

ANNALES  
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE - SKŁODOWSKA  
LUBLIN -- POLONIA

VOL. VI. 10.

SECTIO C

15 III.52

Z Zakładu Zoologii i Parazytologii Wydziału Weterynaryjnego U. M. C. S.

Kierownik: Prof. dr /dzisław Raabe

Zdzisław RAABE

*Ambiphrya miri* g. n., sp. n. — **forma pośrednia między**  
*Peritricha-Mobilia* a *Peritricha-Sessilia*

*Ambiphrya miri* g. n., sp. n. **переходная форма**  
**между** *Peritricha-Mobilia* a *Peritricha-Sessilia*

*Ambiphrya miri* g. n., sp. n. — **eine Übergangsform**  
**zwischen** *Peritricha-Mobilia* und *Peritricha-Sessilia*

Zagadnienie filogenezy *Peritricha*, grupy orzęsków wysoce swojej, reprezentującej wiele interesujących cech morfologicznych i rozwojowych, wzbudzało od dawna zainteresowanie licznych autorów. Ciekawe wywody na ten temat pochodzą od Fauré—Frémiet, 1905 i Chatton, 1936 (Raabe, 1947), dających jednak jedynie pewne hipotezy, nie rozstrzygające i nie wyświełające sprawy definitywnie.

W obrębie *Peritricha* ciekawym zagadnieniem jest stosunek *Peritricha—Mobilia* do *Peritricha—Sessilia* — ewentualna pierwotność jednej, a wtórność drugiej z tych grup. Zagadnienie to, łączące się ściśle z pierwszym, sprowadzić można do problemu, czy:

1. *Sessilia* wytworzyły się, jak chce Fauré—Frémiet, z osiadających form, przypominających *Boveriidae* i *Hemispeiridae*, a *Mobilia* wtórnie uzyskały swobodę poruszania się,

2. *Sessilia* wytworzyły się, jak chce Chatton, z „horyzontalnie spolaryzowanych“ form o budowie stadiów pływających *Epistylis horizontalis* Chatton, zbliżonych do *Chlamydotontidae*, a *Mobilia* odziedziczyły symetrię osiową od form osiadłych.

3. *Sessilia* pochodzą od wspólnych przodków z *Mobilia*, a rozszczepienie nastąpiło, gdy formy wyjściowe osiągnęły już symetrię zbliżoną do osiowej. Horyzontalnie spolaryzowane pączki *Epistylis horizontalis* Chatton wykazują wtórne przystosowanie do pasożytnego trybu życia w domkach *Balanus* — przystosowanie właściwe wielu ektopasożytom (Raabe, 1947).

Niezależnie od przyjęcia jednej z tych koncepcyj, pozostaje zawsze problem powinowactwa *Mobilia* i *Sessilia*, który może być wyjaśniony przez znajdowanie form przejściowych. Za wskazówkę, jak takie formy mogły by wyglądać, uważana jest powszechnie budowa pływających stadiów *Sessilia*, jak minkoniugantów wielu z nich, jak form pływających licznych *Epistylis* (np. *Epistylis fluitans* F. Fr.), jak wreszcie makrozoitów *Zoothamnium* (np. *Z. arbuscula* Ehrbg). Za postacie przejściowe uznaje się powszechnie pływające formy o budowie *Sessilia*, jak np. *Opisthonecta henneguyi* F. Fr. Wszystkie te postacie wytwarzają lub, jak *Opisthonecta*, mają przez całe życie aboralny wieniec rzęsek otaczający ciało w pewnej odległości od scapula i dający się zestawić z aboralnym wieńcem *Mobilia*.

W każdym razie przyjmowało się dotychczas, że postacie troficzne *Sessilia* wieńca takiego nie mają, że wytwarza się on jedynie u stadiów pływających i to tylko na okres pływania. Ta właściwość weszła nawet do diagnozy *Sessilia*, jako sztywna zasada, respektowana we wszystkich ogólniejszych opracowaniach.

W literaturze protoparazytologicznej istnieje jednak parę zwracających uwagę notatek, opisujących formy przeczące tej zasadzie. Są to formy niewątpliwie osiadłe, zbliżone do rodzaju *Scyphidia*, a nawet do niego zaliczane, a przecie mające stale aboralny wieniec rzęsek, jak *Scyphidia tholiformis* Surber, 1943 i *Scyphidium macropodia* Davis, 1947. Być może taką formą jest również *Scyphidia rhizopoda* Lepsz y, 1924, choć trudno o tym sądzić na podstawie skąpego opisu i przypuszczenia jedynie, że jest to gatunek pasożytny.

Przy okazji badań, przeprowadzanych w laboratorium Morskiego Instytutu Rybackiego w Gdyni miałem możliwość zetknąć się z jeszcze jednym przedstawicielem tej swoistej grupy *Peritricha*, występującym na skrzelałach *Nerophis ophidion* L. (*Syngnathidae*). Opisuję go pod

nazwą *Ambiphrya miri* g. n., sp. n. i włączam do nowego rodzaju *Ambiphrya* dwa wymienione gatunki \*).

#### Genus *Ambiphrya* g. n.

Rodzaj ten tworzę dla osiadłych *Peritricha*, zbliżonych do przedstawicieli rodzaju *Scyphidia* czy *Glosatella*, lecz mających stałe aboralny wieńiec rzęsek. Ciało cylindryczne, osadzone na bardzo szerokiej scapula. Macronucleus wydłużony, kielbaskowaty lub wstęgowaty. Spirala adoralna silnie rozwinięta; ciało w tylnej części opasane jest aboralnym wieńcem rzęsek. W razie oderwania zwierzęcia od podłoża, część ciała poza tym wieńcem wraz ze scapula może być wciągana w głąb. Koniugacja anizogamiczna. Pasożyty skrzelu ryb. Opisano trzy zbliżone do siebie gatunki:

*Ambiphrya tholiformis* (Surber, 1943),

*Ambiphrya macropodia* (Davis, 1947),

*Ambiphrya miri* sp. n.

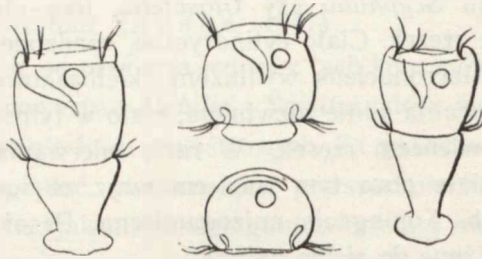
#### *Ambiphrya miri* g. n., sp. n.

Ciało cylindryczne, a raczej kieliszkowate, zwężone w części podstawowej, osadzone na szerokiej i giętkiej scapula o kolistym, nieco nieregularnym zarysie. Wymiary ciała: długość  $\pm 45 \mu$ , średnica w miejscu najszerszym  $25 \mu$ . Spirala adoralna silnie rozwinięta i osadzona wewnątrz kołnierzykowatego uwypuklenia krawędzi ciała. W części końcowej wkracza ona w głąb lejka peristomalnego, tworząc jego urządzenie. W odległości  $\frac{2}{3}$  długości ciała od spirali adoralnej, ciało otoczone jest stałe silnym aboralnym wieńcem rzęsek. Macronucleus osobników troficznych jest silnie wydłużony i ma postać wstęgi związającej się wewnątrz ciała o dość nieregularnym przebiegu. Micro-nucleus umieszczony jest zwykle w przedniej części ciała. Wodniczka tętniąca położona obok peristomu, otwiera się do jego przedsionka. W drobnoziarnistej plazmie istnieją liczne wodniczki odżywcze.

*Ambiphrya miri* g. n., sp. n. może odrywać się od podłoża, do którego zresztą przylega dość słabo, i poruszać się w wodzie. W tych okresach następuje wciągnięcie w głąb ciała całej jego części poza

\*) Nazwę gatunkową „miri” nadaję dla podkreślenia zasług Morskiego Instytutu Rybackiego (MIR); jest mi przyjemnie, że nazwa ta odpowiada jednocześnie słowu „mir”, oznaczającemu „pokój” w kilku językach słowiańskich.

aboralnym wieńcem rzęsek wraz ze scapula i, na ogół, zwiniecie spirali adoralnej. Ciało przyjmuje wówczas kształt niemal półkulisty, a przesunięty na podstawową krawędź wieniec aboralny spełnia rolę aparatu ruchu i przylegania do podłoża. W tej, telotrochowej postaci *A. miri*



Rys. 1. *Ambiphrya miri* g. n., sp. n. – Szkice przyżyciowe.

g. n., sp. n. może pływać, bądź z rozwiniętym, bądź ze skurczonym wieńcem adoralnym, dość zresztą powoli i niezręcznie, obracając się dokoła osi ciała i kolebiąc na boki. Ruchliwość ta umożliwia zwierzęciu pewne wędrówki i zmianę miejsca przyczepu, jakkolwiek trudno stwierdzić, w jakich okolicznościach to następuje.

Koniugacja *Ambiphrya miri* jest bardzo wyraźnie anizogamiczna. Mikrokonjugant mierzy 8—10  $\mu$ , jest więc znacznie mniejszy od osiadłego i przekształconego z osobnika troficznego makrokonjuganta. Koniugacja spotyka się dość często (przynajmniej w sierpniu), u pewnych okazów żywiciela — masowo. Przebieg koniugacji jest zgodny z opisami Davi's'a, odnoszącymi się do *Ambiphrya macropodia*.

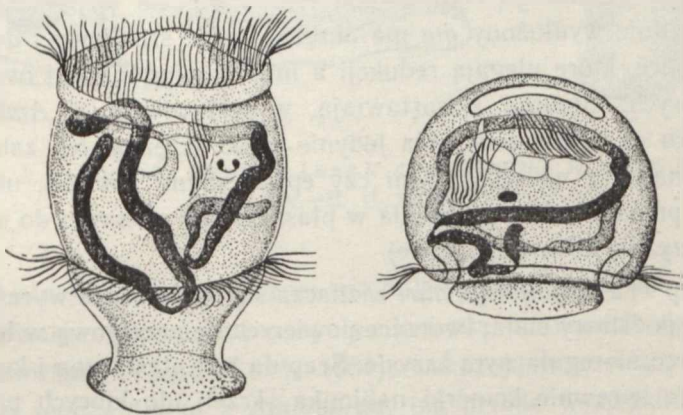
*A. miri* sp. n. różni się od *A. macropodia* (Davi's) bardziej kieliszkowatym kształtem ciała, silniejszym zwężeniem tylnej jego części i bardziej spętłonym macronucleus. *A. tholiformis* (Surber) znana mi jest jedynie ze wzmianek Davi's'a. *Sc. rhizopoda* Lepsz'y ma jądro jeszcze bardziej prostej budowy.

*Ambiphrya miri* g. n., sp. n. występuje na skrzelach *Nerophis ophidion* L. (*Syngnathidae*). Stwierdziłem ją jedynie u wyrosniętych osobników tego gatunku, nie mogąc jej nigdy spotkać u osobników drobniejszych. *Ambiphrya miri* występowała z reguły u osobników niezarażonych *Trichodina* sp. i pojawiała się w niewielkich ilościach, do kilkunastu okazów na skrzelach jednej ryby. Mimo skrupulatnych badań



nie spotkałem jej nigdy na skrzelach żadnego innego gatunku ryby, nie wyłączając blisko spowinowacanej z gatunkiem żywicielskim — *Siphonostoma typhle* L. Zarażone okazy *Nerophis ophidion* łowione były w kesonach zniszczonego portu w Gdyni w sierpniu 1950 roku.

W morfologii, rozwoju i biologii *Ambiphrya miri* g. n., sp. n. zasługuje na uwagę i podkreślenie kilka szczegółów, stanowiących z jednej strony charakterystyczne cechy gatunku i rodzaju, a z drugiej mogących rzucić pewne światło na filogenezę *Ambiphrya*, a w konsekwencji na problemy filogenezy *Peritricha*. Są to: budowa aparatu jądrowego, budowa scapula, budowa aboralnego wieńca rzęsek oraz postać telotrochowa i nawiązanie przez nią do *Mobilia*.



Rys. 2. *Ambiphrya miri* g. n., sp. n. — Stadium troficzne i telotrochowe.  
Subl. Alc.—E. H., x 1000.

Aparat jądrowy *Ambiphrya miri* składa się z drobnego, kulistego micronucleus (*mi*) i niezwykle długiego, taśmowego macronucleus (*ma*). Ta wybitna długość *ma* jest, jak sądzić można, cechą rodzaju, choć u *A. miri* zaznacza się specjalnie silnie. Skręty i pętle *ma* są tu dość nieregularne, grubość taśmy niejednakowa; *ma* jest często poprzewężany a nawet poprzerywany. Zasadniczo można w *ma* wyróżnić okrężną część środkową, umieszczoną tuż pod spiralą adoralną i zataczającą luk około 150—300° z przerwą w miejscu, gdzie

w głąb plazmy wkracza lejek peristomalny. Od końców części okrężnej kierują się ku podstawie ciała dwa wolne, długie końce. Dążą one ku scapula, ale nie przekraczają zazwyczaj lub tylko nieznacznie przekraczają poziom wieńca aboralnego. Na poziomie tego wieńca zawracają one ku górze i kończą się zazwyczaj na poziomie części okrężnej, lub niżej, na nierównej wysokości.

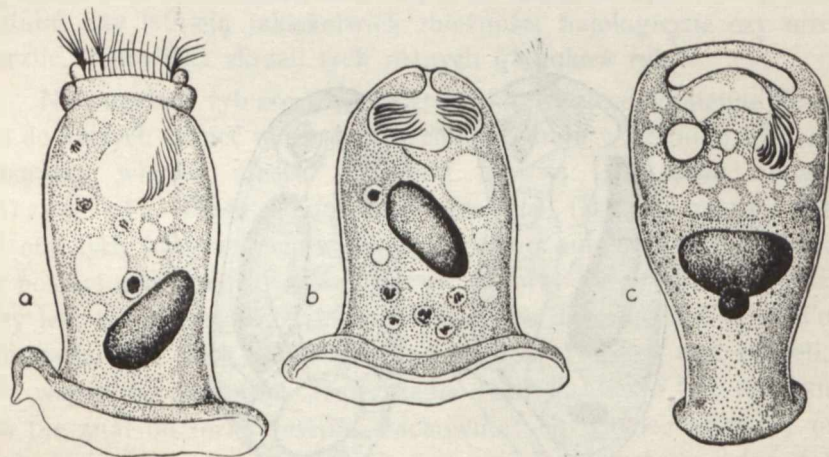
W okresach przedpodziałowych następuje skupianie się *ma* tak, że osobniki popodziałowe mają *ma* stosunkowo prosty, w kształcie litery V. To samo odnosi się do mikrokoniugantów przed koniugacją.

Jeśli byśmy w budowie jądra chcieli doszukiwać się argumentów filogenetycznych, można wskazać na ciekawy układ *ma* u różnych *Peritricha*. Większość *Sessilia* ma *ma* kielbaskowaty, umieszczony równolegle do osi ciała, z pewną skłonnością do zawijania końców. Wśród *Sessilia* epizoicznych większość ma *ma* skupiony (*Scyphidia*, *Glosatella*). *Ambiphrya* stanowi pod tym względem wyjątek: jej nadzwyczaj silnie wydłużony *ma* ma okrężną część środkową i dwa związające końce, które ulegają redukcji u mikrokoniugantów i osobników podziałowych. *Mobilia* pozostawiają, w zestawieniu z *Ambiphrya*, w związku ze skróceniem ciała jedynie część okrężną. Ich zatem *ma*, w porównaniu z wolnożyjącymi czy epizoicznymi *Sessilia*, uległ zupełnemu przesunięciu z położenia w płaszczyźnie pionowej do ułożenia w płaszczyźnie równoleżnikowej.

Scapula *Ambiphrya miri* zaznacza się jako bardzo wyraźne rozszerzenie podstawy ciała, tworzące powierzchnię przylgową w kształcie koła o nieco nieregularnym zarysie. Scapula jest plastyczna i kurczliwa i obejmuje sprawnie komórki nablonka skrzelii, do których przylega. Scapula *A. miri* jest mniejsza nieco niż opisana u *A. macropodia*. Nie zauważyłem nigdy jakichkolwiek pelzakowatych ruchów scapula, zdolność wykonywania których przypisuje L e p s y swej *Sc. rhizopoda* — sądzę, że obserwacje tego autora polegać muszą na pomyłce, bądź też jest to jedynie wniosek wyprowadzony na podstawie nieregularności zarysu scapula. Niewątpliwą jest jedynie rzeczą, że pellikula na terenie scapula jest cieńsza, plazma równo i drobno zgranulowana i delikatna — zdaniem mym nie może być jednak mowy o zestawieniu scapula z pseudopodiami.

Podobnie zresztą przedstawia się budowa scapula u różnych przedstawicieli rodzaju *Scyphidia* s. str., z którymi miałem okazję zetknąć się w czasie mych badań. Szczególnie silną scapula ma np. *Scyphidia*

*littorinae* Issel \*) — scapula jej, giętka i plastyczna, wystaje daleko poza obręb walcowatego ciała. U innych gatunków, np. *Scyphidia physarum* Lachmann, scapula jest natomiast słabiej rozwinięta i nieznacznie tylko wystaje poza ciało. Podobnie sprawy przedstawiają się u różnych gatunków rodzaju *Glosatella*.



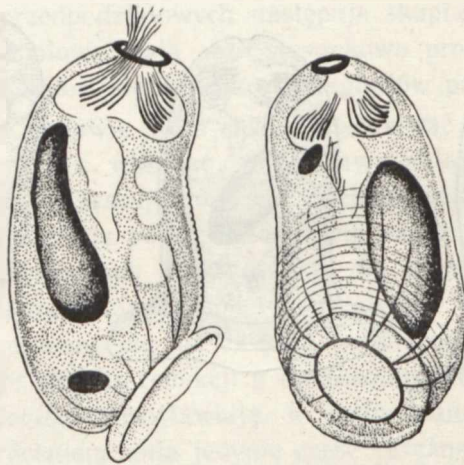
Rys. 3. a, b — *Scyphidia littorinae* Issel; c — *Glosatella* sp. (*Esox lucius*).  
Subl. Alc.—E. H., x 1000.

W literaturze protozoologicznej znajduje się jeszcze jedna wzmianka o pelzakowatym charakterze scapula. Jest nią mianowicie opis *Glosatella amoebaea* (Grenfell, 1884), wskazujący zresztą i na inne zbieżności tego gatunku z *Ambiphrya*, jak przede wszystkim występowanie (stałe?) wieńca aboralnego rzęsek.

Stałe występowanie aboralnego wieńca rzęsek w postaci troficzej — jest najistotniejszą cechą rodzaju *Ambiphrya*. Utwór ten u innych *Sessilia* występuje jedynie w ich stadiach pływających; odpowiednikiem jego u *Mobilis* jest aboralny wieniec rzęsek otaczających powierzchnię czepno-ślizgową.

\*) Issel opisał *Scyphidia littorinae* w 1918 r. w popularnym dziełku „Biologia Maritima”. Wobec tego gatunek ten nie wszedł do ogólniejszych opracowań i nie jest nigdzie wspominany. W końcu niniejszej pracy podaję krótką diagnozę *Scyphidia littorinae* Issel w postaci redeskrpcji.

Aboralny wieniec *Ambiphrya miri* stanowi dobrze wykształconą frędzlę rzęsek otaczającą ciało mniej więcej w połowie jego długości, w miejscu, gdzie zaczyna się ono ku tyłowi zwężać. Wieniec osadzony jest w nieznacznym wklęśnięciu, przed walkiem otaczającym ciało, podobnie jak u innych gatunków rodzaju *Ambiphrya* jak i u telotrochów



Rys. 4. *Scyphidia physarum* L a c h m.; Subl. Alc.--E. H., x 1000.

wielu innych *Sessilia*. Rzęski wieńca aboralnego pozostają w ciągłym ruchu nawet u osobników siedzących — ruch układu się w wyraźne fale, biegnące wokół ciała tak, że wieniec czyni wrażenie jednolitej membranelli. Okoliczność tę podkreśla również Davis. Wieniec aboralny zanika jedynie, o ile mogłem to stwierdzić, u mikrokonjugantów w okresie koniugacji, w chwili zatem, gdy przyczepione do makrokoniugantów, redukują one w ogóle swój aparat ruchu i inne organelle.

Znaczenie posiadania przez *Ambiphrya miri* stałe aboralnego wieńca rzęsek, a za tym wieńca lokomotorycznego, nie jest zupełnie jasne na tle jej biologii i stosunku do środowiska, skoro urządzenia tego nie mają inne gatunki, żyjące w zbliżonych warunkach. Właściwość ta, pozwalająca na natychmiastowe przejście w stadium telotrochowe w każdym momencie życia troficznego — może mieć duże znaczenie u pasożytów skrzeli małych ryb i to skrzeli o tak swoistej



budowie, jak skrzela *Syngnathidae*. Są to mianowicie skrzela frędzelkowate (lophobranchii) o bardzo wąskim otworze skrzelowym. Wyciąganie jakichkolwiek wniosków z tego mogło by zaprowadzić za daleko, gdyż inne opisane gatunki rodzaju *Ambiphrya* żyją u ryb o odmiennej budowie skrzeli, jak *Ameiurus*, *Lepomis* i *Ictalurus* (*A. macropodia*) i *Micropterus* (*A. tholiformis*). Było by mimo wszystko interesujące ustalić, czy istnieją jakiegokolwiek zbieżności fizjologiczne czy mechaniczne środowiska skrzeli tych różnych gatunków ryb.

Na skrzelach ryb zresztą występują i inne, nieco odmienne *Sessilia*, co do których istnieć może podejrzenie, że mają w stadium troficznym aboralny wieniec rzęsek. Formami tym są: *Glosatella amoebaea* (Grenfell, 1884) i *Glosatella piscicola* (Blanchard, 1885). U obu tych form występować mają według autorów wieńce aboralne w postaci podobnej jak u *Ambiphrya*. Autorzy nie precyzują wyraźnie, czy jest to utwór stały czy przejściowy, co dało asumpt Kahl'owi i przypuścić, że „sich dieser Ring im Praeparat immer erst schnell bildet wegen der Störung“. Zastrzeżenie Kahl'a jest o tyle zrozumiałe, że nie znał on form *Sessilia*, zachowujących wieniec aboralny przez całe życie i że niewystępowanie tego wieńca uznał za jedną z cech *Sessilia*.

Gdyby dalsze badania nad *Glosatella amoebaea* i *Gl. piscicola* potwierdziły spostrzeżenia Grenfell'a i Blanchard'a, gatunki te należało by wyłączyć z rodzaju *Glosatella*, tworząc dla nich nowy rodzaj. Nie należało by ich jednak włączać do rodzaju *Ambiphrya*, choćby ze względu na odrębność aparatu jądrowego, który u tych gatunków odpowiada jądro typowych *Glosatella*.

#### Postać telotrochowa

Przedstawiciele rodzaju *Ambiphrya* są zatem (jeśli pominąć nie-dokładnie poznane wymienione gatunki rodzaju *Glosatella*) jedynymi przedstawicielami *Sessilia*, u których przejście osiadłej formy troficznej w postać telotrochową nie wymaga żadnych przekształceń — redukcyjnych czy twórczych. Przejście to polega najzwyczajniej na oderwaniu się scapula od podłoża i wciągnięciu w głąb ciała całej tylnej jego części poza wieńcem aboralnym. Telotroch przyjmuje wówczas postać półkulistą, mandarynkowatą, co szczególnie uderza, gdy skuli on swą spiralę adoralną. Wieniec aboralny przesunięty jest wówczas na krawędź ciała, otacza zakłęśniętą część tylną wraz ze scapula i tworzy

wraz z tym zakłębnięciem powierzchnię ślizgową, zupełnie przypominającą tę, jaką obserwujemy u *Urceolariidae*. Na podobieństwo to zwrócił uwagę Davis u swej *A. macropodia*, traktując je jednak jedynie jako „a striking superficial resemblance to a trichodinid“.

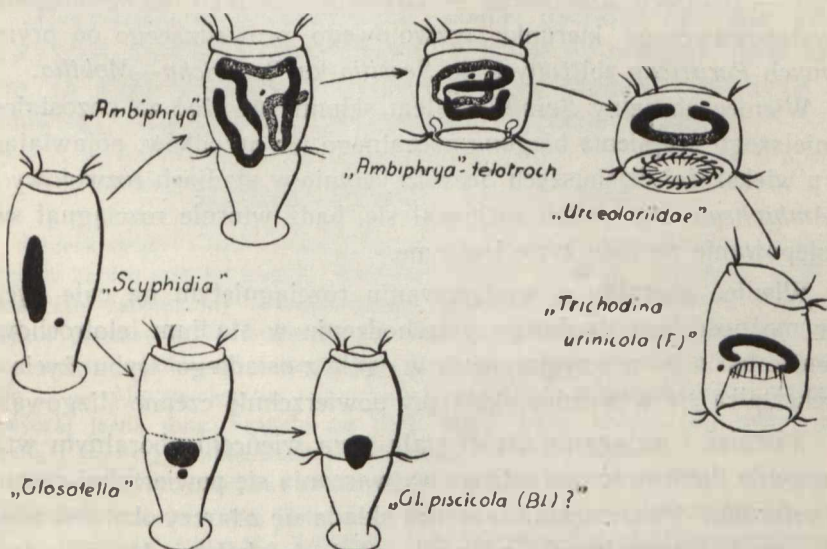
Zbieżność formy telotrochowej *A. miri* i innych przedstawicieli rodzaju *Ambiphrya* z *Trichodina* i innymi *Urceolariidae* skłonny jestem traktować głębiej niż jako jedynie „a superficial resemblance“. Zarówno ta postać, jak stałe występowanie wieńca aboralnego wskazuje wyraźnie na to, że *Ambiphrya* uważać można za formę pośrednią między *Sessilia* a *Mobilis*.

Budowa postaci telotrochowej odpowiada myni zdaniem zupełnie pojęciu o takiej formie pośredniej. Jest to organizm o symetrii osiowej, kształtu sferoidalnego. Apikalny biegun ciała otacza spirala adoralna, zbudowana z podwójnego szeregu utworów rzęskowych i wkraczająca w głąb peristomu. Spirala ta, jak u większości *Urceolariidae* zatacza łuk ponad 360°, od której to reguły odbiegają z form znanych jedynie gatunki zaliczone przez mnie do rodzaju *Brachyspira* (Raabe, 1950). Biegun przeciwniegi przekształcony jest w twór czepny, otoczony aboralnym wieńcem rzęsek.

Kwestia homologii wieńca aboralnego pływających form *Sessilia* z wieńcem otaczającym powierzchnię czepną *Urceolariidae* wydaje się nie ulegać wątpliwości. Istotne było by zatem zagadnienie homologii scapula *Sessilia* z wnętrzem powierzchni czepno-ślizgowej *Urceolariidae*. Utworem nowym u typowych *Urceolariidae* jest wieńiec haków, którego wywód filogenetyczny przedstawia znaczne trudności. Wieńiec ten przechodzi jednak również swoją ewolucję: u niektórych form jest on wybitnie rozwinięty, a ogniwa jego zaopatrzone są w wyrostki dośrodkowe i odśrodkowe, u form innych ma jedynie wyrostki odśrodkowe, u innych ogniwa jego są zupełnie gładkie. Wreszcie istnieje przynajmniej jeden gatunek: *Trichodinopsis paradoxa* Clap. Lachm., o odrębnym ukształtowaniu powierzchni czepnej \*).

\*) *Trichodinopsis paradoxa* Clap. Lachm. nie może być w ogóle łączony z jakimkolwiek rodzajem rodziny *Urceolariidae* (np. *Urceolaria* jak chce Kahl). Rozwój tego gatunku poszedł w zupełnie innym kierunku: kształt ciała, jądra, budowa aparatu czepnego i gębowego i wreszcie posiadania swoistego utworu okoloprzetykowego jak i jelitowe pasożytnictwo — wskazują na zupełną odrębność *Trichodinopsis*. Sądzę, że bliższe zbadanie skłonić powinno do stworzenia odrębnej rodziny wśród *Mobilis*, zawierającej na razie ten tylko gatunek.

Na pochodzenie wieńca haków to jednak nie wskazuje. Nie wskazuje na nie również analiza stadiów rozwojowych, popodziałowych, u których wieńiec ten tworzy się de novo wokół zwiniętych połówek



Rys. 5. Schemat drogi rozwojowej: *Scyphidiidae*—*Ambiphrya*—telotroch  
*Ambiphrya*—*Urceolariidae*—*Trichodina urinicola*.

wieńca macierzystego. Pewnego nawiązania, daleko już dosyć sięgając, można dopatrzeć się w obecności pewnych struktur na scapula np. *Scyphidia physarum* L a c h m a n n, jakie stwierdziłem u okazów tego gatunku pochodzących z *Teodoxus fluviatilis* z jeziora Żarnowieckiego na Pomorzu (Rys. 4).

Ogórkowate ciało *Scyphidia physarum* osadzone jest mianowicie na okrągłej, talerzykowatej scapula, odciętej od ciała silnym przewężeniem. Otóż na poziomie tego przewężenia, we wnętrzu wklęsłej nieco tarczy scapula, zarysowuje się wyraźny pierścień, dobrze zazwyczaj barwiący się haematoxyliną żelazistą. Od pierścienia tego dążą subpellikularnie ku przodowi ciała promienie, odchodzące od pierścienia pojedynczo lub po dwa. Ta właśnie struktura, nie opisywana dotychczas, wydaje mi się odpowiednikiem wieńca haków *Mobilia*, odpowiadając mu w zupełności swym położeniem we wnętrzu tarczy czepnej jak i posiadaniem elementów promieniście od niej odchodzących.

Niezależnie jednak i od tych szczegółów — ogólna homologia scapula niektórych *Sessilia* z wnętrzem powierzchni czepnej *Urceolariidae*, wydaje się jasna i potwierdza wyraźnie powinowactwo tych grup.

Uważam więc za możliwe traktować zestawienie postaci: *Ambiphrya* — telotroch *Ambiphrya* — *Urceolariidae* jako odzwierciedlenie przystosowawczego kierunku rozwojowego, prowadzącego od prymitywnych *Peritricha* zbliżonych do *Sessilia* ku *Peritricha*—*Mobilia*.

Wieniec aboralny *Sessilia* jestem skłonny uważać za pozostałość pełniejszego urzęsienia bieguna aboralnego ich przodków, pojawiającą się u większości dzisiejszych *Sessilia* jedynie w stadiach rozwojowych. U *Ambiphrya* wieniec ten zachował się, bądź wtórnie rozciągnął swe występowanie na całe życie troficzne.

Wieniec aboralny o występowaniu rozciągniętym na całe życie, daje możliwość bezpośredniego przechodzenia w stadium telotrochowe. Wieniec ten u form rezygnujących w ogóle z osiadłego trybu życia — przekształca się w wieniec okalający powierzchnię czepno ślizgową.

Również i wciąganie części ciała poza wieńcem aboralnym wraz ze scapula ilustrować może drogę wytwarzania się powierzchni czepnej *Urceolariidae*. Powierzchnia ta u nich składa się z tarczy okolonej wieńcem rzęsek i zaopatrzonej na ogół w wieniec haków. U wielu form ektopasożytnych powierzchnia ta jest prawie płaska, przynajmniej w momencie, gdy pasożyt nie przylega do tkanek żywiciela; u form natomiast pasożytujących w narządach wewnętrznych zagłębia się wybitnie, tworząc silną, kubkowaną wklęsłość. Stosunki takie bardzo wyraźnie występują np. u *Trichodina urinicola* (Fulton) z pęcherza moczowego *Molge taeniata*.

Tak więc droga rozwojowa prowadząca od *Scyphidiidae* przez *Ambiphrya* do *Urceolariidae*, a polegająca na wciąganiu powierzchni czepnej w głąb ciała — znajduje swą kontynuację wśród *Urceolariidae* w miarę przechodzenia ich do życia endopasożytnego. Podobne zakłęsanie powierzchni czepnej występuje u wyraźnie odrębnego, ale również endopasożytnego gatunku *Trichodinopsis paradoxa*.

W świetle tych rozważań można przyjąć, że *Sessilia* i *Mobilia* powstały dywergencyjnie z form, u których zanikło urzęsienie ciała, a zachowały się jedynie adoralny i aboralny wieniec rzęsek. Owe formy pierwotne odznaczały się już najwyraźniej skłonnością do osiadania, czemu towarzyszyło przyjmowanie osiowej symetrii ciała.



Rozwój *Sessilia* poszedł w kierunku wytworzenia nóżek i życia kolonialnego bądź w kierunku rozwinięcia scapula i epizoicznego życia osiadłego. U *Mobilia* wieniec aboralny i scapula wytworzyły tarczę czepno-ślizgową i wreszcie silną przyssawkę. *Ambiphrya* pod wielu względami stanowi formę pośrednią.

„Horyzontalnie spolaryzowaną“ postać pączków *Epistylis*, którą Chatton uważa za cechę pierwotną, uznać by należało, moim zdaniem, za efekt wtórny przystosowania się stadiów ruchomych do środowiska i warunków w nim panujących (domki *Balanus*).

### *Scyphidia littorinae* Issel, 1918

Redeskrpcja: Ciało cylindryczne, w tylnym końcu rozszerzające się gwałtownie w bardzo szeroką scapula. Wymiary: długość  $\pm 45 \mu$ , szerokość  $\pm 20 \mu$ . Przód ciała zaopatrzony w silny wieniec adoralny, otoczony grubym, wypukłym walcem plazmowym, zwierającym się silnie w momencie zamknięcia peristomu. Macronucleus wydłużony, o kształcie zmiennym, często wrzecionowatym, mierzy około  $15 \mu$ . Micronucleus umieszczony jest w różnych miejscach ciała i otoczony zazwyczaj jasną zoną. Scapula ma zarys mniej więcej kolisty, jest jednak plastyczna i zazwyczaj sfaldowna w zależności od rzeźby podłoża.

*Scyphidia littorinae* Issel znaleziona została przez Issel'a w *Littorina neritoides* L. i *L. punctata* Gm.; ja spotkałem ją w jamie płaszczowej obu tych samych gatunków z brzegów Adriatyku koło Instytutu Rybacko-Oceanograficznego w Splicie (Jugosławia) w 1947 roku.

### BIBLIOGRAFIA

1. Chatton E. — Les migrants horizontalement polarises de certains Peritriches. Mem. Mus. Roy. Hist. Nat. Belg., Bruxelles, II, 3, 1936.
2. Davis H. S. — Studies of the Protozoan Parasites of Fresh-Water Fishes. Fishery Bull. of the Fish and Wildlife Service, 51, 1947.
3. Kahl A. — Wimpertiere oder Ciliata. Die Tierwelt Deutschlands, Dahl. Jena, 1935.
4. Lepšy (Lepsi) Y. — Über einen neuen Fall von Pseudopodienbildung bei Ciliaten. Arch. Protist., 47, 1924.
5. Raabe Zdz. — Drogi przystosowań morfologicznych do życia pasożytnego wśród wymoczków. Les voies des adaptations morphologiques à la vie parasitique chez les Ciliés. Annales Univ. M. Curie-Skłod., Sectio C. Lublin, 2, 13, 1947.
6. Raabe Zdz. — Uwagi o *Urceolariidae* skrzeli ryb. Remarques sur les Urceolariides des branchies des poissons. Annales Univ. M. Curie-Skłod., Sectio DD, Lublin, 5, 15, 1950.
7. Surber E. W. — *Scyphidia tholiformis*, a peritrichous protozoan from gills and external surfaces of *Micropterus dolomieu* and *Micropterus salmoides*. Trans. Amer. Fish. Soc., 72, 1943.

## Р Е З Ю М Е

Во введении автор представляет проблематику филогенеза *Peritricha* и их подотрядов: *Mobilia* и *Sessilia* на основании работ Faure-Fremiet, Chatton и своих собственных и указывает на большое значение обнаружения между обоими подотрядами переходных форм.

Таковыми переходными формами, по мнению автора, являются виды *Sessilia*, сохраняющие в трофическом состоянии аборальный венчик ресниц, как *Scyphidia tholiformis* Surber и *Sc. macropodia* Davis. Автор описывает новый вид, найденный на жабрах *Nerophis ophidion* L., и создает для него и двух выше упомянутых видов новый род *Ambiphrya*.

Новому виду автор дает название *Ambiphrya miri* n. g. n. sp.

Genus *Ambiphrya* g. n.

*Scyphidiidae*. Тело цилиндрической формы, в нижней части суженное, сидячее на широкой скапуле. Ядро очень сильно удлиненное, скрученное. Тело в задней части постоянно опоясано аборальным венчиком ресниц. Переход в телотроховую форму заключается в оторвании от субстрата и вовлечении задней части тела позади аборального венчика. Конъюгация сильно анизогамическая. Паразитируют на жабрах рыб.

*Ambiphrya miri* g. n., sp. n.

Тело рюмковидное, о размерах 44 x 25  $\mu$ . Макронуклеус у трофических особей очень сильно удлиненный, лентевидный, состоит из окружной части и двух ветвей, направляющихся кзади, а затем снова поваричивающихся к передней части тела.

На расстоянии  $2/3$  длины тела от апикального его конца выступает венчик сильных аборальных ресничек. Телотрох, после вовлечения задней части тела, принимает полушаровидную форму, а передвинутый на край тела аборальный венчик образует прикрепляюще-скользящий аппарат.

*Ambiphrya miri* g. n. sp. n. выступает в небольших количествах на особях взрослых представителей *Nerophis ophidion* L. (*Syngnathidae*), как правило, у индивидов незараженных *Trichodina* sp. Гдыня, август 1950 г.

Автор обращает внимание и более подробно рассматривает детали строения *A. miri*, которые могут иметь огромное значение для выяснения филогенеза *Ambiphrya* и, следовательно, филогенеза *Sessilia* и *Mobilia*. Это — следующие детали структуры: структура ядерного аппарата, структура скапулы, строение аборального венчика ресничек, а также телотроховая форма, благодаря которой можно установить связь с *Mobilia*.

Рассматривая ядерный аппарат, автор указывает на перемены, каким подвергается положение ядра у разных *Peritricha* от продольно расположенного ядра *Sessilia* до горизонтально свернутого ядра *Mobilia*. Макронуклеус *Ambiphrya* занимает, как будто, посредственное положение. Описывая строение скапулы *A. miri*, автор сравнивает ее со скапулой других *Sessilia*, в особенности *Scyphidia littorinae* IsseI.

Особенное внимание автор посвящает постоянно выступающему аборальному венчику ресничек у *A. miri* и напоминает, что имеются описания и других *Scyphidiidae*, указывающие на аналогические свойства, а именно описания *Glosatella amoebaea* (Grenfell) и *Gl. piscicola* (Blanchard).

Если дальнейшие исследования подтвердят этот факт, то следовало бы для этих видов создать новый род, однако не включая их в род *Ambiphrya*, вследствие иной структуры ядра.

Более широко автором рассматривается телотроховая стадия у *A. miri*. Вопреки взглядам Девиса, который видит лишь „a striking superficial resemblance to a trichodinia“, автор отмечает существенную и отчетливую гомологию этой стадии с *Urceolariidae*. Не обращая внимания на ясно выраженную гомологию аборального венчика у *Ambiphrya* с венчиком ресничек, окружающим присоску *Urceolariidae*, автор занимается гомологией скапулы у *Sessilia* с внутренней частью этой присоски у *Mobilia*. Между прочим автор пытается найти связь между структурой венчика крючков у *Urceolariidae* и некоторыми укрепляющими образованиями, которые обнаружил внутри скапулы у *Scyphidia physarum*, в виде кольца с радиально расходящимися волокнами (подобные волокна выступают также у *Trichodinopsis paradoxa*).

Наконец автор обращает внимание на путь развития в виде все далее и далее поступающей вогнутости скапулы и гомологической по отношению к ней внутренней части присоски у *Mobilia* репрезентированный *Ambiphrya* — телотрох *Ambiphrya* — *Urceolariidae*. Этот путь развития продолжается далее среди *Urceolariidae* в виде глубокого перемещения внутрь тела присоски по мере перехода их к эндопаразитическому образу жизни. (напр. *Trichodina urinicola* Fulton).

На основании этих рассуждений автор подтверждает свой тезис (1947), что *Sessilia* и *Mobilia* развились дивергентно из форм, у которых исчез ресничный покров тела, а сохранились лишь адоральный и аборальный венчики ресничек. У этих первобытных форм выступала уже, повидимому, склонность к сидячему образу жизни, с чем шло параллельно развитие осевой симметрии тела.

Развитие *Sessilia* пошло в направлении либо образования ножек и колониального образа жизни, либо в направлении развития скапулы и эпизонического сидячего образа жизни. У *Mobilia* аборальный венчик и скапула образовали прикрепляюще-скользящий аппарат и сильно развитую присоску.

*Ambiphrya* г. п. во многих отношениях представляет собой переходную форму, соединяющую обе группы. „Горизонтально поляризованные“ формы почек *Epistylis*, которые Chatton считает первобытным признаком, следовало бы считать эффектом вторичного приспособления некоторых стадий развития к окружающей среде (домики *Balanus*) и условиям в ней господствующим.

---



## ZUSAMMENFASSUNG

Der Verfasser beginnt seine Arbeit mit der Besprechung der die Phylogenie der *Peritricha* und deren Subordines: *Sessilia* und *Mobilia* in der Auffassung von Fauré—Frémiet, Chatton und in seiner eigenen (Raabe, 1947) betreffenden Problematik, und weist auf die Wichtigkeit der Entdeckungen von Übergangsformen zwischen den beiden Subordines hin. Für solche Formen hält er diejenige Arten der *Sessilia*, die in ihren trophischen Stadien stets die aborale Wimperreihe behalten, und zwar: *Scyphidia tholiformis* Surber und *Sc. macropodia* Davis. Der Verfasser beschreibt weiter eine neue, ähnliche Art und stellt eine neue Gattung *Ambiphrya* g. n. auf, die auch die zwei obengennanten Arten umfasst. Die neue Art, an den Kiemen von *Nerophis ophidion* L. gefunden, beschreibt er unter dem Namen *Ambiphrya miri* g. n., sp. n.

Genus *Ambiphrya* g. n.

*Scyphidiidae*. Körper zylindrisch, im hinteren Teil verjüngt, an einer breiten Scapula sitzend. Macronucleus sehr lang und gewunden. Der Körper ist in seinem hinteren Teil stets von einem aboralen Wimperkranz umfasst. Das Übergehen in ein Telotrochstadium beruht auf dem Losmachen von der Unterlage und einer einfachen Einstülpung des hinteren, hinter dem Wimperkranz befindlichen, Körperteiles. Koniugation anisogamisch. Kiemenparasiten von Fischen.

*Ambiphrya miri* g. n., sp. n.

Körper kelchförmig, misst  $45\ \mu \times 25\ \mu$ . Macronucleus der trophischen Individuen sehr lang und handförmig, aus einem meridional gelegenen Rundteil und zwei Armen, die zuerst nach hinten und dann zurückkehrend nach vorn laufen, bestehend. In einer Entfernung von  $\frac{2}{3}$  von seinem apikalen Pol ist der Körper von einem aboralen Wimper-

kranz umfasst. Telotroch, nach der Einstülpung des Hinterteiles, nimmt eine halbkugelige Gestalt an, indem der, an das Körperende verschobene Wimperkranz die Rolle eines Haft- und Gleitapparates spielt.

*Ambiphrya miri* g. n., sp. n. kommt an den Kiemen erwachsener Exemplare von *Nerophis ophidion* L. (*Syngnathidae*) in geringer Anzahl vor, in der Regel nur bei solchen Fischen, die nicht mit *Trichodina* sp. invadiert sind. Gdynia, November 1950..

Der Verfasser beschreibt ferner eingehender diejenigen Baueinheiten von *Ambiphrya miri*, welchen man die bedeutendste Rolle bei der Erklärung der Phylogenie von *Ambiphrya* selbst und folglich der *Sessilia* und *Mobililia* im allgemeinen zuschreiben, und zwar den Bau des Kernapparates, den Bau des aboralen Wimperkranzes und das Telotroch Stadium und dessen Anknüpfung an die *Mobililia*.

Den Bau des Kernapparates besprechend weist der Verfasser auf die Verwandlungen hin, welchen der Kern und seine Lage bei verschiedenen Peritrichen unterliegt — vom longitudinal liegenden Kern der *Sessilia* bis zum horizontal gewundenen Kern der *Mobililia*. Der Macronucleus von *Ambiphrya miri* nimmt eine Übergangstellung ein. Die Scapula von *A. miri* besprechend, vergleicht sie der Verfasser mit der Scapula anderer *Sessilia* und besonders mit jener von *Scyphidia littorinae* Issel\*).

Besondere Aufmerksamkeit widmet der Verfasser dem stets im trophischen Stadium auftretenden aboralen Wimperkranz von *A. miri* und erinnert an die Beschreibungen anderer *Scyphidiidae*, die eine ähnliche Eigentümlichkeiten aufweisen, und zwar an die Beschreibungen von *Glosatella amoebaea* (Grenfell) und *Gl. piscicola* (Blanchard). Wenn weitere Untersuchungen diese Angaben bestätigen würden, so müsste man für diese Arten eine neue Gattung aufstellen. Eine Einreihung dieser Arten zu der Gattung *Ambiphrya* wäre aber mit Rücksicht auf die Kernverhältnisse unberechtigt.

Eingehendere Erwägungen widmet der Verfasser dem Telotroch Stadium von *A. miri*. Im Gegensatz zu den Ansichten von Davis, der im Telotroch nur „a striking superficial resemblance to a tricho-

\*) Da diese Art von Issel in einem populären Buch (*Biologia Maritima*) beschrieben worden ist, fügt der Verfasser eine kurze Wiederbeschreibung bei.

dinid“ sieht, nimmt der Verfasser eine wesentliche und deutliche Homologie zwischen diesem Stadium und dem Körperbau der *Urceolariidae* an. Von einer deutlichen Homologie des aboralen Wimperkranzes von *Ambiphrya* mit dem Wimperkranz, der den Saugnapf der *Urceolariidae* umringt, abgesehen, beschäftigt sich der Verfasser mit der Homologie zwischen der Scapula der *Sessilia* und dem Inneren des Saugnapfes der *Mobilia*. Unter anderen versucht er den Bau des Hackenkranzes der *Urceolariidae* an gewisse Stützgebilde anknüpfen, welche er im Inneren der Scapula bei *Scyphidia physarum* in Gestalt eines Ringes mit radial ausgehenden Fibrillen festgestellt hat. Endlich lenkt der Verfasser die Aufmerksamkeit auf eine Entwicklungsreihe in immer weiterer Einsenkung der Scapula und des mit dieser homologen Inneres des Saugnapfes der *Mobilia*, die die Formen: *Ambiphrya* — Telotroch von *Ambiphrya* — *Urceolariidae* vertreten. Dieser Entwicklungsweg fand seine Fortsetzung auch unter den *Urceolariidae*, parallel mit dem Übergang zu endoparasitischer Lebensweise, in Form einer tiefen Einsenkung des Saugnapfes, z. B. bei *Trichodina urinicola* (FULTON).

Im Licht dieser Erwägungen, bestätigt der Verfasser seine These (1947), dass sich die *Mobilia* und *Sessilia* divergent von Formen entwickelt haben, bei denen die allgemeine Körperbewimperung schon verschwunden war, und nur die adoralen und aboralen Wimperreihen sich erhalten haben. Diese primitiven Formen waren wahrscheinlich durch eine Tendenz zum Ansätzen und damit zur Annahme radialer Symmetrie geckenzeichnet.

Die Evolution der *Sessilia* wäre entweder in der Richtung der Bildung von Stielen und kolonialer Lebensweise, oder in der Richtung der Ausbildung einer Scapula und episaischer, sitzender Lebensweise gegangen. Bei den *Mobilia* dagegen, haben die aborale Wimperkranz und die Scapula einen Haft- und Gleitapparat und endlich eine Saugnapf gebildet. *Ambiphrya* g. n. nimmt in verschiedenen Hinsichten eine Übergangstellug zwischen den beiden Gruppen ein.

Die „horizontal polarisierte“ Gestalten der Knospen von *Epistilis*, welche CHATTON als primitive betrachtet, könnte man also als ein Ergebniss sekundärer Anpassung der Entwicklungsstadien an die Umwelt (Schallen von *Balanus*) und die in ihr herrschenden Verhältnisse betrachten.

*Scyphidia littorinae* Issel, 1918 (Redeskription)

Körper zylindrisch, hinten stark in eine weite, plastische Scapula ausgebreitet. Dimensionen: Länge  $\pm$  45  $\mu$ , Breite 20  $\mu$ . Vorderende des Körpers mit einem starken adoralen Wimperkranz versehen, der von einer breiten plasmatischen Wulst umgeben ist. Macronucleus mässig lang, oft spindelförmig, misst ca 15  $\mu$ . Micro-nucleus liegt an verschiedenen Körperstellen und ist von einer hellen Zone umgeben.

*Scyphidia littorinae* war von Issel in *Littorina neritoides* L. und *L. punctata* G. m. gefunden. Ich habe sie in die Mantelhöhle derselben Arten in der Adria (Split) in 1947 wieder angetroffen.