryłkach lub pierścionk. ryc. 168. *Eug. proxima*
++ Prażkowanie wyraźne przechodzi w fałdy
ryc. 169. *Eug. caudata*
- c) Komórka wybitnie kurczliwa ryc. 170. *Eug. hirudo*

Euglena acus Ehrenb. (ryc. 161). Komórka mało lub zupełnie niekurczliwa, wydłużona, wrzecionowata, przechodzi ku końcowi w sztywny, ostry kolec. Dług. 130—180 μ , szer. 10—12 μ . Błona prażkowana spiralnie, prażki często niewidoczne. Wić około $\frac{1}{3}$ dług. ciała. Zielonki liczne drobne, tabliczkowate lub płatkowate, bez pyrenoidów. Paramylon w kształcie wałkowatych laseczek w niestałej ilości. Podział nieznan. 2 osobniki znalezione w stawie dobrostańskim nieco

krótsze, zato silnie zgrubiałe w połowie (110 długi., 22—22.5 μ szer.) z zielonkami zebranymi w środku dokoła jądra oraz słupkami paramylonu w 2 partjach na zewnątrz, są nieznanymi dotąd przetrwalnikami (ryc. 161).

Dobrostrany, Wolice, Tatry (Capki), Lwów (Pasieki), IV, VII, VIII, IX, XI.

Wyróżnienie osobnego gatunku przez Lemmermanna *Eug. acutissima* nie jest, zdaniem mojem, konieczne. Jak z diagnozy domyśleć się można, opis opiera się na jednym egzemplarzu, a cechy na nim wyszczególnione znaleźć można często u zwykłej *Eug. acus*. I tak: ilość ziarn paramylonu, ułożenie zielonek oraz długość kolca tworzą najrozmaitsze kombinacje, nie pozwalające na wyróżnienie dwu odmiennych gatunków.

Euglena caudata Hübner (Ryc. 169). Komórka kurczliwa, szeroko wrzecionowata, 105—110 dł., 35—28 μ szer., silniej się zwęża ku tyłowi. Błona spiralnie prążkowana, prążki rzadsze i wyraźniejsze, niż u innych. Rzęsa długości ciała. Liczne zielonki krążkowate, mają brzegi poszarpane. Pyrenoidy o podwójnej łusce. Paramylonu nieobserwowano. Podział i przetrwalniki nieznanne. Żyje w zbiornikach wody mało zanieczyszczonej.

Wolice, Lwów (Rog. Ziel.) III. XI.

Euglena deses Ehrenb. (ryc. 165). Komórka bardzo kurczliwa, wałkowata albo taśmowata, długi. 85—155, szer. 15—22 μ , z krótkim, stożkowatym końcem. Błona prążkowana słabo spiralnie (prążkowania na kilku egzemplarzach stwierdzić nie mogłem). Wić krótka. Zielonki liczne, krążkowate, znacznie większe niż u *Eugl. intermedia*. Pyrenoidy bez osłon, paramylon w krótkich wałkach. Podział odbywa się w komórce normalnie wyciągniętej, otoczonej jednak śluzem.

W stawach, kałużach, rowach itp., w wodach średnio zanieczyszczonych.

Euglena Ehrenbergii Klebs (ryc. 163). Komórka wybitnie kurczliwa, taśmowata, z końcami tępeymi, zaokrąglonymi 150—290 długi., 20—26 μ szer. Błona delikatnie, spiralnie prążkowana, (co nie zawsze jest widoczne). Wić krótsza od długości ciała. Liczne zielonki krążkowate lub owalne. Pyrenoidów brak (choć Kl. Hamburger miała je obserwować).

Paramylon w ziarnach wydłużonych laseczkowatych, niekiedy spłaszczonych lub krążkowatych. Stadja podziału i przetrwalniki pod osłoną błony. W wodach stojących czystych lub słabo zanieczyszczonych.

Euglena elongata Szewiakoff (ryc. 145). Komórka wąska, walcowato-wrzecionowata, dług. 64—70, szer. 5—7.5 μ , kurczliwa z 1 zielonką taśmowatą, skręconą; prążkowanie niewidoczne, paramylonu nie widziałem, krople czerwone tłuszczu w protoplazmie Według Szewiakoffa dług. 64, szer. 5—6 μ , błona gładka, wić $\frac{2}{3}$ dług. ciała. Pyrenoidów brak, paramylon? Znaleziony w zimnych źródłach Nowo-Zelandzkich.

Euglena fusca (Klebs) Lemm. (ryc. 155). Komórka mało kurczliwa ale giętka, taśmowata, z przodu tępa, ku tyłowi zwężająca się; kolec odsiężony, dług. 90—225, szer. 22—30 μ . Błona od barwy brunatnej do czarnej, pokryta rzędami brodawek, przebiegającymi prawie podłużnie. Zielonki liczne krążkowate. Pyrenoidów niema. 2 wielkie ziarna paramylonu podłużnie pierścieniowate. Plamka czerwona wyraźna; z otworu ustnego wychodzi wić długości całej komórki (obserwowałem rzęsę krótszą). Przy dzieleniu i jako przetrwalnik nie okrywa się śluzem. W wodach mało i średnio zanieczyszczonych, obfitujących w roślinność i w planktonie.

Euglena geniculata Duj. (ryc. 148). Komórka kurczliwa, obła lub wrzecionowata, dług. 56—85, szer. 10—22 μ , przechodzi w zwężony ogon. Błona delikatnie prążkowana — spiralnie. Wić prawie długości ciała. Zielonki 2 gwiazdźdźiste, z długimi wypustkami, przed i za jądrem (niekiedy 3). Paramylon w ziarnach jajowatych lub wałeczkowatych, pyrenoidy otacza wklęsła warstewka ziarenek paramylonu. Podział odbywa się pod cienką osłoną. Wody stojące, mało zanieczyszczone.

Euglena gigas n. sp. (ryc. 159*). Komórka mało kurczliwa, walcowata, lekko skręcona i spłaszczona, z przodu zaokrąglona, zwęża się z tyłu wrzecionowato. Błona prążkowana spiralnie bardzo delikatnie. Liczne drobne zielonki

*) Rysunek powiększony 500 razy.

w płatkach nieregularnych, dochodzą aż do tylnego końca. Długość 360, szer. 30 μ . Paramylon tworzy kilka laseczek. Wić?

Od *Eug. intermedia* (Klebs) Schmitz różni się małą kurczliwością i wymiarami.

Euglena gracilis Klebs (ryc. 164). Komórka bardzo kurczliwa, od wydłużonej wałkowatej do wąskiej jajowatej z krótkim kolcem, 37—45, dł. 6—22,5 μ szer. Błona spiralnie prążkowana. Wić prawie długości ciała. Liczne zielonki krążkowate, o brzegach postrzępionych, pyrenoidy o podwójnej łusce. Paramylon — zdaje się — w ziarnach drobnych. Stądja podziałowe w cienkiej okrywie śluzowej. Przetrwalniki w grubej warstwowanej błonie. Wody stojące, mało zanieczyszczone.

Wolice XI.

Euglena hiruđo n. spec. (ryc. 170). Komórka walcowato-wrzecionowata, niezwykle kurczliwa. długość 50—60, szer. 12—20 μ . Zielonki płatkowate, owalne, wić nie dosięga długości ciała. Powierzchnia prążkowana, kierunek prążków wobec kurczliwości komórki, ustawicznie się zmienia, prążki b. delikatne. Niekiedy występują na powierzchni wyraźne punkty, wewnątrz zaś czerwone krople tłuszczu (?) Paramylon? Pyrenoidów brak.

Lwów (Basiówka i Pasieki) IV.

Euglena intermedia (Klebs) Schmitz (ryc. 167). Komórka bardzo kurczliwa, ustawicznie zmienia kształt, wydłużona, walcowata, ku końcowi tworzy krótki kolec, który wobec zmienności kształtu, często zanika. Długość 73—135, szer. 8—20 μ . Błona delikatnie prążkowana spiralnie (często niewidocznie). Zielonki liczne, krążkowate lub w płatach nieregularnych. Pyrenoidów brak, kilka ziarn paramylonu w słupkach wydłużonych, rozrzuconych w całym protoplaście. Podział w okrywie śluzowej, przetrwalniki nieznanne.

W stawach, bajorach, ściekach ulicznych (wody średnio zanieczyszczone).

Tatry (Morskie Oko). VIII.

Prócz zielonek widziałem w jednym wypadku drobne ciała w komórce o zarysie nieregularnych płatków, możliwe, że mniejsze zielonki (przed podziałem komórki?). (ryc. 167).

Euglena lepicincloudes n. spec. (ryc. 154). Komórka wrzecionowata, szeroka, niekurczliwa, dł. 55, szer. 27 μ , przechodzi w krótki i tępy kolec. Błona delikatnie podłużnie-prążkowana, jądro wielkie, wydłużone, paramylon w licznych pierścionkach. Wić krótsza od ciała. Zielonki?

(Obserwowałem jeden egzemplarz).

Euglena limnophila Lemm. v. *minor* n. var. (ryc. 162). Komórka wrzecionowata, dł. 38—50, szer. 6—12 μ , średnio-mało kurczliwa, przechodzi w prosty, cienki i ostry kolec. Prążkowanie niewidoczne (zapewne spiralne), zielonki drobne, krążkowate, paramylon w ziarnach owalnych i laseczkowatych.

Niekiedy obok 2 większych owalnych, kilka laseczek albo też komórka cała przepełniona ziarnami owalnymi.

Wolice, Białogóra. I, IX, XI.

Opis na podstawie 8 egzemplarzy.

var. *Lemmermannii* n. var. (ryc. 160). Komórka prawie niekurczliwa, wrzecionowata, niekiedy z przodu wargowato rozszerzona, przechodzi w długi, prosty, wałkowaty kolec, zapelniający się zielonkami. Błona spiralnie prążkowana (delikatnie). Zielonki liczne płatkowate. Pyrenoidy, o ile są, nie mają osłonek. Wić dosięga długości ciała. Paramylon? Dług. 52—98, szer. 10—12 μ . Jądro wielkie, kuliste.

Podziału ani przetrwalników nie widziałem. Opisałem na dwu egzemplarzach.

Euglena oxyuris Schmarda*) (ryc. 153). Komórka mało kurczliwa, taśmowata, mniej lub więcej skrzycona, bardziej spłaszczonej z jednej strony, wskutek czego wyraźniej występuje skrzywienie. Na końcu odsięzony, zgięty lub prosty kolec, niekiedy w charakterystyczny sposób skrzycony. 95—200 dł., 16—24 μ szer. Błona delikatnie, najczęściej wyraźnie prążkowana podłużnie, które to linje wskutek skrzywienia całej komórki przebiegają pozornie spiralnie. Rzęsa około $\frac{1}{2}$ długości ciała. Zielonki liczne, krążkowate, bez pyrenoidów. 2 wielkie, tabliczkowate ziarna paramylonu, o brzegach zaokrąglonych, jedno przed, drugie za jądrem. Podział i przetrwalniki nieznanne.

Dobrostany, Lwów (Basiówka, Pasięki). IV, IX.

*Eugleny: *oxyuris* Schmarda, *tripteris* Klebs z odmia-

nami *Klebsii* Lemm. i *crassa* Swirenko, *Euglena pseudospirroides* Swirenko oraz *charkoviensis* Swirenko przedstawiają jeden typ morfologiczny: są bowiem tego samego kształtu z charakterystyczną krawędzią po bokach, mają podłużne prążkowanie (choć Schmarda określa je jako spiralne) oraz tę samą ilość ziarn paramylonu. Różnicę stanowi kształt kolca, po części kształt paramylonu. Na tej różnicy uzasadnione jest wyróżnienie tylko 2 gatunków: o ziarnach paramylonu pierścieniowatych a kolcu wrzecionowatym, krótkim, często zgiętym: *Eug. oxyuris*, oraz o paramylonie sztabkowatym, a kolcu wydłużonym, cienkim i przeważnie prostym: *Eug. tripteris*. Inne wyżej wymienione gatunki i odmiany nie mają — zdaje mi się — dostatecznego uzasadnienia.

Euglena pisciformis Klebs (ryc. 146). Komórka mało kurczliwa, wrzecionowata, u przodu zaokrąglona, z tyłu zwęża się w krótki kolec. Dł. 21—26, szer. 7—11 μ . Błona delikatnie prążkowana spiralnie. Wić długości ciała. Zielonki w 2 taśmach ułożone po bokach, w każdej po 1 pyrenoidzie o podwójnej łusce. Paramylon zdaje się w drobnych ziarnkach. Podział komórki odbywa się w grubej okrywie. Przetrwalniki nieznanne.

W wodach stojących, także w zanieczyszczonych kałużach.

Euglena polymorpha Dang. (Ryc. 166). Komórka kurczliwa, wrzecionowata, przechodzi w krótki kolec, 50—90 dł., 12—25 μ szer. Błona spiralnie prążkowana. Wić 2 \times dłuższa od ciała. Zielonek krążkowatych kilkanaście. Pyrenoidy liczne w podwójnej łusce. Ziarna paramylonu owalne, niekiedy brak ich. Stadja podziałowe kuliste, w okrywie galaretowatej. Żyje w wodach mało- i średnio zanieczyszczonych.

Dobrostan, Wolice. I, V, VII, IX, XI.

Euglena proxima Dang (ryc. 168). Komórka silnie kurczliwa, wrzecionowata, ku końcowi przechodzi w bezbarwny kolec (przypomina cygaro), 60—97 dł. 18—25 μ szer. Błona spiralnie prążkowana, czasem niewyraźnie. Przód tępy, wić 1—1½ długości ciała. Zielonki liczne, krążkowate lub nieregularne. Pyrenoidów brak. Paramylon tworzy krążki lub krótkie wałeczki. Stadja podziałowe w cienkiej okrywie. Przetrwalniki w grubej, warstwowanej błonie. Stawy, rowy itp. pospolite.

Znaleziona dotąd we Francji.

Dobrostan, Wolice, Białogóra. I, IV, V, VII, VIII, IX, XI.

Euglena sociabilis Dang. (ryc. 150). Komórka szeroko-wrzecionowata, kurczliwa, przechodzi w krótki kolec. Dług. 57—85, szer. 25—33 μ ; błona spiralnie prążkowana, zwykle niewidocznie. Wić dłuższa od ciała, zielonki liczne gwiazdkowate, ich taśmowate końce widoczne są ku końcowi komórki. Pyrenoidy w podwójnej łusce (charakterystyczne!). Paramylon tworzy liczne ziarna kuliste, owalne lub wałkowate. Podział w okrywie śluzowej, przetrwalniki nieznanne. W wodach średnio zanieczyszczonych. — Znana dotychczas z Francji.

Białogóra. IV, VII.

Euglena spirogyra Ehrenb. (ryc. 157). Komórka mało kurczliwa, walcowata, nieco zwężona z przodu, z tyłu przechodzi w kolec, lekko skręcona, często łukowato zgięta, dług. 80—156, szer. 8—25 μ . Błona żółta lub brunatna, pokryta spiralnymi szeregami brodawek, prócz tego widoczne niekiedy prążkowanie (często naprzemian po dwa szeregi brodawek większych i mniejszych). Wić bardzo krótka, zielonki liczne, krążkowate. Pyrenoidów brak. 2 wielkie pierścienie paramylonu, przed i za jądrem. Podział i przetrwalniki tworzą się bez okrywy śluzowej. Żyje w rowach, bajorach, rzadko w planktonie(?).

Białogóra, Dobrostany, Wolice, Lwów (Pasiaki). IV, V, VII, XI.

var. *abrupte-acuminata* Lemm. (ryc. 156). Komórka mało kurczliwa obła, z przodu zaokrąglona, w tyle opatrzona prostym, wyraźnie odsiężonym kolcem, 125—165 dł., 15—25 μ szer., kolec 22 μ dług. Na błonie spiralne szeregi brodawek, naprzemian większych i mniejszych. Liczne zielonki krążkowate, 2 wielkie ziarna paramylonu, pierścieniowate lub owalne, spłaszczone.

Dobrostany I.

var. *marchica* Lemm. (ryc. 158). Dł. 70—100, szer 15—16 μ , bardziej kurczliwa niż poprzednie, ku końcowi nieco zwężona, przechodzi w prosty kolec. Na błonie spiralne, gęsto poustawiane szeregi brodawek, tak, że się prawie stykają. Brodawki równej wielkości; obserwowałem również szeregi większych

i mniejszych naprzemian. Zielonki liczne krążkowate, 2 wielkie ziarna paramylonu owalne, okrągłe lub pierścieniowate po obu stronach jądra. — Żyje w wodach mało-średnio zanieczyszczonych.

Dobrostany, Wolice. Białagóra. I, VII, IX.

Euglena terricola (ryc. 147). Komórka podłużna, obła, z przodu zaokrąglona, silnie kurczliwa, przechodzi w krótki kolec. Prażkowanie spiralne, słabo widoczne. Rzęsa $\frac{1}{2}$ długości ciała. Zielonki w krótkich i cienkich taśmach, liczne, ułożone równoległe do długości komórki. Dług. 65–130, szer. 15–23 μ . 2 pyrenoidy (nie zawsze!) otoczone ziarnami paramylonu, postaci krótkich laseczek. Przetrwalniki i podział nieznane.

Wolice. VII.

Euglena tripteris (Duj.) Klebs (ryc. 152). Komórka mało kurczliwa, wydłużona, taśmowata (po bokach wyraźna krawędź), zakończona długim, prostym a cienkim kolcem, skracająca się spiralnie. Dł. 70–120, szer. 8–15 μ , kolec 15–27 μ . Błona podłużnie prażkowana (o ile komórka nieskręcona). Wić ca $\frac{1}{2}$ dług. ciała. Liczne drobne zielonki w nieregularnych płatkach. Pyrenoidów brak, 2 sztabkowate ziarna paramylonu. Przy podziale niema okryw. Żyje w wodach obfitujących w roślinność, mało i średnio zanieczyszczonych.

Białagóra, Dobrostany, Lwów (Rogat. Ziel.). III, IV, V, VII, VIII, IX, XI.

Euglena tuberculata Dreżepolski (ryc. 151). Komórka szeroko wrzecionowata, dług. 33–60, szer. 18–28 μ , przechodzi w krótki, najczęściej tępy kolec, prosty lub podgięty. Powierzchnia błony gruzłowato pomarszczona. Chloroplasty płatowate, mniej lub więcej koliste, komórki najczęściej bez paramylonu lub z małymi ziarnkami bryłkowatymi. Często większe krople tłuszczu w protoplaście. Prażkowanie błony niewidoczne, wić? Przetrwalnik bardziej kulisty, zachowuje kolec i gruzłowatość.

Łuków XI.

Euglena viridis Ehrenb. (ryc. 149). Komórka wybitnie kurczliwa, wrzecionowata, zwężająca się w krótki kolec,

dług. 52—57, szer. 12—18 μ . Błona delikatnie prążkowana spiralnie. Wić długości ciała. Zielonka 1, kształtu gwiazdy, przed jądrem. Pyrenoid otoczony drobnymi ziarnami paramylonu, które tworzą dokoła niego rodzaj osłony. Ziarna paramylonu okrągławe lub podłużne. Przy podziale osłona śluzowata. Przetrwalniki otoczone bardzo grubą błoną, najczęściej warstwowaną. W bajorach, ściekach, stawach, lubi wody silnie zanieczyszczone.

Lwów Rogatka Ziel., Biłohorszcza, Żel. Woda). III, IV.

Rodz. *Eutreptia* Perty.

Komórka wolno pływająca, z wyraźnym periplastem, delikatnie prążkowanym, bardzo kurczliwa, 2 wici, wybiegające z dna wodniczka, połączone tutaj podkowiastym utworem protoplasmatycznym, mają na wysokości plamki ocznej po jednym zgrubieniu. Zielonki tarczowate, pyrenoidów brak. Układ wodniczków jak u *Euglena*. Rozmnażanie przez podział, przetrwalniki w grubej błonie. Wykonują ruch, tocząc się.

Eutreptia Lanovii Steuer (ryc. 181). Komórka wrzecionowata, wybitnie kurczliwa, u przodu tępa, z tyłu zwężająca się, dług. 25—60, szer. 3—13 μ . 2 wici różnej długości. Wodniczek jak u *Euglen*, z dna wybiegają wici. Zielonki płatkowate, okrągłe, paramylon tworzy bryłki kuliste lub fasolowate. Podział w stanie ruchliwym. Przetrwalniki mają warstwowaną błonę. — Znany dotąd tylko z „Canale grande” w Tryjeście.

Rycina podaje komórkę znaną przy Rogatce Zielonej pod Lwowem, a różni się tem od opisu Steuera, że obie wici są tej samej długości.

Klucz do oznaczania gatunków Euglenin bezzieleniowych.

- I. Komórka wydłużona wrzecionowata, walcowata lub jajowata (*Astasiaceae*).
 1. Tył komórki zaokrąglony, przód bez paramylonu
ryc. 171. *Astasia lagenula*?
 2. Komórka wrzecionowata, jądro w środku, kolec wrzecionowaty ryc. 172. *Astasia Klebsii*

3. Komórka walcowata, tył bez kolca, jądro w tyle
ryc. 173. *Astasia Dangeardii*
- II. Komórka jajowata lub kulista (*Peranemaceae*)
1. Komórka skrzycona, widoczne fałdy.
A. Zarys komórki owalny ryc. 174. *Heteronema spirale*
B. „ „ kulisty ryc. 175. *Heteronema* ?
2. Komórka nieskrzycona
A. Komórka opatrzona kołnierzem
a) Brzeg kołnierza równy ryc. 176. *Marsupiogaster eurystoma*
b) „ „ nierówny
a) Powierzchnia prążkowana ryc. 177. *Urceolus cyclostomus Mereschk.*
β) Na powierzchni ziarna ryc. 178. *Urceolus cyclostomus Penard*
- B. Komórka bez kołnierza
a) Komórka kulista z ziarnami na powierzchni
ryc. 179. *Peranema granulifera*
b) „ jajowata, powierzchnia gładka ryc. 180.
Scytomonas pusilla v. sarmatica

Rodzina *Astasiaceae*.

Komórki pojedyncze, wolno pływające, wybitnie kurczliwe lub stężałe. 1–2 wici. Wodniczek jak u *Euglena*. Zielonek brak. Plamka oczna obecna lub nie. Paramylon jest produktem asymilacji. Odżywianie saprofityczne. Rozmnażanie przez podział; przetrwalniki obserwowano.

Rodz. *Astasia* Dujardin.

Komórki wybitnie kurczliwe, pływające przy pomocy 1 wici, częściej pełzające po dnie. Periplast zwykle prążkowany. Budową przypominają *Eugleny*, nie posiadają tylko zielonek, a w związku z tem są roztoczami, rzadziej żywią się sposobem zwierzęcym. Asymilatem jest paramylon. Plamka oczna rzadko obecna. Rozmnażają się przez podział w stanie ruchliwym, przetrwalniki znane. W wodzie toczą się lub pełzają po dnie wskutek swej kurczliwości.

Liebetanz (praca w toku) odnalazł jeden gatunek w solankach inowrocławskich, znoszący 12% roztwór solny

Jest wielkie prawdopodobieństwo, że wiciowce te powstają z pewnych gatunków *Euglen*, które dostały się w odmienne warunki, w każdym zaś razie z *Euglena gracilis* Klebs można sztucznie uzyskać osobniki identyczne z Astasiami; mają też istnieć formy przejściowe.

Astasia Dangeardii Lemm. (ryc. 173). Komórka odwrotnie jajowata, wrzecionowata, dług. 30—58, szer. 12—20 μ . Błona wyraźnie spiralnie prążkowana (czego nie obserwowalem). Wić prawie długości ciała. Brak plamki ocznej. Jądro w tylnej części komórki. Paramylon w bryłkach jajowatych. Przetrwalniki owalne, otoczone cienką błoną. Żyje w wodach zanieczyszczonych.

Astasia Klebsii Lemm (ryc. 172). Komórka wrzecionowata, wyciągnięta z tyłu w rodzaj ogona, dług. 50—59, szer. 13—20 μ . Błona niewyraźnie prążkowana spiralnie. Wić prawie długości ciała. Brak plamki ocznej. Jądro leży centralnie. Paramylon w bryłkach jajowatych. Żyje w wodach zanieczyszczonych.

Biłohorszcza pod Lwowem. IV.

***Astasia* Dujardin.** (gatunek?) (ryc. 171). Komórka wyciągnięta gruszkowato, z tyłu zgrubiała, silnie kurczliwa, dług. 25, szer. 13 μ . Protoplasma z przodu bezbarwna, zawiera w tylnej części liczne bryłki paramylonu kulistego lub fasolkowatego oraz jądro. Prążków na powierzchni nie widziałem. Wić dłuższa od komórki, grubsza przy nasadzie, ruchliwa tylko na końcu.

Zbliżona do *A. lagenula* (Szew.) Lemm. z Archipelagu malajskiego. Znaleziona przy rogatce Zielonej we Lwowie. III.

Rodzina **Peranemaceae.**

Komórki wolno pływające, pokryte wyraźnym periplastem, często stwardniałym. 1—2 wici. Wodniczki jak u *Euglena*. Niekiedy rozwinięty aparat sztabkowy. Zielonek brak. Rozmnażanie przez podział, przetrwalniki obserwowano. Odżywianie zwierzęce i saprofityczne.

Rodz. *Heteronema* Stein.

Komórka mało kurczliwa, opatrzona stężałym periplastem, często prążkowanym; niekiedy cała komórka skręcona. Z otworu gębowego, umieszczonego na przodzie, wybiegają 2 rzęsy: jedna wiosłująca, zwrócona do przodu, druga sterująca, ciągnie się wstecz. Przy otworze gębowym słabo rozwinięty aparat ssący (Staborgan). 1 wodniczek główny oraz 1 poboczny. Rozmnażanie przez podział, przetrwalniki nieznane. Odżywianie na sposób zwierzęcy.

Pływając toczą się przy pomocy wici wiosłującej, sztywnie wyprostowanej, której szczyt tylko wykonuje wahadłowo-biczowate ruchy. — Występują rzadko.

Heteronema spirale Klebs. (ryc. 174). Komórka obła, skręcona, z 5–6 silnymi skrętami, dług. 42, szer. 24–30 μ , (Okaz, którego rysunek podaję, miał dług. 35, szer. 23). Błona gładka, do pływania służą 2 wici, wychodzące ze szczytu, krótsza z nich dług. $\frac{3}{4}$ ciała, wlecze się za komórką. Żyje w wodach mało i średnio zanieczyszczonych, stojących.

Ryc. 175 przedstawia osobnika ze stawu Dobrostańskiego IX, 1913, o zarysie kulistym, ze spiralnymi fałdami, biegnącymi prawie poprzecznie. Na samym końcu stożkowaty kołec. Ponieważ materiał nie był świeży, nie można było bliżej opisać. Średnica 30 μ .

Rodz. *Marsupiogaster* Szewiakoff.

Komórka stężała, niekurczliwa, otoczona delikatnym periplastem z podłużnym prążkowaniem. 2 wici, wiosłująca i sterująca, wychodzące z otworu gębowego u przodu komórki. 1 wodniczek główny, 1 poboczny. Jądro po stronie prawej. Przy pływaniu wykonuje ruchy drgające. Szczegóły rozmnażania oraz tyjące przetrwalników — nieznane. Występują rzadko.

Marsupiogaster eurystoma n. spec. (ryc. 176). Komórka szeroko-owalna, prawie kulista, przechodzi u przodu w szeroki kołnierz o brzegu prostym; periplast twardy, niekurczliwy. Dług. 27.5, szer. 22 μ , kołnierz wysokości 2.5, szer. 8 μ . Powierzchnia prążkowana spiralnie. W protoplaście widoczny wielki wodniczek oraz jądro z karjosomem, ułożone pod wodniczką z boku. Wici nie widziałem.

Wolice. XI.

Rodz. *Urceolus* Mereżkowski.

Komórka mało kurczliwa, ze stężałym periplastem, często prążkowanym. 1 wić wybiegająca z lejkowatego otworu gębowego. Sam otwór szczelinowaty, przy nim aparat ssący (Staborgan). W skład tego narządu wchodzi 2 sztabki równoległe, połączone u szczytu łukiem, osobna komora, uchodząca do otworu gębowego, wreszcie łuk, który łączy obie sztabki z dnem otworu gębowego. 1 wodniczek główny niekurczliwy i 1 kurczliwy poboczny. Odżywianie zwierzęce. Ruchy pełzające, przyczem otwór gębowy zwrócony jest do podłoża, zaś tył wzniesiony ku górze; występują rzadko.

Urceolus cyclostomus (Stein) Mereżk. (ryc. 177). Komórka kształtu wrzecionowatego — flaszkowatego, z przednią częścią rozszerzoną, na samym jednak szczycie zwęża się w krótką szyjkę, której brzeg może być nieco odgięty; tylny koniec zwęża się również stożkowato. Dług. 26—60, szer. 17—30 μ . Błona prążkowana spiralnie. Wić $1\frac{1}{2}$ dług. ciała. Szer. szyjki ca 10 μ . Od otworu paszczowego biegnie przelykowe zagłębienie, z którego dna wychodzi wić. Obok niego 1 wodniczek główny i 1 dodatkowy. Komórka kurczliwa pływa lub porusza się pełzająco.

Dobrostan, Wolice. IX, XI.

1 osobnik znaleziony pod Lwowem w marcu miał na błonie liczne ziarna piasku, wić zaś była krótsza od ciała. Dł. 35, sz. 20 μ . (U. cyclostomus Pénard) ryc. 178.

Rodz. *Peranema* Dujardin.

Komórki wybitnie kurczliwe, opatrzone stężałym periplastem. 1 wić wybiegająca z fałdu leżącego po stronie brzusznej (otwór gębowy), oparta na ciałku podstawkowem; przy nim znajduje się drugie podobne ciałko, od którego biegnie delikatne włókienko, kończące się również ciałkiem podstawkowem przy otworze gębowym. Aparat ssący rozwinięty. Kilka kurczliwych wodniczków. Podział w stanie spoczynkowym, odżywianie na sposób zwierzęcy. Ruchy pełzające z wicią wyprostowaną do przodu; sam koniec jej wykonuje ruchy. Występują rzadko.

Peranema granulifera Pénard (ryc. 179). Komórka podłużna lub prawie kulista, dł. 8—15 μ . Błona granulowana, na niej z wierzchu widziałem poprzyczepiane ziarnka (piasek?), które tkwiły nawet na wici przy nasadzie. Wic 2 $\frac{1}{2}$ —3 \times dług. ciała. Przy otworze gębowym zagłębienie. Żyje w wodach stojących, mało zanieczyszczonych. Gatunek wątpliwy!

Lwów (Pasieki). IV.

Rodz. *Scytomonas* Stein.

Komórki niekurczliwe z wyraźnym periplastem, wolno pływające. 1 wic z ciałkiem podstawkowym. 1—2 wodniczki kurczliwe u przodu. Otwór gębowy zwięża się ku wnętrzu w rodzaj przełyku. Jądro z wyraźnym karjosomem. Rozmnażanie bezpłciowe przez podział podłużny, zaczynający się od przodu, po odrzuceniu wici; płciowe przez kopulację gametów. Przetrwalniki kuliste lub owalne w galaretowatej okrywie. Zygoty pływają wolno, poczem rozmnażają się przez podział albo przechodzą w kuliste, lekko żółtawe przetrwalniki, otoczone grubą ścianą (średnicy 7—8 μ). Odżywianie w sposób zwierzęcy przez pobieranie bakteryj. Wykonują ruch wahałdłowy albo toczący, przyczem porusza się tylko koniec wici. Występują rzadko.

Scytomonas pusilla Stein var. *sarmatica* n. var. (ryc. 180). Komórka jajowata, ku tyłowi szersza, niekurczliwa, lekko spłaszczona, dług. 25—38, szer. 19—22.5 μ , posiada pod szczytem zagłębienie przełykowe, z którego wychodzi długa wic biczowata, ca 2 razy długości ciała. Powierzchnia gładka. Prócz wodniczków i jądra, w protoplazmie wiele ciałek nieregularnych.

2 egzemplarze znalazłem w planktonie.

Objaśnienie tablic *).

Explication des tableaux.

Tablica I. Ryc. I—54. 1. *Trachelomonas Zuberi* v. *nepos*. 2. *T. volvocina* v. *compressa*. 3. *T. volvocina* v. *aplanata*. 4. *T. Zuberi* v. *aculeata*. 5. *T. minima*. 6. *T. volvocina*. 7. *T. volvocina* v. *Palmeri*. 8. *T. volvocina* v. *subglobosa*. 9. *T. volvocina* v. *cervicula*. 10. *T. Zuberi*. 11. *T. Łomnickii*. 12. *T. omphalon*. 13. *T. intermedia*. 14. *T. Wóycickii*. 15. *T. Wóycickii* v. *pusilla*. 16. *T. Janczewskii* v. *minor*. 17. *T. globularis* v. *gigas*. 18. *T. Janczewskii*. 19. *T. Rostafiński*. 20. *T. volvocina* v. *coronata*. 21. *T. acanthostoma* v. *europaea*. 22. *T. acanthostoma*. 23. *T. acanthostoma* v. *minor*. (2 ryc.). 24. *T. rugulosa*. 25. *T. nigra*. 26. *T. teres* v. *minor*. 27. *T. oblonga*. 28. *T. teres* v. *Warszewiczii*. 29. *T. teres*. 30. *T. I. B. B.* 31. *T. flexicollis*. 32. *T. teres* v. *granulata*. 33. *T. lukoviensis*. 34. *T. hispida* v. *punctata*. 35. *T. hispida* v. *volicensis*. 36. *T. oblonga* v. *punctata*. 37. *T. planctonica*. 38. *T. crebea* v. *podolica*. 39. *T. pulchella*. 39 a. *T. hispida* v. *verrucosa*. 40. i 41. *T. hispida*. 42. *T. polonica*. 43. *T. Niklewskii*. 44. *T. superba*. 45. *T. hispida* v. *crenulatocollis*. 46. *T. hispida* v. *granulo-spina*. 47. *T. hispida* v. *coronata*. 48. *T. hispida* v. *setosa*. 49. *T. mirabilis*. 50. *T. hispida* v. *subarmata*. 51. *T. hispida* var. *coronata*. 52. *T. Raciborskii* v. *nova*. 53. *T. hispida* v. *Niezabitowskii*. 54. *T. Raciborskii*.

Tablica II. Ryc. 54 a—103. 54 a. *Trachelomonas Raciborskii*. 55. *T. Raciborskii* v. *incerta*. 56. *T. hispida* v. *irregularis*. 57. *T. granulata*. 58. *T. silvatica*. 59. *T. euchlora* v. *cylindrica*. 60. *T. cylindrica*. 61. *T. euchlora* v. *media*. 62. *T. euchlora*. 63. *T. hexangulata*. 64. *T. orenburgica*. 65. *T. piscatoris*. 66. *T. Staszicii*. 67. *T. lacustris*. 68. *T. abrupta* v. *Bonnieri*. 69. *T. lacustris* v. *ovalis*. 70. *T. piscatoris*. 71. *T. allia*. 72. *T. obtusa* v. *palillata*. 73. *T. pseudobulla*. 74. *T. Maskellii*. 75. *T. planctonica*. 76. *T. oviformis*. 77. *T. armata* v. *setulata*. 78. *T. armata* v. *setosa*. 79. *T. armata*. 80. *T. armata* v. *Steinii*. 81. *T. sarmatica*. 82. *T. minuscula*. 83. *T. incerta* v. *cordata*. 84. *T. Stokesi*. 85. *T. Stokesi* v. *granulata*. 86. *T. amphora*. 87. *T. Stokesi* v. *amphora*. 88. *T. nova*. 89. *T. helvetica*. 90. *T. conspersa* (2 ryc.) 91. *T. volgensis* v. *javanica*. 92. *T. fluviatilis*. 93. *T. citrififormis*. 94. *T. fluviatilis* v. *Pascheri*. 95—96. *T. fluviatilis* v. *elegans*. 97. *T. affinis* v. *levis*. 98. *T. conspersa*. 99. *T. urceolata* v. *punctata*. 100. *T. zmjevica*. 101. *T. volgensis*. 102. *T. ensifera*. 103. *T. urceolata* v. *Zaleskii*.

*) Rysunki powiększone 660 krotnie, z wyjątkiem ryc. 159 (*Euglena gig.*) która została powiększona 500 razy.

Tablica III. Ryc. 104—130. 104. *Phacus longicauda*. 105. *Ph. caudata* v. *wolicensis*. 106. *Ph. anacoelus*. 107. *Ph. caudata* v. *minor* (3 ryc.). 108. *Ph. caudata* (3 ryc.). 109. *Ph. acuminata*. 110. *Ph. platalea*. 111. *Ph. caudata* v. *ovalis*. 112. *Ph. caudata* v. *polonica*. 113. *Ph. Raciborskii*. 114. *Ph. alata* (2 ryc.). 115. *Ph. curvicauda*. 116. *Ph. pleuronectes*. 117. *Ph. pleuronectes* v. *citriformis*. 118. *Ph. Rostafiński*. 119. *Ph. granum*. 120. *Ph. brevicauda*. 121. *Ph. Stokesii*. 122. *Ph. Wettsteini*. 123. *Ph. hispidula*. 124. *Ph. longicauda* v. *torta*. 125. *Ph. Warszewiczii*. 126. *Ph. aenigmatica* (2 ryc.). 127. *Ph. parvula*. 128. *Ph. pusilla*. 129. *Ph. Dangeardii*. 130. *Ph. spirogyra*.

Tablica IV. Ryc. 131—155. 131. *Phacus pyrum* (3 ryciny). 132. *Ph. setosa* (2 ryciny). 133. *Lepocinclis glabra* v. *Raciborskii*. 134. *L. glabra*. 135. *L. sphagnophila* v. *podolica*. 136. *L. Marssonii*. 137. *Lep. Steinii*. 138. *Lep. texta*. 139. *L. Bütschlii* (2 ryc.). 140. *Lep. Bütschlii* v. *Pascheri* (2 ryc.). 141. *L. ovum*. 142. *Lep. ovum* v. *globula*. 143. *L. ovum* v. *striata*. 144. *Lep. ovum* v. *palatina*. 145. *Euglena elongata*. 146. *Eug. pisciformis*. 147. *Eug. terricola*. 148. *Eug. geniculata*. 149. *Eug. viridis*. 150. *Eug. sociabilis*. 151. *Eug. tuberculata*. 152. *Eug. tripteris*. 153. *E. oxyuris*. 154. *Eug. lepocincloides*. 155. *Eug. fusca*.

Tablica V. Ryc. 156—168. 156. *Euglena spirogyra* v. *abrupte-acuminata*. 157. *Eug. spirogyra*. 158. *Eug. spirogyra* v. *marchica*. 159. *Eug. gigas*. 160. *Eug. limnophila* v. *Lemmermanni*. 161. *Eug. acus* z przetrwalnikiem. 162. *Eug. limnophila* v. *minor*. 163. *Eug. Ehrenbergii*. 164. *Eug. gracilis*. 165. *Eug. deses*. 166. *Eug. polymorpha*. 167. *Eug. intermedia*. 168. *Eug. proxima*.

Tablica VI. Ryc 169—190. 169. *Euglena caudata*. 170. *E. hirudo*. 171. *Astasia lagenula* (?). 172. *A. Klebsii*. 173. *A. Dangeardii*. 174. *Heteronema spirale*. 175. *Heteronema* (?). 176. *Marsupiogaster eurystoma*. 177. *Urceolus cyclostomus*. Mereschk. 178. *U. cyclostomus* Pénard. 179. *Peranema granulifera*. 180. *Scytomonas pusilla* v. *sarmatica*. 181. *Eutreptia Lanowii*. 182—184. Trzy młode komórki rodz. *Trachelomonas*, tkwiące w błonie komórki macierzystej. 185. Młoda komórka *Trachelomonas hispida* v. *punctata* (?) w czerepie błony starej. 186. Nagi protoplast w chwili opuszczenia starej błony. 187. Podział komórki u *Trachelomonas nigra*. 188. *Euglena* z jądrem podzielonem poprzecznie. 189—190. Dwie komórki rodz. *Phacus* tworzące przetrwalnik (na zewnątrz błona zgrubiała).

R É S U M É.

Le présent travail est fondé sur l'étude du plancton des quelques bassins d'eau de la Pologne orientale, de la plupart cependant sur la récolte qu'avait faite durant 3 années M. le docteur Koczwarra dans les étangs formés par le fleuve Wereszyca.

Dans la partie générale l'auteur indique les manques dans la connaissance des Eugléniens de la littérature de l'histoire naturelle; il les explique par cette circonstance, que de divers genres et espèces apparaissent dans la nature fort inégalement, de manière, que souvent la description d'un genre s'appuie sur un seul individu; en outre il est impossible de déterminer quelquefois une espèce, sa structure intérieure étant cachée sous les grains d'un assimilant (le paramylon) au point que, ni la détermination, ni la description d'un individu n'est pas possible; l'auteur reconnaît aussi, que la quantité des espèces des Eugléniens qui vivent dans les eaux polonaises est sûrement plus étendue, qu'il ne les a énumérées dans son travail; il affermit aussi leur cosmopolitisme absolu.

Après il s'occupe de la morphologie, physiologie, des détails de la vie et de la multiplication des Eugléniens, basant sur la littérature connue et sur ses propres observations. Il décrit nommément le protoplaste ainsi que le périplaste, duquel dépend la contractibilité de la cellule; l'auteur suppose, que les striures du périplaste chez les Euglènes c'est probablement une règle puisqu'il a eu l'occasion de découvrir des striures chez des formes, qui — selon la diagnose — en devaient être privées (p. ex. *Lepocinclis Marssonii* Lemm.). Il confronte les résultats des recherches chimiques de Buetschli et de Mlle Hamburger sur le périplaste et il partage l'avis de Hamburger, que les entrestriures font l'élément causant la contractibilité de la cellule (leur nature est albumineuse, quoique Buetschli n'y a pas découvert d'azote), tandis que les striures forment les antagonistes du mouvement; plus distinctes sont les striures, plus étroite en est la contractibilité. Ensuite l'auteur décrit le noyau avec le cariosôme, le cratère de la bouche, qui est développé le mieux chez les Euglènes et il est d'avis, que cet appareil dont l'intérieur est matelassé de

protoplasme nu, peut jouer effectivement quelque rôle dans la nutrition. Il parle ensuite du flagelle, du stygme, des chromatophores et des pyrenoïdes, dont le rôle et l'origine ne sont pas encore tout à fait clairs. Quant au paramylon et sa formation l'auteur fait prévaloir l'idée, qu'il peut se former dans les chloroplastes (pour en passer ensuite dans le protoplasme) de même que dans la protoplasme (exemple: *Astasia*, qui forme le paramylon sans être verte).

En parlant du partage longitudinal des cellules il fait la remarque, qu'il a observé chez une Euglène le noyau partagé en travers (fig. 188). Les Trachelomonades se partagent dans la membrane (fig. 187) maternelle, qui se déchire en conséquence, ou l'une des cellules jeunes sort à l'extérieur et toutes les deux reçoivent des membranes nouvelles (fig. 182, 183, 184, 185, 186). Le partage du noyau (Haplomitose) et la formation des gamètes sont décrits d'après Mlle G. Haase. Aux connaissances des cellules durables (spores) l'auteur ajoute l'observation des spores chez *Euglena acus* Ehrenb. qui n'étaient pas connues jusque — là: les chloroplastes se ramassent autour du noyau et les batons du paramylon se posent en deux parties à l'extérieur (fig. 161), par conséquence le milieu de la cellule devient plus large.

La partie générale finit avec les avis sur la physiologie des Eugléniens, les conditions de leur vie, sur leur culture etc.

La partie spéciale est pourvue de la caractéristique de chaque genre et espèce, de la description des espèces trouvées par l'auteur dans les eaux polonaises (ordre alphabétique) et la clef pour leur détermination. La caractéristique des genres est munie des remarques suivantes:

Genre *Phacus*: L'auteur a observé chez diverses espèces, outre les formes normales, aussi des formes avec des flancs concaves (*Ph. pleuronectes*, *caudata*, *acuminata* etc.); il régarde ce phénomène comme dépendent d'un état individuel de la cellule et pas pour un trait stable, caractérisant une espèce (*Ph. anacoelus* Stokes, *Ph. pleuronectes v. insecta* Koczwar). En décrivant le paramylon: L'aspect d'un anneau — s'il se trouve au milieu de la cellule (et pas comme chez *Lepocinclis*) provient de deux lentilles superposées, qui s'unissent parfois

avec les côtés touchants. Doflein (Protozoenkunde 1916) l'a décrit comme pyrénolide avec une cosse. Genre *Trachelomonas*: Les formes à membrane granulée, peuvent être aussi sétacées; la granulation n'est que le commencement de la sétation. Il est vraisemblable, qu'aussi les points sur la membrane peuvent grandir en épines, puisqu' on peut trouver dans la même espèce des *Trachelomonas* des individus munis de points, de boutons et d'épines (*Tr. hispida* (Perty) Stein et sa variété *v. punctata* Lemm. et d'autres). La différence morphologique qui existe entre la granulation et la ponctuation se trouve aussi entre la sétation et les épines.

Il suit après l'énumération des genres et des espèces des Eugléniens trouvées par l'auteur dans les eaux polonaises, dont la spécification est complétée par des nouvelles espèces et variations. Toutes les figures sur les tableaux sont augmentées 660 ×, à l'exception de la fig. 159 (*Euglena gigas*) qui fut augmentée, à cause de sa grandeur — 500 fois. Voici des formes nouvelles :

Trachelomonas abrupta Swirenko var. *Bonnieri* (fig. 68). Cellule cylindrique-ovale, parfois plus étroite au devant, 24—40 long., 15—30 μ larg. La surface granulée, sétacée ou ponctuée; l'ouverture avec un col bas ou sans col, flagelle de longueur du corps. I. IV. V. VII. IX. XI.

Trachelomonas acanthostoma Stokes var. *minor* (fig. 23). Cellule ovale, 17—21 long., 14—19.5 μ larg., ponctuée ou granulée, l'ouverture large, entourée de petites épines.

Trachelomonas acanthostoma Stokes *v. europaea* (fig. 21). A peu près sphérique, 20 long., 18—19 μ larg., la surface lisse, des épines mousses au devant. IV. V. VIII. IX.

Trachelomonas allia (fig. 71) (*T. hispida* var. *cylindrica* Klebs). Cellule cylindrique-ovale, 30—35 long., 19—22.5 μ larg., couverte d'épines jusqu' à 2.5 long., parfois irrégulièrement placées. Le bord de l'ouverture un peu grossi ou sans col.

Trachelomonas armata var. *setosa* (fig. 78). 32.5 μ long., 25 larg., des épines coniques sur le pôle de derrière, étroites ou courbées, entourent une place sans épines. Le reste de la surface sétueuse, porte aussi des épines coniques.

Trachelomonas armata (Ehrenb.) Stein var. *setulata* (fig. 77), à la forme d'un oeuf, la surface couverte d'épines courtes, fines, dont celles du derrière sont plus longues. Long. 32 larg. 28 μ . L'ouverture large, avec un col bas. V.

Trachelomonas citriformis (fig. 93). Cellule à la forme d'un oeuf, 22·5—26 long., 17—17·5 μ larg., couverte d'épines papillaires, un piquet court du derrière. L'ouverture avec un col, dont le bord porte des dents. On trouve des individus sans col avec un piquet et vice versa.

Trachelomonas crebea Kellicot var. *podolica* (fig. 38). Cellule ovale, 22—24 long., 17—17·5 μ larg., à surface ponctuée, avec un col. dont la marge est inégale (4 μ haut). (fig. sans numéro).

Trachelomonas cylindrica (fig. 60). Cellule à la forme cylindrique-élongée, 16—17 long., 8—9 μ larg., à surface lisse, l'ouverture porte parfois un col bas. VII.

Trachelomonas euchlora var. *media* (fig. 61). (*Tr. dubia* Swirenko?) 27 long., 13 μ larg., la surface lisse, le col droit. XI.

Trachelomonas flexicollis (fig. 31). Cellule large-ovale, 21—25 long., 15—18 μ larg. La surface lisse, le col 4—5 μ haut, toujours courbé. I. V.

Trachelomonas fluviatilis var. *elegans* (fig. 95, 96). Cellule ovale ou cylindrique-ovale, 52—55 long., 20—22·5 μ larg., avec un piquet du derrière et un col., qui porte des dents. La surface lisse, granulée ou verruqueuse. IX.

Trachelomonas fluviatilis var. *Pascheri* (fig. 94). Cellule ovale, lisse, 23 long., 12 μ larg., passe au devant en un col large, dont la marge est filamenteuse, du derrière un piquet court. VII.

Trachelomonas globularis (Awerinzew) Lemm. var. *gigas* (fig. 17). Cellule régulièrement sphérique, 34 μ du diamètre, la surface granulée (lisse?) avec des épines rares. L'ouverture large, avec un col grossi. VII.

Trachelomonas hispida (Perty) Stein var. *volicensis* (fig. 35). Cellule ovale, un peu aplatie du derrière, 14—22

long., 11·5—15 μ larg. La surface ponctuée, verruqueuse ou avec de courtes épines, dont celles autour de l'ouverture sont un peu plus longues. I. III.

Trachelomonas hispida var. *setosa* (fig. 48). Cellule large-ovale, sétacée, 25—30 long., 22·5—24 μ larg.

Trachelomonas hispida var. *verrucosa* (fig. 39 a). Cellule presque sphérique, aplatie des deux bouts, 20—30 long., 17—25 μ larg. verruqueuse. En outre le reste de la surface lisse, granulé ou sétacé. Le bord de l'ouverture gonflé. I. VIII.—IX.

Trachelomonas hispida var. *Niezabitowskii* (fig. 53). Cellule large-ovale, 25 long., 20 μ larg., avec des épines rares, qui s'amassent près de l'ouverture. Le flagelle 1½ long. du corps. IV.

Trachelomonas hispida var. *granulo-spina* (fig. 46). Cellule large ovale, 20—30 long., 17·5—25 μ larg., avec des épines rares, le reste de la surface granulé ou sétacé. Les chloroplastes grands. I. VII. IX. XI.

Trachelomonas hispida var. *irregularis* (fig. 56). Cellule large-ovale, 24·5—28 long., 20—25 μ larg., ponctuée ou verruqueuse, avec des épines rares, irrégulièrement placées, plus amassées sur les pôles ou seulement près de l'ouverture, dont le bord est gonflé ou avec un col bas. IV.

Trachelomonas I. B. B. (fig. 30). Cellule large-ovale, 23—27 long., 20—21 μ larg.; la surface lisse, le col haut, devient parfois plus étroit vers la fin. Les chloroplastes ronds.

Trachelomonas incerta Lemm. var. *cordata* (fig. 83). Cellule de forme d'un oeuf inverse, 17—21 long., 14—17·5 μ larg., lisse; le col haut, droit, un peu plus étroit vers la fin (2·5 μ haut). Le flagelle 2 longueurs du corps.

Trachelomonas Janczewskii (fig. 18). Cellule à peu près sphérique, 28—35 long., 27—30 larg., portant des épines rares, mais fortes (2·5 μ haut). La surface de la membrane lisse, granulée ou sétacée. L'ouverture avec un col bas. Dans le protoplaste des gouttes rouges de la graisse. VII.

Trachelomonas Janczewskii var. *minor* (fig. 16). Cellule ronde, 17—17·5 μ en diamètre, la surface lisse, les épines courtes, rares.

Trachelomonas lacustris (fig. 67). Cellule cylindrique, 25—30 long., 12·5—15 μ larg., sans col ou avec un col bas. Les épines très délicates ou la surface ponctuée. Le paramylon annulé. I. VII. IX. X.

Trachelomonas lacustris var. *ovalis* Cellule cylindrique-ovale, 23 long., 12·5 μ larg., la membrane ponctuée porte de petites épines sur les deux pôles.

Trachelomonas lukoviensis (fig. 33). Cellule ovale, 30 long., 20 μ larg.; la surface granulée, sans col. L'ouverture du flagelle large (4 μ diamètre). XI.

Trachelomonas Lomnickii (fig. 11). Cellule sphérique, ca 18 μ du diamètre distinctement ponctuée.

Trachelomonas Maskellii (fig. 74). Cellule à la forme d'un oeuf, avec la base émoussée, 27·5—32·5 long., 18—22 μ larg. La membrane granulée ou ponctuée, parfois avec un bouton du derrière; le col se rétrécit vers la fin. VII.

Trachelomonas minima (fig. 5). Cellule à la forme d'une balle aplatie, 10 long., 12—12·5 μ larg., l'ouverture petite, les épines courtes, très rares, placées régulièrement. VII.

Trachelomonas minuscula (fig. 82). Cellule à la forme d'un oeuf inverse, 12—12·5 long., 7·5—8·5 μ larg. La membrane lisse, l'ouverture avec le bord gonflé, ou elle porte un col bas.

Trachelomonas Niklewskii (fig. 43). Cellule oblongue-ovale 15—23 long., 7·5—11 μ larg. Sur la surface des épines fines, l'ouverture avec un col bas. Le flagelle $1\frac{1}{2} \times$ du corps. (fig. sans numéro).

Trachelomonas nova (fig. 88). Cellule à la forme d'un oeuf inverse, large, 27·5—30 long., 25—27 μ larg. La membrane verruqueuse, ou avec des épines courtes. Le bord de l'ouverture avec un col, ou un peu gonflé. I. VII.

Trachelomonas obtusa Palmer var. *papillata* (fig. 72). Cellule cylindrique-ovale, s'amincit vers la fin conique-

ment, 37·5 long., 22·5 μ larg. La surface porte des épines fines, en même temps elle peut être ponctuée ou granulée. Le col bas, 5 μ long. s'élargit vers la fin. I.

Trachelomonas omphalon (fig. 12). Cellule large-ovale, presque sphérique, 15 long., 13 μ larg., avec un bouton du derrière. La surface granulée, l'ouverture gonflée vers l'intérieur. VII.

Trachelomonas oviformis (fig. 76). Cellule à la forme d'un oeuf ou ovale, avec la base éoussée, claire-jaune, 27·5 long., 22 μ larg., La surface verruqueuse ou couverte de boutons. Une petite ouverture avec le bord gonflé, le flagelle plus long que le corps. IV.

Trachelomonas polonica (fig. 42). Cellule oblongue-ovale, 32—35 long., 21—22 μ larg., parfois avec le derrière coniquement aminci. Les épines épaisses, courtes, régulièrement placées. L'ouverture (5 μ diamètre) avec le bord gonflé ou avec un col. XI

Trachelomonas pulchella (fig. 39). Cellule ovale, 18—21 long., 15—17 μ larg., couverte régulièrement de boutons ou d'épines courtes; le bord de l'ouverture gonflé ou avec un col bas. XI.

Trachelomonas Raciborskii Wołoszyńska var. *nova* (fig. 52). 41 long., 33 μ larg., avec des épines courtes, seulement au devant.

Trachelomonas Raciborskii Wołosz. var. *incerta* (fig. 55). Cellule large-ovale, 23 long., 18 μ larg., avec la membrane ponctuée ou (plus rare) lisse. Sur les deux pôles plusieurs épines. VII.

Trachelomonas Rostafiński (fig. 19). Cellule à peu près sphérique, 17 long., 15 μ larg.; la surface lisse, l'ouverture sans col, sur les pôles plusieurs épines (2 μ long.).

Trachelomonas sarmatica (fig. 81), à la forme d'un oeuf, avec la fin plus aiguë, jaune-brune, 20 long., 12·5 μ larg. Les épines courtes, rares, plus amassées et plus longues sur les pôles. L'ouverture sans col, le paramylon en petits sonds. VIII.

Trachelomonas Staszicii (fig. 66). Cellule irrégulièrement cylindrique, 18—22 long., 9—10 μ larg., délicatement granulée ou lisse, sans ou avec un col tout bas. I. VII.

Trachelomonas Stokesi (fig. 84). Cellule de forme d'un oeuf inverse presque sphérique, 19 lg., 17 μ larg., Le bord de l'ouverture gonflé, la surface ponctuée. V.

Trachelomonas Stokesi var. *amphora* (fig. 87). Forme semblable, 17·5—20 long., 15 μ larg., avec de petites épines et un col tout bas.

Trachelomonas Stokesi var. *granulata* (fig. 85). 15·5—22·5 long., 13—17·5 μ larg., membrane granulée ou délicatement sétacée ; parfois quelques boutons autours de l'ouverture. VIII.

Trachelomonas teres Maskell. var. *minor* (fig. 26). Cellule ovale, 17·5—25 long., 15—20 μ larg., lisse ; l'ouverture sans col, parfois gonflée vers l'intérieur. Le flagelle 3 \times long. d. corps. Les pyrénoides à double cosse. IV.

Trachelomonas teres var. *granulata* (fig. 32), large-ovale, granulée ou ponctuée, 14—15 long., 11·5—12·5 μ larg. Le bord de l'ouverture gonflé. (fig. sans numéro). VII.

Trachelomonas teres var. *Warszewiczii* (fig. 28). Cellule ovale oblongue, 20—23 μ long., 10—12·5 μ larg., lisse, sans col. VIII.

Trachelomonas urceolata Stokes var. *punctata* (fig. 99). Cellule cylindrique-ovale, 40 long., 20 μ larg., couverte de petits boutons. Le col distinctement détaché avec le bord crénelé, un peu élargi vers la fin, un bouton conique du derrière. IV. VIII.

Trachelomonas urceolata Stokes var. *Zaleskii* (fig. 103). Cellule à la forme d'un oeuf inverse, 35 lng., 22·5 μ larg., avec un col 2·5 μ haut, 5 μ larg., un piquet conique du derrière, 4 μ long.

Trachelomonas volvocina Ehrenb. var. *aplanata* (fig. 3) Forme d'une balle aplatie, 10 lg., 12·5 μ larg., lisse, une petite ouverture avec le bord gonflé.

Trachelomonas volvocina var. *Palmeri* (fig. 7). Forme sphérique, un peu oblongue, avec un col haut et large, dont

le bord est déroulé. 30 long., 25 μ larg. Le col 5 μ haut, le flagelle 2 \times long. du corps.

Trachelomonas volvocina v. *compressa* n. var. (fig. 2) sphérique aplatie, lisse, 20·5—29 long. 22·5—31 μ larg.

Trachelomonas volvocina v. *coronata* (fig. 20). Cellule large-ovale, 17·5—18 long., 15·5—16 μ larg., lisse; autour de l'ouverture un col filamenteux ou avec de petites épines. Le flagelle de la longueur du corps. Le paramylon annulé, la membrane brune. VIII.

Trachelomonas Wóycickii Koczwar a var. *pusilla* (fig. 15). Sphérique, 12·5—15 μ du diamètre, avec des épines courtes, épaisses ou ponctuées. VII.

Trachelomonas Zuberi Koczwar a var. *aculeata* (fig. 4). Cellule sphérique, aplatie, 24 long., 28 μ larg., avec des épines rares et fortes. Un col large (22 μ diamètre) entoure l'ouverture, sur la place entourée il y a un rond d'épines tandis que le bord de l'ouverture orne des boutons coniques. VII.

Trachelomonas Zuberii v. *nepos* (fig. 1). Sphérique, aplatie, 8—9 long., 12·5 μ larg.; le diamètre du col 9 μ . La surface lisse.

Phacus aenigmatica (fig. 126). Cellule de forme d'un oeuf inverse ovale ou fusiforme; souvent amincie au milieu, légèrement aplatie. 22—30 long., 9—15 μ larg. La fin passe en un aiguillon conique, droit ou oblique. 5—7·5 μ long. Le pli dorsal jusqu'au milieu de la cellule. La membrane en striures spirales. Les pyrénoides à double cosse, deux dans la partie supérieure, les autres dessous. Les cosses extérieures fortement développées. On les trouve par toute l'année. I. V. VII. IX. X.

En parlant du *Phacus alata* Klebs l'auteur fait la remarque, que *Ph. Lemmermannii* de Swirenko n'est autre chose que *Ph. alata* Klebs, différent seulement par les dimensions.

Phacus caudata Hübner var. *volicensis* (fig. 105). 35—42 long., 17—22 μ larg., forme d'un oeuf, aplati, avec des striures longitudinales et des flancs concaves. L'aiguillon droit, large au commencement, 7—13 μ lg. 1—2 grandes lentilles du paramylon et plusieurs petites. IV. V. X. XI.

Ph. caudata var. *minor* (fig. 107). Cellule ovale ou de forme d'un oeuf, parfois avec des flancs concaves, aplatie et légèrement tordue. Le pli dorsal jusqu' à la fin. 21—22·5 long., 10—14 μ larg. Striures longitudinales, fines. L'aiguillon droit, fin, ca 5 μ lg.

Ph. caudata var. *ovalis* (fig. 111), ovale, avec le derrière émoussé, 33—35 long., 17·5—20 μ larg. L'aiguillon droit, court. Striures longitudinales. 1 grain du paramylon simple ou formé de deux lentilles unies; d'autres petits.

Ph. caudata v. *polonica* (fig. 112). Cellule de forme d'un oeuf, à striures longitudinales, 35—41 lg. 17—20 μ lrg. L'aiguillon droit, le pli dorsal par toute la longueur. 1—2 lentilles du paramylon. I.

Phacus granum (fig. 119). Cellule cylindrique s'amin-
cit de deux côtés, avec un aiguillon court conique 18—20 lg.,
7·5—8 μ lrg. Les striures longitudinales. 2 grains du paramy-
lon en petits pieux, ou ronds.

En parlant de *Phacus hispidula* (Eichw.) Lemm. l'auteur re-
marque, que les variations v. *Steinii* Lemm. et *Ph. suecica* Lemm.
ne sont pas fondées, puisque les boutons qui caractérisent cette
variation ne sont que des épines autrement développées, le reste de
leurs structures étant tout à fait identique; l'aiguillon oblique qui se
trouve souvent chez les formes avec un aiguillon droit, ne suffit pas
pour créer une nouvelle espèce.

Phacus platalea (fig. 110). Cellule de forme d'un oeuf
ou large-ovale, 50—56 lg., 32—32·5 μ larg. fortement aplatie,
particulièrement d'un côté. Les striures longitudinales. L'ai-
guillon droit ou un peu oblique, 12—15 μ long. Le pli dorsal
jusqu' à la moitié de la cellule, 1—2 grains du paramylon en
lentilles, d'autres ovales. VII. IX.

Phacus pleuronectes var. *citriformis* (fig. 117). Cellule
à la forme d'un oeuf aplati, parfois légèrement tordu, dont le
dessin rappelle un citron. 45—55 long., 25—35 larg., avec un
aiguillon fin courbé (7·5—10 μ lg.). Les striures longitudinales.
Les chloroplastes en petits ronds, le paramylon en deux len-
tilles, quelquefois superposées. Le pli dorsal jusqu' à la moitié
de la cellule. VII.

Phacus Raciborskii (fig. 113). Cellule à la forme d'un

oeuf inverse s'amincit en un aiguillon; les flancs aussi que l'aiguillon relevés. 35 lg., 10 μ larg. Les striures de la membrane longitudinales (invisiblement). 1—2 grains du paramylon en lentilles. VII.

Phacus Rostafñskii (fig. 118). Cellule à la forme d'un oeuf irrégulier ou ovale fort aplati, coupée à travers sur le sommet, passe en un aiguillon long, relevé. 85—110 long., 25—30 μ larg., l'aiguillon 50—55 μ . Les flancs relevés, le pli dorsal court, à côté. L'aiguillon courbé en *s* perpendiculaire à la cellule. Les striures de la cellule longitudinales souvent invisibles. Le paramylon en lentille souvent double, les autres grains plus petits, elliptiques. VII. IX.

Phacus spirogyra (fig. 130). Cellule irrégulièrement sphérique, un peu aplatie, avec un aiguillon droit 45 long., 32 μ larg., l'aiguillon 10 μ long. Sur la membrane des boutons rangés en lignes spirales. Le paramylon forme deux anneaux. XI.

Phacus Warszewiczii (fig. 125). Cellule presque sphérique, aplatie, avec un gros pli le long du corps; à cause du pli le profil à peu-près triangulaire, 55 lg., 35 μ larg. L'aiguillon droit, environ 15 μ long. Le cil? Les striures de la membrane spirales, une grande lentille du paramylon au centre, entourée de petits grains. V.

Phacus Wettsteini (fig. 122). Cellule ovale, de deux bouts arrondie, avec des striures longitudinales, 17 lg., 8.5 μ larg. Le pli dorsal passe toute la longueur. 2 grains du paramylon, en lentilles sphériques.

En décrivant *Euglena acus* Ehre mb. remarque l'auteur, que la différenciation d'une nouvelle espèce *E. acutissima* par Lammermann n'était pas nécessaire, puisque les marques, qui doivent caractériser *E. acutissima* se trouvent souvent chez *E. acus*, ainsi: 2 bâtons du paramylon, les rangs spiraux des chloroplastes, la fin formant un aiguillon.

Euglena gigas (fig. 159). Cellule peu contractible, cylindrique, un peu aplatie et tordue. Le devant arrondi, le derrière s'amincit fusiforme. La membrane avec des striures spirales, très fines. Les chloroplastes en petits ronds irréguliers. 360 long., 30 μ larg. Le paramylon en plusieurs bâtons. Le flagelle?

Cette espèce diffère de l'*Euglena intermedia* (Klebs) Schmitz par sa petite contractibilité et par les dimensions. Le dessin augmenté 500 \times .

Euglena hirudo (fig. 170). Cellule cylindrique-fusiforme, extraordinairement contractible, 50–60 long., 12–20 μ larg. Les chloroplastes en petits ronds ovales, le flagelle à peu près de longueur du corps. La surface porte des striures dont la direction, à cause de la contractibilité, ne se laisse pas définir. Il y a parfois sur la surface des ponets distincts, dans l'inférieur des gouttes rouges de la graisse (?). Paramylon? Sans pyrénoides. IV.

Euglena lepocincloides (fig. 154). Cellule fusiforme, large, 55 lg., 27 μ larg., non contractible, passe en une queue courte, émoussée. Les striures fines, longitudinales, le paramylon en plusieurs anneaux. Le flagelle plus court que le corps.

Euglena limnophila Lemm. var. *minor* (fig. 162). Cellule fusiforme, modiquement contractible, 38–50 long., 6–12 μ larg., passe en une queue fine, droite. Les striures invisibles (longitudinales?) les chloroplastes en petits ronds, le paramylon forme des grains ovales ou des bâtons. Parfois il y en a 2 grains ovales grands, auprès des plusieurs bâtons, ou toute la cellule est remplie de grains ovales. I. IX. XI.

Euglena limnophila var. *Lemmermannii* (fig. 160). Cellule presque inflexible, fusiforme, avec un élargissement au devant, passe en une queue longue, droite, cylindrique, qui se remplit de chloroplastes. Les striures de la surface spirales, fines. Les chloroplastes en petits ronds, on ne voit pas de pyrénoides à double cosse. 52–98 lg., 10–12 μ larg.

En décrivant *Euglena oxyuris* Schmarida fait l'auteur la remarque, que parmi les espèces: *E. oxyuris* *E. tripteris* Klebs avec les variations „*crassa*“ Swirenko et „*Klebsii*“ Swirenko *E. „charkoviensis*“ Swirenko et *E. pseudospiroides* Swirenko, qui se ressemblent parfaitement (elles sont de la même forme, avec des striures longitudinales — quoique Schmarida les appelle spirales — ce que dépend de la torsion de la cellule — et la même quantité du paramylon), seulement deux espèces ont raison d'exister: une, avec le paramylon en forme d'anneaux — avec la queue courte, fusiforme, parfois courbée: *E. oxyuris*, l'autre, avec la queue, fine, oblongue, pour la plupart droite, avec le paramylon en forme

des bâtons : *E. tripteris*. La différenciation d'autres espèces n'est pas assez fondée.

Euglena tuberculata (fig. 151). Cellule large-fusi-forme 33—60 lg., 18—28 μ larg. passant en une queue courte droite ou courbée; le périplaste grumeleux, les chloroplastes en petits ronds. Le paramylon en petits grains. Les striures invisibles; des gouttes rouges de la graisse dans le protoplaste. XI.

Lepocinclis Buetschlii var. *Pascheri* (fig. 140). Cellule ovale ou de la forme d'un oeuf s'amincit vers la fin coniquement et passe en un aiguillon court 17·5—20 long., 10—12 μ larg. Les striures du périplaste spirales. Le paramylon typique en forme de deux anneaux.

Lepocinclis glabra (fig. 134). Cellule en forme d'un oeuf, au sommet asymétrique 25—29 long., 21—23 μ larg. Le pôle de derrière émoussé avec un bouton, la surface lisse, le paramylon typique.

Lepocinclis glabra var. *Raciborskii* (fig. 133). Cellule à peu-près sphérique, 16—17·5 lg., 15—15·5 μ larg., avec un grossissement au sommet en forme des lèvres, un bouton de derrière. La surface lisse. Le paramylon typique en deux anneaux. VII. IX.

Lepocinclis sphagnophila Lemm. var. *podolica* (fig. 135). Cellule large-fusiforme, 31—38 long., 18—25 μ larg., avec un grossissement au sommet en forme des lèvres, de derrière coniquement amincie. Le flagelle a la longueur du corps. La surface lisse, sans striures (chez des individus plus développés avec des boutons ou la ponctuation). Le paramylon en forme de deux anneaux. Les chloroplastes en petits ronds.

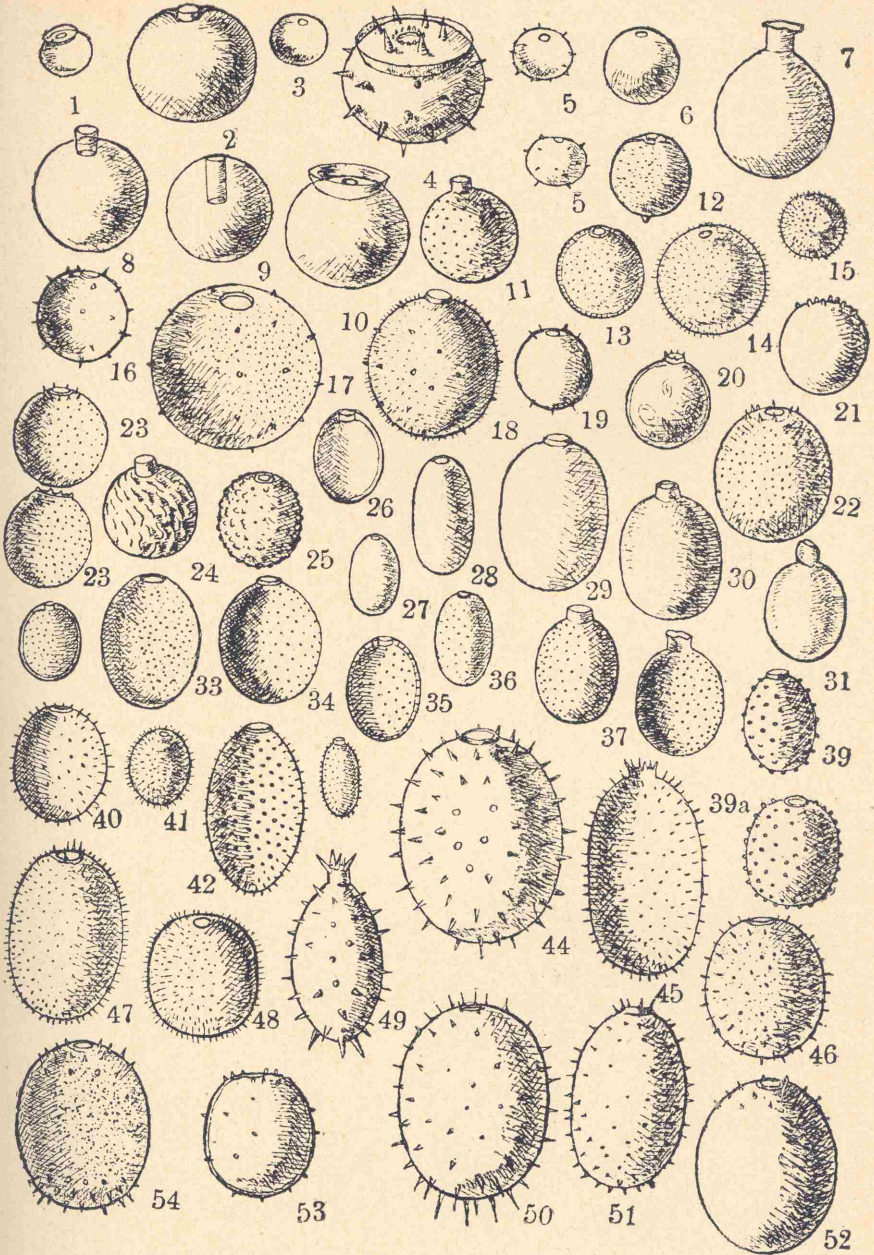
Astasia Dujardin (espèce?) (fig. 171). Cellule en forme d'une poire oblongue, grossie de derrière, très contractible, 25 lg., 13 μ larg. Le protoplaste sans couleurs au commencement, contient dans le derrière des grains du paramylon. Les striures? Le flagelle plus long que la cellule, gros près de la base, fait des mouvements avec la fin. — Ressemble le plus à l'*Astasia lagenula* (Schew.) Lemm.

La figure 175 représente la cellule d'un *Heteronema*, d'une forme sphérique, avec des plis spiraux qui courent presque transversalement; il y a au bout un bouton conique. Le diamètre 30 μ . Puisque le material n'était pas frais, la description particulière était impossible.

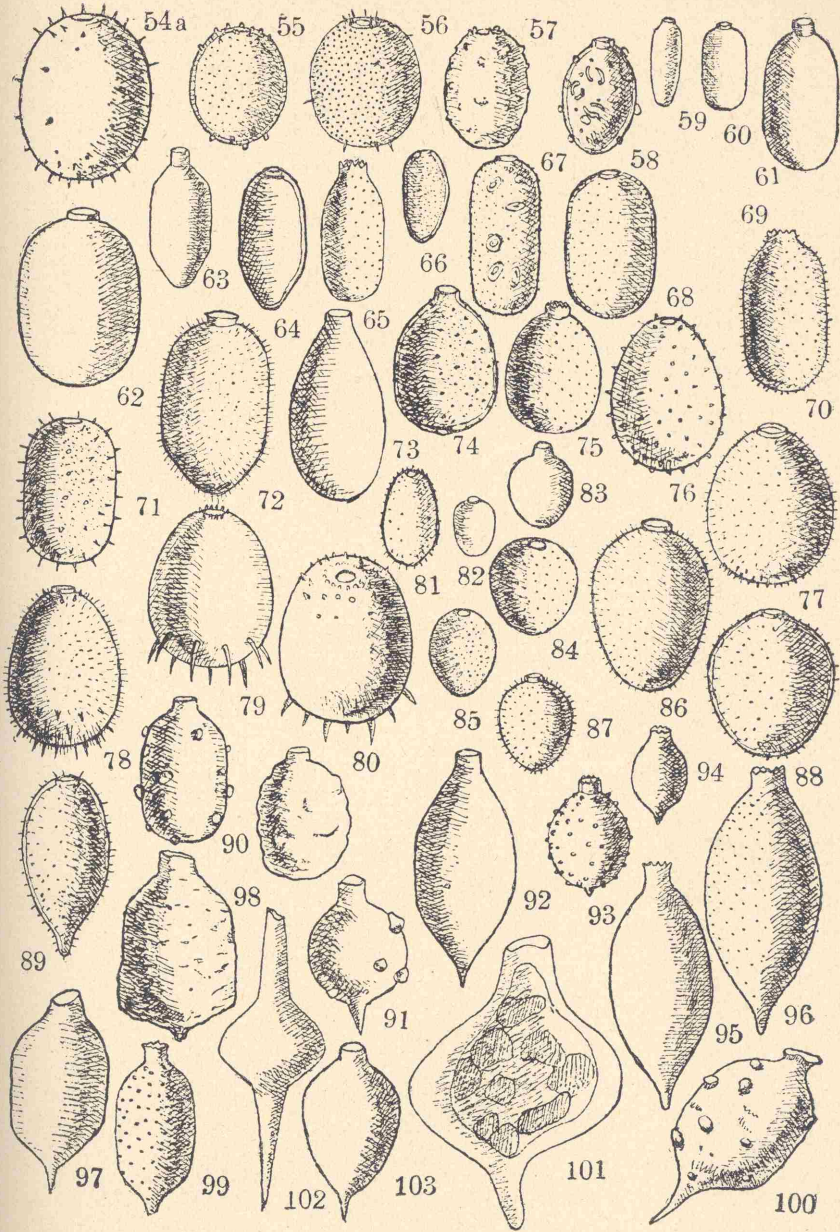
Scytomonas pusilla Stein var. *sarmatica* (fig. 180). Cellule de forme d'un oeuf, plus large vers le bout, un peu aplatie, 25—38 μ long., 19—22.5 μ larg., avec un enfoncement au commencement, d'où sort un flagelle fort, (2 fois plus long, que le corps). La surface lisse; le protoplaste contient, outre les vacouoles, de petits grains irréguliers. Trouvé dans le plancton.

Marsupiogaster eurystoma (fig. 176). Cellule large-ovale, à peu-près sphérique, passe au commencement en un col large; le périplaste non contractible; 27.5 μ long., 22 μ larg., le col 2.5 μ haut, 8 μ larg. Sur la surface des striures spirales. Une grande vacouole et le noyau dessous avec le cariosôme, visibles dans le protoplaste. Le flagelle? XI.

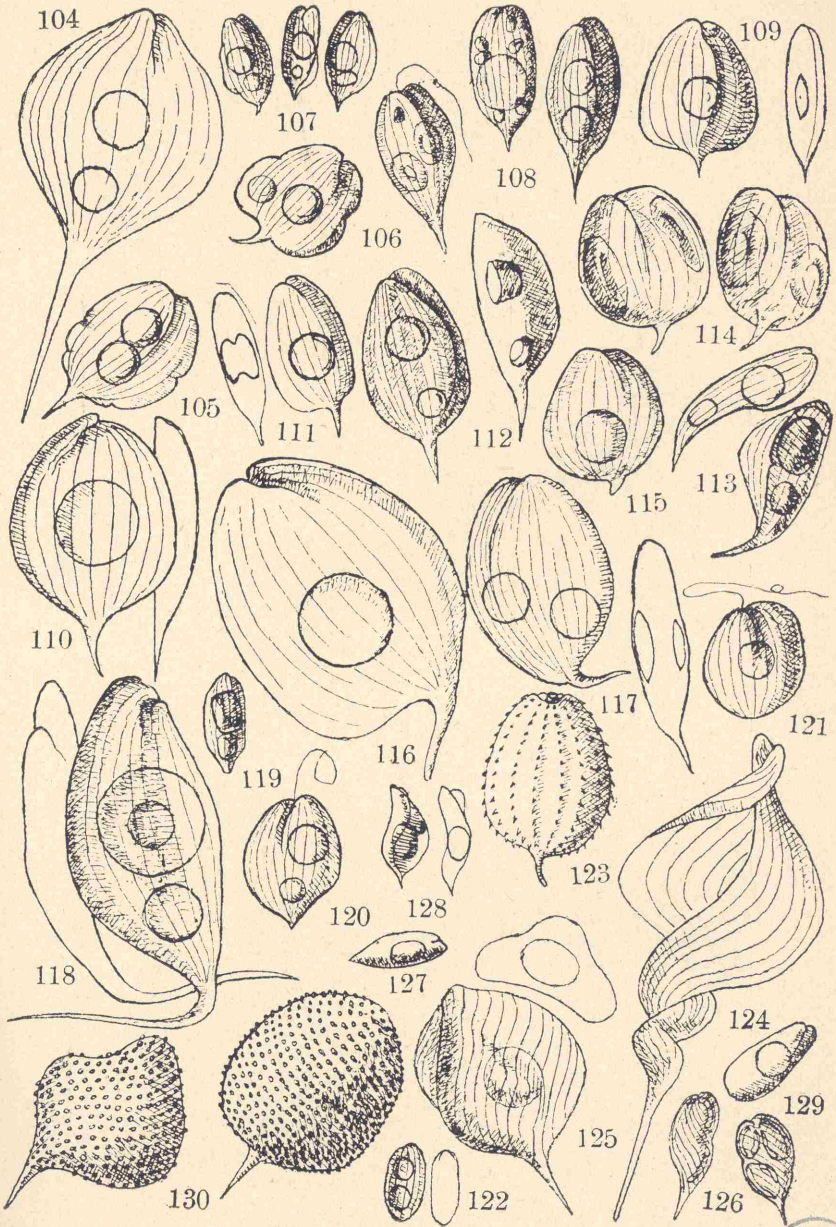
Tab. I.



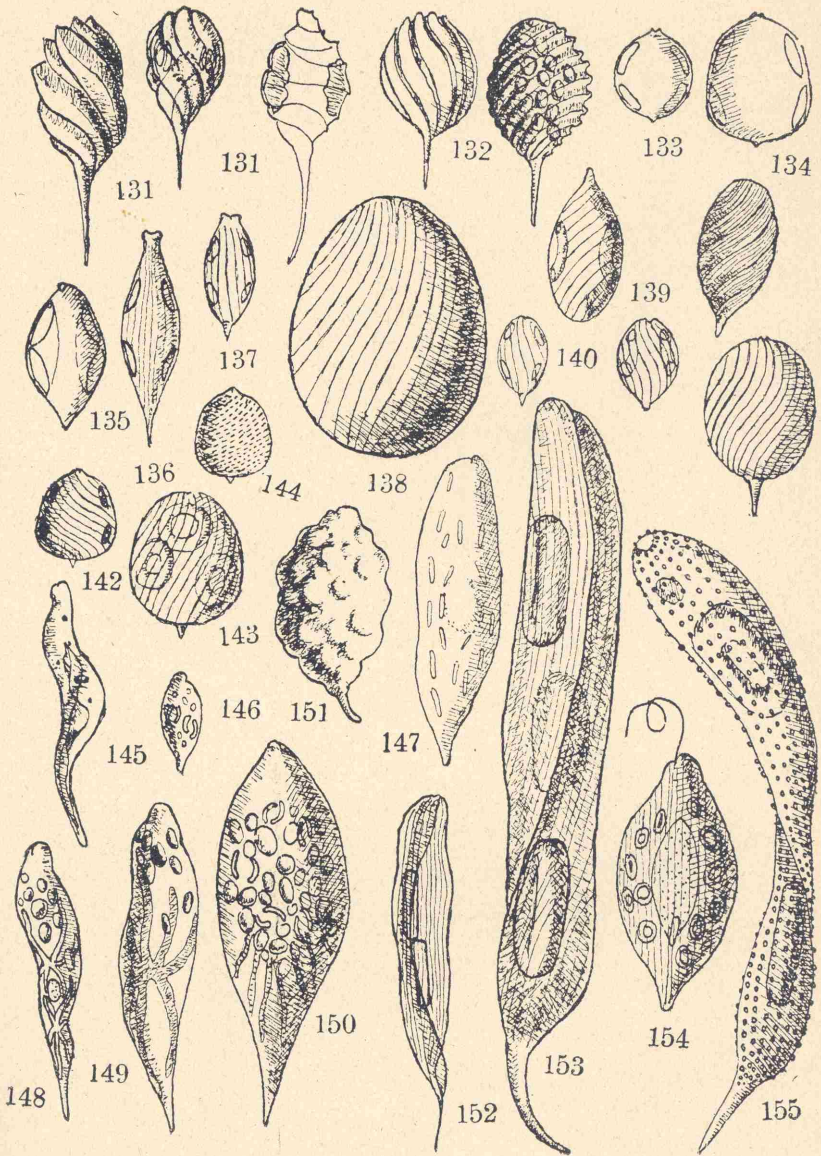
Tab. II.

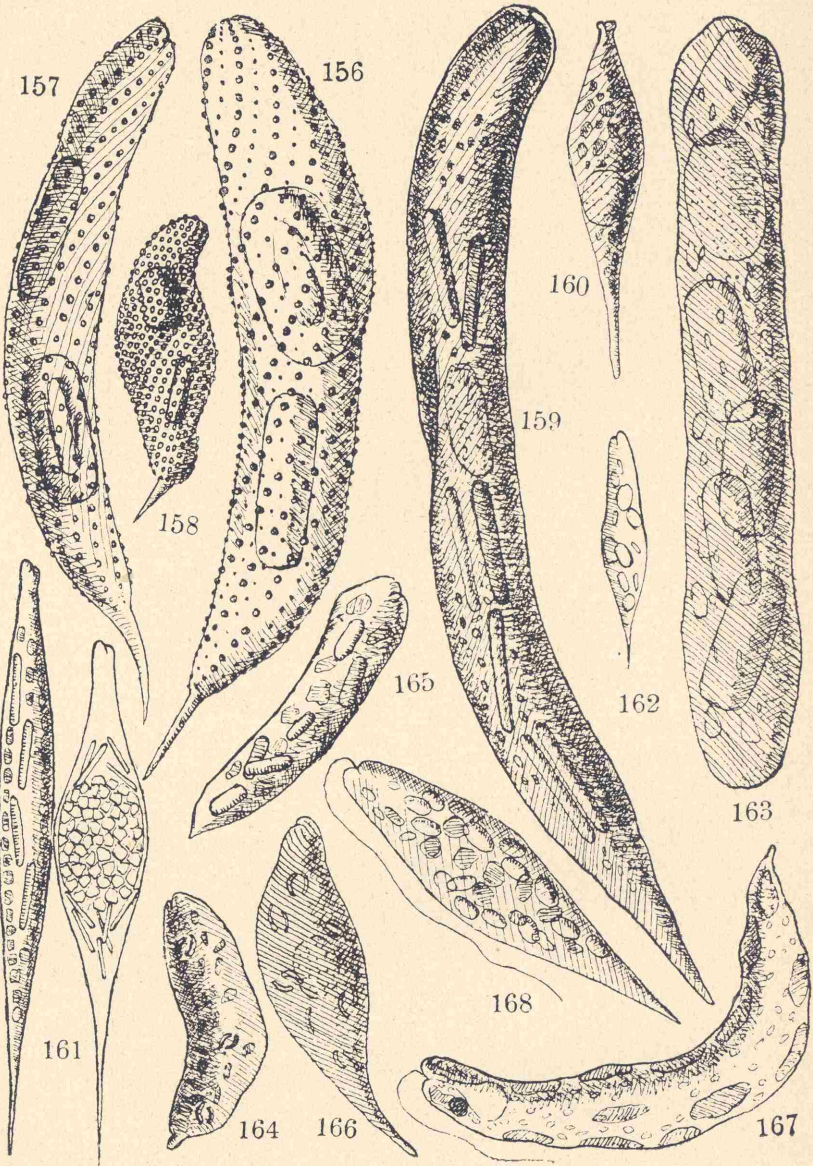


Tab. III.



Tab. IV.





Tab. VI.

