

ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE SKŁODOWSKA
LUBLIN — POLONIA

VOL. VIII, 1

SECTIO C

2.IX.1952

Z Zakładu Zoologii i Parazytologii Wydziału Weterynaryjnego U. M. C. S.
Kierownik: prof. dr Zdzisław Raabe

Maria PROST

Badania nad pierwotniakami pasożytnymi skrzeli ryb

II. *Chilodonella cyprini* Moroff i *Chilodonella hexasticha*
Kiernik

Исследования

над паразитическими простейшими жабер рыб

II. *Chilodonella cyprini* Moroff и *Chilodonella hexasticha*
Kiernik

Investigations on parasitic Protozoa on the gills of fishes

II. *Chilodonella cyprini* Moroff and *Chilodonella hexasticha*
Kiernik

Materiał do pracy niniejszej czerpałam z trzech gatunków ryb, a mianowicie z karpia, karasia i lina. Wszystkie ryby pochodziły z gospodarstw hodowlanych woj. pomorskiego: karasie z jeziora w Mołkach pow. Brodnica, liny z jeziora w Ślesinie k. Nakła. Dokładne pochodzenie karpia jest mi nieznane, przechowywane one były dłuższy czas w akwarium Państw. Instytutu Weterynaryjnego w Bydgoszczy. Do badań otrzymałam z karpia materiały konserwowane. Karasie i liny przewiozłam w stanie żywym do Lublina, gdzie przebywały w akwarium Zakładu. Na skrzelach tych ryb zauważyłam cysty pierwotniaków. W czasie pobytu w akwarium po około 10—14 dniach nastąpiła ekscystacja i pojawienie się żywych i licznych okazów *Chilodonella cyprini*.

Znalezione pierwotniaki barwiłam hematoksyliną żelazistą i srebrzyłam azotanem srebra (Ag NO_3), która to metoda pozwala na wyraźne i dokładne wykazanie położenia ciałek podstawowych rzęsek.

Założeniem pracy mojej było:

- 1) dokładne opisanie budowy *Chilodonella cyprini* Moroff i ustalenie właściwych jej cech morfologicznych, gdyż gatunek ten w literaturze jest stosunkowo pobieżnie opisany,
- 2) stwierdzenie, czy istnieją różnice budowy w populacjach występujących na różnych żywicielach,
- 3) wyjaśnienie, czy gatunek *Chilodonella hexasticha* opisany przez Kiernika można uważać za odrębny gatunek od *Chilodonella cyprini*, ze względu na to, że niektórzy autorzy zaprzeczają odrębności tego gatunku.

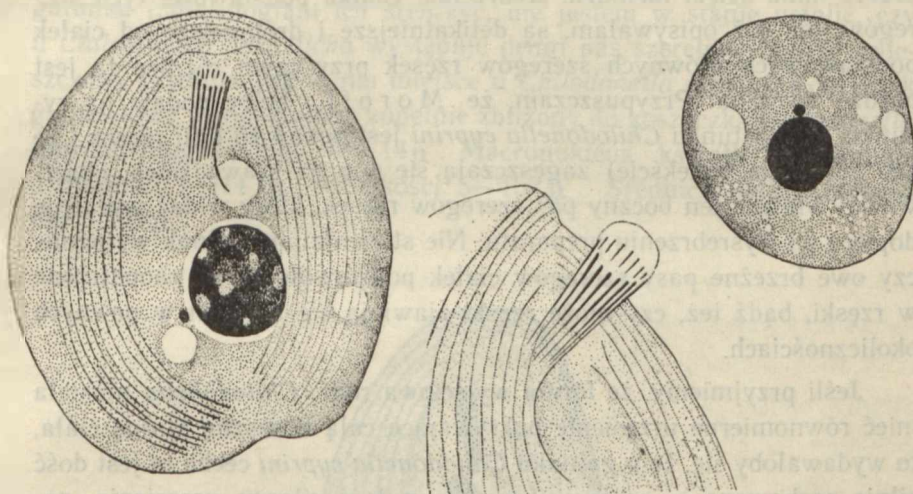
Gatunek pierwotniaków znaleziony na skrzelach karasi i linów określam jako *Chilodonella cyprini* Moroff, na skrzelach karpi natomiast stwierdziłam przede wszystkim *Chilodonella hexasticha* Kiernik, a także nieliczne okazy *Chilodonella cyprini*.

Chilodonella cyprini Moroff.

Kształt zbliżony do ziarna kawy. Część grzbietowa wypukła, część brzuszna nieznacznie wklęsła. Zarys ciała z wyraźnym wcięciem z tyłu nadającym mu kształt sercowaty. Wymiary okazów znalezionych: długość ciała 38 μ — 65 μ , szerokość w najszerszym miejscu ciała 28 μ — 50 μ . Wewnątrz ciała wyraźnie widoczny makronukleus kształtu kulistego, lub jajowatego. Wymiary jego: długość 7 — 15 μ . W niewielkiej odległości od makronukleusa leży niezawsze dobrze widoczny mikronukleus kształtu regularnie kulistego, o średnicy + 1,5 μ . W okolicy części gębowej pierwotniaka wyraźnie zaznacza się gardziel w kształcie podłużnego, lejkowatego koszyczka rozszerzającego się w stronę otworu gębowego. Koszyczek ten zbudowany jest z 14—16 podłużnych pręcików zagęszczonej plazmy. Cały ten utwór skierowany jest w stronę brzuszną pierwotniaka i może być wysuwany na pewną odległość na zewnątrz ciała, służąc do wysysania pokarmu z tkanki żywiciela. Długość koszyczka 10—16 μ . W protoplazmie dają się zauważyć dwie wodniczki różnej wielkości.

Urządzenie *Chilodonella cyprini* jest nierównomierne i skupia się przede wszystkim na części brzusznej ciała. Część grzbietowa jest wolna od rzęsek z wyjątkiem krótkiego pasemka rzęsek umieszczonego bliżej gębowego końca ciała. Szeregi rzęsek przedstawione są dokładnie na rysunkach. Przebiegają one po bokach ciała, środek pozostaje wolny.

Ilość szeregów rzęsek wynosi po stronie prawej (dla obserwatora lewej) 10, po lewej 11—12. Równoległe do głównych pasów szeregów ciałek podstawowych daje się zauważyć dwa pasy szeregów dużo mniejszych ciałek podstawowych umieszczających się na samej prawie krawędzi brzusznej strony ciała pierwotniaka. Ilość tych szeregów wynosi około 10 w każdym pasie.



Rys. 1. *Chilodonella cyprini* Moroff — osobnik od strony brzusznej, wysunięty koszyczek gardzielowy, cysta. Subl. alk., haematox. Heid.

Cysty *Chilodonella cyprini* są kształtu mniej, lub bardziej kulistego. Wielkość ich 20—40 μ x 20—36 μ . Wewnątrz cysty widoczny jest wyraźnie kulisty makronukleus, nieduży mikronukleus, oraz wodniczki.

Pomiędzy populacjami *Chilodonella cyprini* z trzech badanych przeze mnie gatunków ryb istnieją pewne różnice zestawione w załączonej tabeli:

Chilodonella cyprini — różnice populacyjne

	Dług. ciała	Szer. ciała	Macron.	Koszyczek	Szeregów rzęsek
<i>Tinca tinca</i>	48—65 μ	30—50 μ	7—14 μ	14—16 μ	10+12 (10+11)
<i>Carassius carassius</i>	39—61 μ	28—45 μ	7—15 μ	10—13 μ	10+11
<i>Cyprinus carpio</i>	36—48 μ	32—34 μ	12 μ	14 μ	10+11?

Jak stąd wynika pewne, choć niewielkie, różnice populacyjne u gatunku *Chilodonella cyprini* dotyczą przede wszystkim wielkości ciała pierwotniaka. Największe wymiary mają okazy znalezione na linach, najmniejsze — z karpia. Poza tym różnice dotyczą ilości linii rzęsek (10 + 11 lub 10 + 12).

Nie opisane są dotąd boczne szeregi rzęsek (?) zaobserwowane przeze mnie dzięki metodzie srebrzenia. Ciałka podstawowe tych szeregów, jak już opisywałam, są delikatniejsze i drobniejsze od ciałek podstawowych głównych szeregów rzęsek przy czym różnica ta jest bardzo wyraźna. Przypuszczam, że Moroff, który podaje na rysunku, iż u gatunku *Chilodonella cyprini* jest ponad 16 linii rzęsek i że (co podkreśla w tekście) zagęszczają się one na krawędziach, obserwował właśnie ten boczny pas szeregów rzęsek, który widać wyraźnie dopiero po wysrebrzeniu preparatu. Nie stwierdziłam jednak wyraźnie, czy owe brzeżne pasy szeregów ciałek podstawowych są zaopatrzone w rzęski, bądź też, czy może rzęski zjawiają się na nich w pewnych okolicznościach.

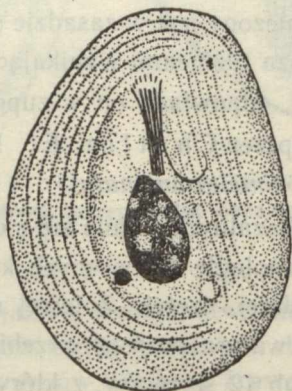
Jeśli przyjmiemy, że forma wyjściowa rodz. *Chilodonella* musiała mieć równomierne urzęsienie pokrywające całą brzuszną stronę ciała, to wydawałoby się, że u gatunku *Chilodonella cyprini* cecha ta jest dość silnie zachowana w postaci stosunkowo dość silnego urzęsienia, pomimo przejścia do pasożytniczego trybu życia. Zaznaczałaby się jednak tendencja do redukcji tego urzęsienia jak wskazują na to drobne, jakby zanikające ciałka podstawowe bocznych szeregów.

Z drugiej strony można by suponować, że boczne szeregi nie są zanikające, lecz wtórnie powstające. Tłumaczyć można by to dążnością pasożyta do wytworzenia pewnego rodzaju silnej przyssawki ze swej brzusznej powierzchni ciała.

Moroff podaje, że *Chilodonella cyprini* pojawia się przede wszystkim u ryb przeniesionych do akwarium i atakuje ryby osłabione transportem i przeniesione do zimnej, wodociągowej wody. Należy zwrócić uwagę na fakt, że ryby, które otrzymałam do moich badań pochodziły z gospodarstw hodowlanych i że już w tych zbiornikach *Chilodonella cyprini* była incystowana na skrzelach. To, że pasożyty występowały w postaci cyst łatwo wytłumaczyć zimowym okresem połowu. Po przeniesieniu tych samych ryb do ciepłej wody o temperaturze pokojowej w akwarium nastąpiła ekscytacja i rozmnożenie się tego gatunku pasożyta.

Chilodonella hexasticha Kiernik.

Zarys ciała jajowaty, na tylnej krawędzi brak wcięcia, charakterystycznego dla *Chilodonella cyprini*. Wymiary: długość 28—50 μ , szerokość 20—28 μ . Linie rzęsek układają się podobnie jak u *Chilodonella cyprini*, z tą różnicą, że jest ich mniej, po stronie lewej 6, po prawej 8 (7?). Ponieważ miałam jedynie preparaty konserwowane tego gatunku i nie mogłam ich srebrzyć, nie jestem w stanie ustalić, czy u *Chilodonella hexasticha* występuje drugi pas szeregów rzęsek umieszczony brzeźnie, jak to ma miejsce u *Chilodonella cyprini*. Koszyczek gardzieliowy jest kształtem zupełnie zbliżony do koszyczka *Chilodonella cyprini*; długość jego 10—14 μ . Macronukleus kształtu jajowatego o długości 7—14 μ , szerokości 5—10 μ . Średnica mikronukleusa około 1,5 μ .



Rys. 2. *Chilodonella hexasticha* Kiernik — Subl. alk., haematox. Heid.

Gatunek *Chilodonella hexasticha* opisany przez Kiernika jest cytowany obok *Chilodonella cyprini* przez niektórych autorów jak np. przez Dogiela, Doilein'a, Kudo i Kahla, natomiast niektórzy autorzy identyfikują go z gatunkiem *Chilodonella cyprini*. Na podstawie zebranego przeze mnie materiału i podanego wyżej opisu gatunku *Chilodonella cyprini* i *Chilodonella hexasticha* mam możliwość stwierdzić całkowitą odrębność tych obu gatunków i potwierdzić prawdziwość, bardzo zresztą starannych i szczegółowych, badań Kiernika.

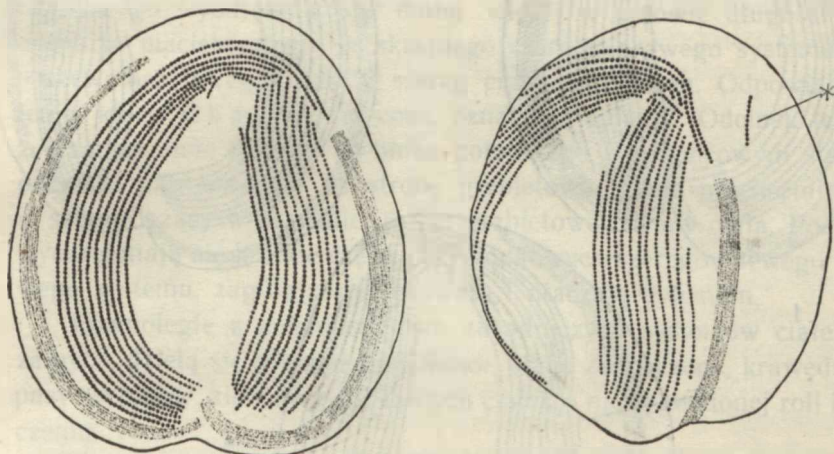
Karpie, na których zostały znalezione okazy *Chilodonella hexasticha* padły w akwarium Państw. Instytutu Wet. w Bydgoszczy, gdzie przebywały dłuższy okres czasu. Inwazja *Chilodonella hexasticha* na skrzelach ich była masowa i należy przypuszczać, że stała się przyczyną śmierci ryb. Należy podkreślić, że na tych samych rybach stwierdziłam również parę okazów *Chilodonella cyprini* odpowiadających budową dokładnie okazom z karasia i lina. Jest to dowodem, że oba te gatunki pasożytów mogą występować obok siebie na jednym żywicielu.

Układ srebrochłonny i jego podział u *Ch. cyprini* Moroff.

Układ szeregów ciałek podstawowych, wyodrębniony dobrze impregnacją AgNO_3 , ograniczony jest w zasadzie do płaskiej, brzusznej strony ciała wymoczka. Poza różnicami wynikającymi z większej ilości szeregów ciałek bazalnych, odpowiada on w zupełności układowi srebrochłonnemu, opisanemu przez Chatton E., Lwoff A., Lwoff M., Monod J. dla *Chilodonella uncinata*.

Układ szeregów ciałek bazalnych składa się z dwu pasów szeregów, dążących mniej więcej równoległe do bocznych krawędzi ciała i spletających się w jego przedniej części. Z lewej strony brzusznej powierzchni ciała (dla obserwatora prawej) przebiega słabo wygiętym łukiem pas złożony z 11 lub 12 szeregów, z których środkowe sięgają najdalej ku przodowi. Z prawej strony, silnie, zarówno w przodzie jak i w tyle wygiętym łukiem, przebiega pas 10 szeregów. Przyśrodkowe z tych szeregów kończą się w przodzie ciała na równi z szeregami lewego systemu, dalsze jednak, zbliżone do krawędzi ciała, dążą dalej ku przodowi i zaginają się tak, że szczególnie dwa ostatnie z nich obejmują końce szeregów lewego systemu. W ten sposób układ rzęskowy dąży do pewnego zamknięcia się w postaci elipsy, której przebieg zakłócony jest wyraźniej jedynie istnieniem wcięcia w tylnej części ciała. 2 wyodrębnione, krótkie szeregi przebiegają jeszcze w przodzie ciała między końcami obu systemów: dzielą one końce szeregów tych systemów i łagodnymi łukami otaczają cytostom.

Na stronie grzbietowej ciała istnieje jeden tylko krótki szereg ciałek bazalnych, umieszczony w przedniej części ciała naprzeciw przednich końców najdłuższych szeregów prawego systemu strony brzusznej. Jest to szereg odpowiadający temu, który Chatton et cons. oznaczają na ciele *Ch. uncinata* cyfrą 7.

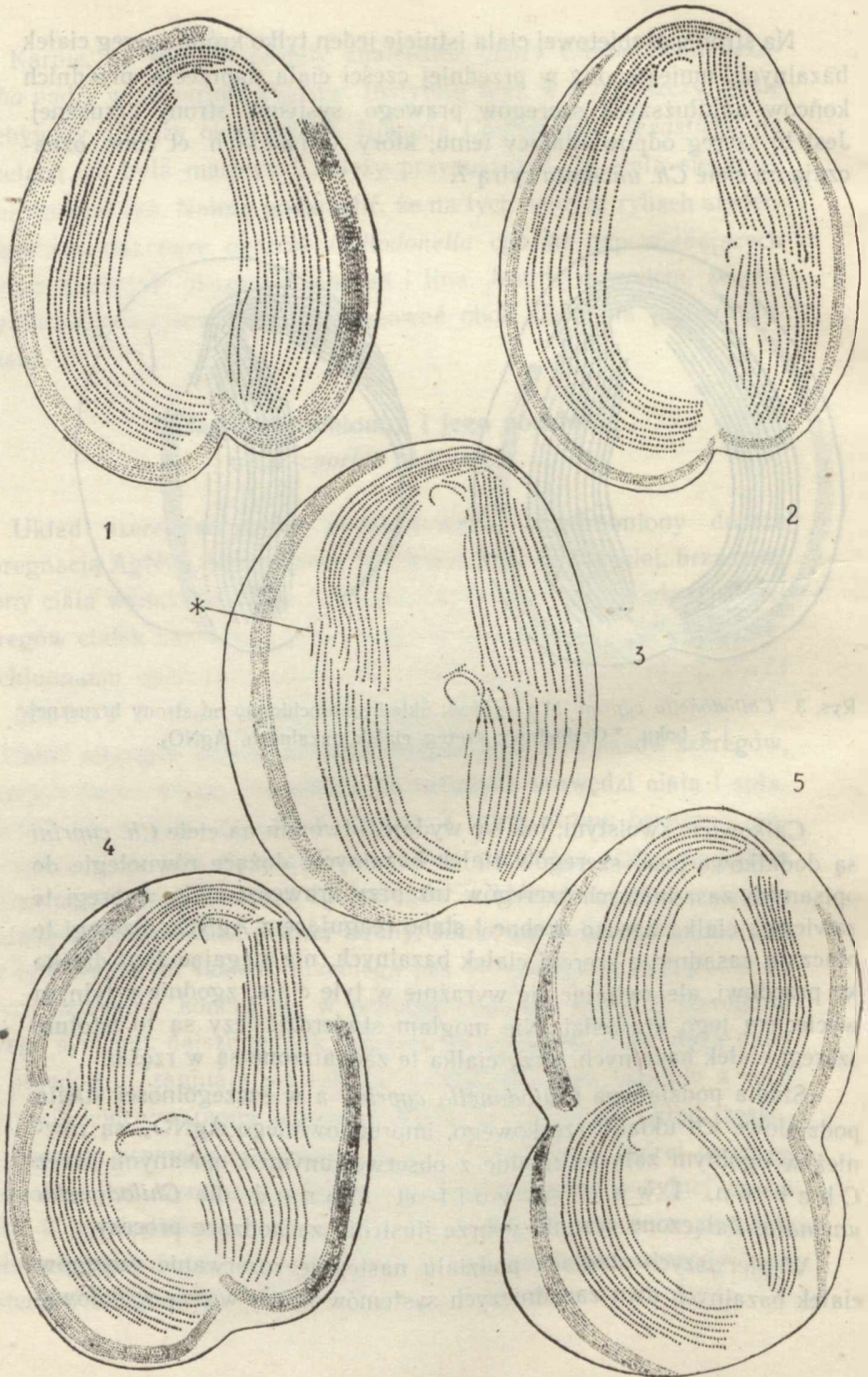


Rys. 3. *Chilodonella cyprini* Moroff — układ srebrochłonny od strony brzusznej i z boku. * Grzbietowy szereg ciałek bazalnych, AgNO_3 .

Całkowicie swoistym, jak się wydaje, utworem na ciele *Ch. cyprini* są dodatkowe pasy szeregów ciałek bazalnych, dążące równolegle do opisanych zasadniczych szeregów tuż przy krawędzi ciała. Szeregi te zawierają ciała bardzo drobne i słabo reagujące z AgNO_3 . Szeregi te otaczają zasadnicze szeregi ciałek bazalnych, nie sięgając zbyt daleko ku przodowi, ale zwiijając się wyraźnie w tyle ciała, zgodnie z tylnym wycięciem jego krawędzi. Nie mogłam stwierdzić, czy są to istotnie szeregi ciałek bazalnych, i czy ciała te zaopatrzone są w rzęski.

Stadia podziałowe *Chilodonella cyprini*, a w szczególności stadia podziałowe ich układu rzęskowego, impregnowanego AgNO_3 , są również w ogólnym zarysie zgodne z obserwowanymi i opisanymi przez Chatton, L w off, L w off et Monod dla *Chilodonella uncinata*. Załączone rysunki dobrze ilustrują zachodzące procesy.

W pierwszych stadiach podziału następuje rozerwanie szeregów ciałek bazalnych dwu zasadniczych systemów mniej więcej w połowie



Rys. 4. *Chilodonella cyprini* Moroff — kolejne stadia podziału układu srebrno-chitonnego, * — grzbietowy szereg ciałek bazalnych, AgNO_3 .

długości ciała osobnika macierzystego i stopniowe zbliżanie się do siebie przednich części tych systemów pozostających na ciele osobnika tylnego. Równocześnie następuje zawijanie się części przyśrodkowych szeregów obu systemów dokoła tworzącej się gęby tylnego osobnika potomnego.

Już w pierwszych stadiach podziału uprzedzając podział systemu rzęskowego wyodrębnia się mniej więcej w połowie długości ciała osobnika macierzystego, ze skrajnego szeregu prawego systemu (dla obserwatora lewego), krótki szereg ciałek bazalnych. Odpowiada on temu, który Chatton et cons. oznaczają cyfrą 7. Odcinek ten pozostaje na ciele tylnego osobnika potomnego i w końcowym stadium podziału przesuwają się na stronę grzbietową, gdzie przekształca się w szereg leżący w przedniej części grzbietowej strony ciała. Podobnie wyodrębniają się krótkie części przyśrodkowych szeregów lewego i prawego systemu, zaginają się łukowato i otaczają cytostom.

Równolegle z podziałem dwu zasadniczych systemów ciałek bazalnych, dzielą się również dodatkowe, słabo zaznaczone, krawędziowe pasy szeregów, złożone z delikatnych ciałek o niewyjaśnionej roli i znaczeniu.

Koniugacji badanych przez siebie wymoczków nie obserwowałam.

L I T E R A T U R A

1. Chatton E., Lwoff A., Lwoff M. et Monod J. L. — Sur la topographie, la structure et la continuité génétique du système ciliaire de l'Infusoire *Chilodon uncinatus*. Bull. Soc. Zool. France, LVI, 1931.
2. Doflein F. — Lehrbuch der Protozoenkunde. Jena, 1916.
3. Dogiel W. A. — Parazytarnyje zaboiewania ryb. Leningrad, 1932.
4. Kahl A. — Wimpertiere oder Ciliata. Die Tierwelt Deutschland. Jena, 1935.
5. Kiernik E. — *Chilodon hexastichus* nov. sp., ein auf Süßwasserfischen parasitierendes Infusorium, nebst Bemerkungen über Vakuolenhautbildung und Zellteilung, Bull. Acad. Sc. Lettr. Cracovie, 1909.
6. Kudo R. — Protozoology. Springfield Ill. 1947.
7. Moroff T. — *Chilodon cyprini* nov. sp. Zool. Anzeiger. Leipzig, 26, 1903.

Р Е З Ю М Е

Автор описывает два вида из рода *Chilodonella*: *Chilodonella cyprini* Mогоff и *Chilodonella hexasticha* Киерник обнаруженные на линиях, карасях и карпиях, разводимых в озерах Поморского Воеводства.

Цель работы:

1. Точное описание структуры *Chilodonella cyprini* Mогоff и установление свойственных ей морфологических признаков, ибо этот вид в научной литературе описан сравнительно поверхностно.

2. Установление, существуют ли различия в структуре у популяций, обитающих на разных хозяевах.

3. Выяснение, можно ли вид *Chilodonella hexasticha* описанный Киерником, считать отдельным видом, так как некоторые авторы отрицают *Chilodonella hexasticha* как синоним *Ch. cyprini*

Структура *Chilodonella cyprini* Mогоff. Форма тела представляет собой зерна кофе; дорзальная часть выпукла, вентральная — легко вогнута. Контур тела с ясно выраженной сзади вырезкой, придающей телу сердцевидную форму. Размеры: длина тела 38—65 м, ширина 28—50 м. Макронуклеус длиной в 7—15 м, диаметр микронуклеуса — около 1,5 м. Глотка в виде воронкообразной коробочки, построенной из 14—16 продолговатых прутиков сгущенной плазмы, обращена в вентральную сторону тела животного. Длина коробочки 10—16 м. Реснички сосредоточены главным образом на брюшной стороне тела в виде двух полос, расположенных параллельно к краям тела. В правой (для наблюдающего левой) доле имеется 10, в левой 11—12 рядов ресничек. Кроме этих двух главных полос ресничек можно еще заметить две совсем по берегам тела расположенные полосы, основные тельца которых, очень нежные и меньше предыдущих, реагируют гораздо слабее на действие AgNO_3 . Эти полосы основных тельц никем еще не наблюдались и не были описаны ни одним из авторов.

Автор не имел возможности установить — снабжены ли эти крайние полосы ресничками, или нет. Все пространство тела между главными полосами ресничек, занимающее середину основания тела животного, не покрыто ресничками. Дорзальная

часть тела почти голая, за исключением короткой единичной линии ресничек, расположенной вблизи ротового конца тела. После ловли линей и карасей из озер в зимнем периоде, автором были обнаружены на жабрах этих рыб инцистированные особи *Chilodonella cyprini*. Цисты размерами в 28—40 мк x 30—36 мк шарообразные с заметными внутри тела макро—и микронуклеусами. После помещения рыб в аквариуме спустя около 7—10 дней наступила экцистация и массовое появление трофических особей *Chilodonella cyprini*. Между популяциями *Chilodonella cyprini* обитающими на жабрах трех исследуемых автором видов рыб, замечены некоторые различия, сопоставленные на приложенных таблицах.

Chilodonella hexasticha Kiegnik

Очертание тела яйцевидное, лишенное вырезки на заднем своем конце. Размеры: длина 28—50 мк, ширина 20—28 мк. Ресничные полосы укладываются аналогично, как и *Chilodonella cyprini* с той однако разницей, что их меньше, на правой стороне тела 6, на левой 8 (7?).

Длина глоточной коробочки 10—15 мк. Макронуклеус длиной в 7—14 мк, шириной в 5—10 мк. Диаметр микронуклеуса около 1,5 мк.

Chilodonella hexasticha обнаружен автором у карпов. У тех же рыб автор нашел, кроме массового выступления *Chilodonella hexasticha* также и небольшое количество *Chilodonella cyprini*, отчетливо отличающиеся строением, величиной и количеством рядов ресничек. Наблюдения автора дают возможность решительно установить, что *Chilodonella hexasticha* представляет собой особый вид вопреки мнению некоторых авторов, считающих оба вида *Chilodonella cyprini* и *Chilodonella hexasticha* идентичными.

Подразделение сереброфильной системы у *Chilodonella cyprini* иллюстрирует ряд чертежей. За исключением различий, обусловленных большим количеством рядов основных телец, она совсем походит на сереброфильную систему, описанную для *Chilodonella uncinata* в работе E. Chatton, A. Lwoff, M. Lwoff, J. Monod.

Параллельно с подразделением двух основных систем базальных телец подразделяются также добавочные, слабо выраженные, крайние полосы рядов, состоящие из нежных телец, которых роль и значение пока не выяснены.

SUMMARY

The authoress describes two species of the genus *Chilodonella*: *Chilodonella cyprini* Moroff and *Chilodonella hexasticha* Kiernik found on tenches, crucians and carps from the breeding lakes of the Pomeranian district.

The aim of the work was:

- 1) accurate description of the structure of *Chilodonella cyprini* Moroff and the establishing of its proper morphologic characters, because this species in the literature is relatively superficially described,
- 2) to find out, whether there are differences in the structure among populations, appearing on various hosts,
- 3) to elucidate, whether species *Chilodonella hexasticha* described by Kiernik can be regarded as a separate species from *Chilodonella cyprini*, in view of the fact, that some authors deny the separateness of this species.

Chilodonella cyprini Moroff.

Form of a coffee bean; dorsal part convex, ventral part slightly concave. Outline of the body with a distinct incision behind, conferring it a heart-like shape. Measurements: length of the body 38—65 μ , width 28—50 μ . Macronucleus 7—15 μ in length, micronucleus \pm 1,5 μ in diameter. Pharynx in the shape of a funnel-like basket build of 14—16 oblong rods of condensed plasma, is directed towards the ventral side of the body of the protozoan. The length of the basket 10—16 μ . Cilia are collected above all on the ventral side of the body in the form of two belts running parallelly to the edges of the body. In the right (to the observer in the left) belt, there are 10, in the left 11—12 rows of cilia. Besides these two main belts of cilia there can be observed two completely marginally localized belts, of which the delicate and smaller from the preceding basal corpuscles react considerably milder to AgNO_3 . These belts of basal corpuscles were hitherto not observed and described by any author. The authoress was not able to state, whether the marginal belts were assuredly supplied with cilia. The space between the main belts of cilia occupying the centre of the basis of the body is not covered with cilia. The dorsal part of the body is almost naked with the exception of a short, single line of cilia situated in the vicinity of the oral end of the body.

After the fishing of tenches and crucians from lakes in the winter season, the authoress found on the gills of those fishes encysted specimens of *Chilodonella cyprini*. Cysts measuring 28–40 μ x 20–36 μ are spherical with visible in the interior macro- and micronucleus. After the transferring of the fishes to an aquarium there followed after about 7–10 days excystation and a mass appearance of trophic specimens of *Chilodonella cyprini*.

Between the populations of *Chilodonella cyprini* from the three examined by the authoress species of fishes, there are certain differences summarized in the enclosed table.

Chilodonella hexasticha Kiernik.

Outline of the body egg-like, without an incision on the posterior edge of the body. Measurements: length 28–50 μ , width 20–28 μ . Lines of cilia are arranged similarly as in *Chilodonella cyprini* with the difference, that they are smaller in number, on the right side 6, on the left 8 (7?). The length of the pharyngeal basket 10–14 μ . Macronucleus 7–14 μ in length, 5–10 μ in width. The diameter of the micronucleus about 1,5 μ .

Chilodonella hexasticha was found by the authoress on carps. On the same fishes the authoress found besides the mass appearance of *Chilodonella hexasticha* also not numerous individuals of *Chilodonella cyprini*, clearly different as regards structure, size and the number of rows of cilia. The authoress' observations permit to state definitely the separateness of *Chilodonella hexasticha* and *Chilodonella cyprini*, the two species regarded by some authors as identical.

The division of the silver line system in *Chilodonella cyprini* is represented on a number of drawings. Besides differences resulting from the larger number of rows of basal corpuscles it corresponds completely to the silverline system described by E. Chatton, A. L w o f f, M. L w o f f, J. M o n o d in *Chilodonella uncinata*.

Parallely with the division of two basic systems of basal corpuscles, there is also the division of the accessory, slightly marked, marginal belts of rows, composed of delicate corpuscles of a not clear yet role and significance.

