

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ АПИОЗОМ И ИХ СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ

Н. Н. Банина

Государственный научно-исследовательский институт
озерного и речного рыбного хозяйства, Ленинград

В статье подводятся некоторые итоги открытиям последних лет в морфологии инфузорий рода *Apiosoma* (*Peritricha Sessilia*) и обсуждается изменение в систематическом положении группы в связи с уточнением их организации.

Сидячие кругоресничные инфузории рода *Apiosoma*, паразитирующие на рыбах, подверглись подробному изучению в течение последнего десятилетия. Еще в начале шестидесятых годов для отечественной фауны их было известно всего 12 видов, за рубежом имелись единичные описания. В настоящее время общее число известных видов приближается к 50. Появился ряд работ по систематике, морфологии и экологии апиозом (Банина, 1968, 1969а, 1969б, 1970, 1973, 1975, 1976; Банина, Юнчис, Чернышева, 1974; Банина, Юнчис, Юхименко, 1975; Чернышева, 1974а и 1974б; Чернышева, 1976; Lom, 1964, 1966, 1970, 1973; Scheubel, 1973). Все это дает основание более подробно рассмотреть организацию этого рода и внести коррективы в его систематическое положение.

Морфология апиозом полностью соответствует признакам подотряда *Peritricha Sessilia*. Определяющим в данном случае является строение перистомального аппарата, который у апиозом настолько типичен, что нет необходимости в его детальном описании. Более того, строение перистомального аппарата апиозом почти полностью совпадает со строением этого же образования у рода *Epistylis*. Сходство проявляется в строении перистомального валика (он у апиозом выражен хорошо), перистомального диска (низкий и уплощенный, лишенный ножки), наружной и внутренней цилиатуры (инфрацилиатуры ротовой полости — Lom, 1964, 1966).

Однако сближению этих родов мешало крупное морфологическое различие, признававшееся более важным, чем сходство перистомального аппарата. До недавнего времени апиозомы считались одиночными инфузориями, прикрепляющимися к хозяину непосредственно своей подошвой и неспособными к образованию стеблей. Соответственно этому в определителе Каля (Kahl, 1935) и в «Определителе паразитов пресноводных рыб СССР» (Шульман и Штейн, 1962) апиозомы помещены в семейство *Scyphidiidae* совместно с родом *Scyphidia*, отличающимся этими же признаками.

Однако при наблюдении апиозом на колюшках (*Gasterosteus aculeatus* и *Pungitius pungitius*) и на окуне (*Perca fluviatilis*) мы неоднократно замечали у апиозом присутствие толстого прозрачного стебля. Особенно часто это явление наблюдается у *Apiosoma gasterostei*, обитающей на колюшках, у которой стебли могут приобретать разнообразную форму — от широких и низких, доколеобразных, до вытянутых (по длине превышающих тело зооида). Стебли прозрачны и несократимы, по своему строению полностью сходны со стеблями семейства *Epistylidae*. Наблюдаются

также случаи ветвления стеблей с образованием 2- и 4-членных колоний (рис. 1).

Способность к образованию стеблей в настоящее время выявлена не только у вида *A. gasterostei*. В работе Шейбеля (Scheubel, 1973) дано описание 4 стеблеобразующих видов апиозом. Кроме того, Лом (Lom, 1973) при электронномикроскопическом исследовании механизма при-

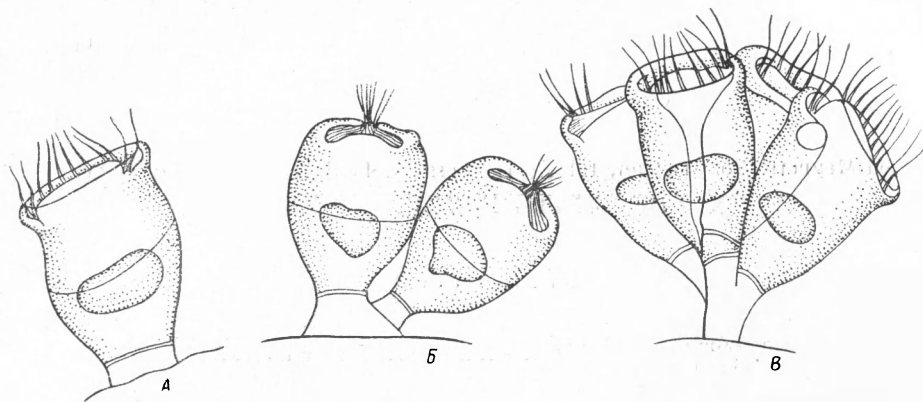


Рис. 1. Стебельчатый вид *Apiosoma gasterostei* F. F. Увел. 15×40 .

А — одиночный экземпляр; Б — двучленная колония; В — четырехчленная колония.

крепления *A. piscicola* к коже рыб выявил на подошве у этого вида присутствие волокнистого слоя, вполне гомологичного волокнистому слою терминальной прикрепительной пластинки на стебле *Epistylis lwoffii*. Таким образом, Ломом установлено наличие рудимента стебля у вида

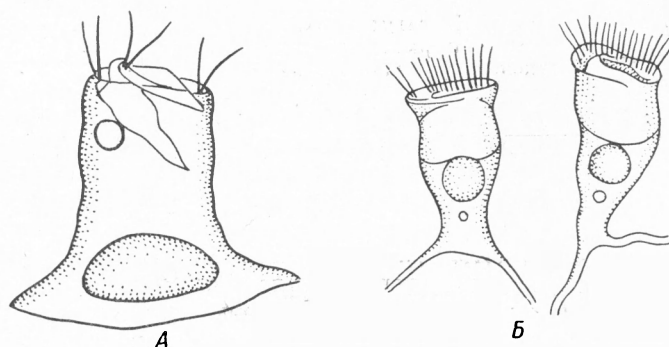


Рис. 2. Адаптивные изменения подошвы апиозом для прикрепления к коже рыб.

А — блюдцеобразно расширенная подошва *Apiosoma sievirgi* (по Scheubel, 1973); Б — корневидные выросты на подошве *Apiosoma basiromosa*.

апиозом, чрезвычайно широко распространенного и ранее считавшегося бесстебельчатым.

Все это заставляет считать апиозом не только происходящими от колониальных стеблеобразующих перитрих, но и констатировать сохранение этой способности у некоторых видов до настоящего времени. Однако большинство видов апиозом утратило способность к образованию стеблей. Исчезновение стебля — явление вторичного порядка, вызванное условиями обитания этих инфузорий. Поселение на коже рыб послужило причиной выработки приспособлений для усиленного прикрепления к хозяину, так как рыбы относятся к наиболее подвижным обитателям вод. При этих обстоятельствах присутствие длинных негибких стеблей (подобных стеблям эпистилид) является качеством отрицательным. Это подтверждается также тем, что представители рода *Epistylis* в случае поселения на рыбах также никогда не дают длинностебельчатых сильно

разветвленных колоний, а большей частью встречаются одиночно на коротких стеблях. Редукция стебля у апиозом оказалась качеством прогрессивным, так как дала им возможность закрепиться на рыбах и развиться в самостоятельную систематическую группу, насчитывающую несколько десятков видов. Апиозомы встречаются почти исключительно на рыбах. Единственный вид *A. tintinnabulum*, найденный на головастиках и личинках тритонов, возможно, форма, вторично перешедшая на этих хозяев.

Вслед за исчезновением стебля произошло изменение структуры подошвы апиозом, которая превратилась из стеблеобразующей органеллы в органеллу активного прикрепления к хозяину. При этом у нее наметилась тенденция к увеличению размеров и площади прикрепления. У некоторых видов апиозом подошва блюдцеобразно расширена, превышая в диаметре ширину тела животного (*A. siewingi*, *A. extensa*, *A. compacta* Scheubel, 1973), у других на подошве образуются корнеподобные выросты, также служащие для прикрепления (*A. basiromosa*, *A. lopuchinae*, *A. filiformis*) (рис. 2).

Своеобразие организации апиозом проявилось также в форме и положении ядра в теле животного. В то время как у огромного большинства представителей сидячих перитрих ядра имеют вытянутую, лентовидную или колбасовидную форму, апиозомы принадлежат к немногим перитрихам, ядро которых компактно и массивно. С другой стороны, характерной чертой перитрих является близость ядра к перистому. У большинства форм ядро лежит в верхней половине тела, а если оно лентовидно вытянуто, то один

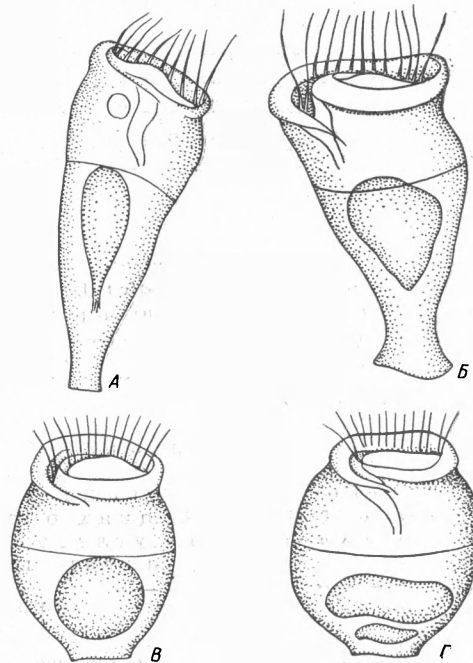


Рис. 3. Форма тела и ядер апиозом.

А — *Apiosoma piscicola*; Б — *Apiosoma amoebae*; В — *Apiosoma baueri*; Г — *Apiosoma megamicronucleata*.

конец его, как правило, располагается вблизи перистомы, часто охватывая ротовую воронку. Макронуклеус апиозом всегда расположен значительно ниже ротовых органелл, в центре тела или в нижней его половине, обычно ниже экваториального пояса. У вытянутых форм ядро конусовидное, причем заостренный конец его всегда направлен в сторону подошвы. У форм округлых или бочонковидных, каких среди апиозом немало, ядро занимает нижнюю часть тела, нередко вплотную примыкая к подошве. Форма его в таких случаях большей частью округлая, иногда же поперечно-вытянутая или бобовидная (рис. 3).

Форма и положение макронуклеуса настолько специфичны, что являются основным родовым признаком апиозом, отличающим их от большинства других видов перитрих, в том числе и эпистирид.

Микронуклеус апиозом изменяет форму от округлой до палочковидной в зависимости от положения по отношению к макронуклеусу, с которым он обычно тесно сближен, а у некоторых видов даже вдавлен в макронуклеус, например у *Apiosoma doliaris*. Размеры его обычно невелики; исключение составляет *Apiosoma megamicronucleata* (рис. 3, Г), у которой микронуклеус настолько велик, что виден даже при малом увеличении микроскопа.

В связи с новыми данными по морфологии апиозом мы считаем своевременным пересмотреть вопрос об их систематическом положении.

Способность к образованию стеблей и колониальных форм еще более сближает апиозом с представителями семейства *Epistylidae*, чем это отмечалось ранее по сходству в строении перистома. Поэтому дальнейшее включение их в семейство *Scyphidiidae* является неправомерным. С другой стороны, влияние хозяина-рыбы очень сильно сказалось на организации апиозом и придало им ряд черт, отличающих их в значительной мере от остальных представителей сидячих перитрих. Черты эти (атрофия стебля, модификация подошвы) являются результатом адаптации к жизни на быстром и подвижном хозяине, каким является рыба. Форма и положение макронуклеуса также отличаются своеобразием. Весь этот комплекс признаков делает степень различий между родом *Apiosoma* и другими родами внутри сем. *Epistylidae* более глубокой, чем это характерно в целом для указанного семейства. Все остальные эпистилиды обладают хорошо развитым стеблем, различия касаются в основном деталей строения перистома и формы ядра.

Отмечая своеобразие в организации апиозом, считаем рациональным выделить их в отдельную группу в ранге подсемейства. Таким образом, систематическое положение этой группы представляется в следующем виде: отр. *Peritricha* Stein, 1859, подотр. *Sessilia* Kahl, 1935, сем. *Epistylidae* Kahl, 1935, подсем. *Apiosomatinae* (subfam. n.), род *Apiosoma* Blanchard, 1885.

Л и т е р а т у р а

- Б а н и н а Н. Н. 1968. Апиозомы рыб Европейской части СССР (систематический очерк). *Acta protozoologica*, 6 (21) : 245—262.
- Б а н и н а Н. Н. 1969а. Инфузории рода *Apiosoma* (экологические данные, связь с хозяевами). В кн.: Прогресс протозоологии (тезисы 3-го Междунар. протист. конгресса): 267—268.
- Б а н и н а Н. Н. 1969б. Изменчивость инфузурий рода *Apiosoma*. *Folia parasitologica*, 16 : 289—295.
- Б а н и н а Н. Н. 1970. Инфузории рода *Apiosoma* с пресноводных рыб СССР. *Паразитолог.*, 6, (6) : 505—508.
- Б а н и н а Н. Н. 1973. Эктопаразитические инфузории с колюшек Невской дельты. *Паразитолог.*, 7 (3) : 220—226.
- Б а н и н а Н. Н. 1975. Распределение апиозом по телу рыб в свете паразитохозяйных отношений. *Паразитолог.*, 9 (3) : 285—292.
- Б а н и н а Н. Н. 1976. Апиозомы как паразитические организмы. *Известия ГОСНИОРХ*, 105 : 58—67.
- Б а н и н а Н. Н., Ю н ч и с О. Н., Ч е р н ы ш е в а Н. Б. 1974. Некоторые черты биологии апиозом как паразитических организмов. 6-е Всесоюз. совещ. по болезням и паразитам рыб. Тез. докл. : 27—31.
- Б а н и н а Н. Н., Ю н ч и с О. Н., Ю х и м е н к о С. С. 1975. Некоторые новые виды апиозом с пресноводных рыб СССР. *Паразитолог.*, 9 (1) : 93—95.
- Ч е р н ы ш е в а Н. Б. 1974. Патогенная роль эктопаразитических инфузурий рода *Apiosoma*. 6-е Всесоюз. совещ. по болезням и паразитам рыб. Тез. докл. : 292—294.
- Ч е р н ы ш е в а Н. Б. 1976. Особенности морфологии и некоторые вопросы биологии представителей рода *Apiosoma* (Infusoria *Peritricha*) с молоди хищных рыб. *Паразитолог.*, 10 (2) : 170—177.
- Ш у л ь м а н С. С., Ш т е й н Г. А. 1962. *Peritricha* *Sessilia* Kahl, 1935. В кн.: Определитель паразитов пресноводных рыб СССР : М.—Л. 188—194.
- К а h l А. 1935. *Urtiere oder Protozoa. I. Wimpertiere oder Ciliata I. Peritricha und Chonotricha*. В кн.: *Tierwelt Deutschland*, 30 : 664—798.
- Л о м J. 1964. The morphology and morphogenesis of the buccal ciliary organelles in some *Peritrichons* Ciliates. *Arch. Protistenkunde*, 107 : 131—162.
- Л о м J. 1966. *Sessiline Peritrichs* from the surface of some fresh-water fishes. *Folia parasitologica*, 13 : 36—56.
- Л о м J. a. C o r l i s s J., 1970. Attachment structure in ectoparasitic Protozoa of fishes and their possible relation to the pathogenicity. *Proceeding of the Second International Congress of Parasitology*, 1 (1) : 702.
- Л о м J. 1973. The mode of attachment and relation to the host in *Apiosoma piscicola* Blanchard and *Epistylis lwoffii* Faure-Fremiet, ectocommensals of freshwater fish. *Folia parasitologica*, 20 (1) : 105—112.
- S c h e u b e l J. 1973. Die sessilen Ciliaten inserer Süßwasserfische unter besonderer Berücksichtigung der Gattung *Apiosoma* Blanchard *Zool. Jahrb (Syst.)*, 100 : 1—63.

SOME PECULIARITIES OF THE ORGANISATION OF APIOSOMES
AND THEIR TAXONOMIC POSITION

N. N. Banina

S U M M A R Y

The ability of apiosomes for the formation of non-contractile stems (such as epistylids) and colonies suggests to refer them to the family *Epistylidae* rather than to *Scyphidiidae*. On the other hand, the atrophy of the stem in the majority of the species, changes in the structure of the foot, in the form and position of the nuclei under the effect of parasitism on fishes suggest their separation into a distinct subfamily, *Apiosomatinae* subfam. n.
