

SELENIDIUM PENNATUM SP. N. — НОВЫЙ ВИД АРХИГРЕГАРИН ИЗ FLABELLIGERA AFFINIS (POLYCHAETA: FLABELLIGERIDAE)**Т. Г. Симдянов**

Описывается новый вид архигрегариин *Selenidium pennatum* sp. n. из желудка беломорской полихеты *Flabelligera affinis* (Polychaeta, Flabelligeridae). Приводятся данные по ультраструктуре трофозоитов.

Грегариинам отводится важное место в современных систематических и филогенетических построениях в пределах типа Sporozoa. Одна из групп грегариин — архигрегарины — сохранила ряд признаков, общих с кокцидиями: наличие у некоторых представителей в жизненном цикле шизогонии (мерогонии). Кроме того, архигрегарины обладают рядом примитивных черт: взрослые трофозоиты имеют коноид, роптрии и микронемы, что позволяет считать их наиболее древней в филогенетическом отношении группой среди современных Sporozoa. Поэтому изучение грегариин и, в частности, архигрегариин имеет большое значение для углубления наших представлений о филогенетической и систематической структурах типа Sporozoa.

Однако, несмотря на очевидную важность, архигрегарины остаются до сих пор слабоизученной группой. В настоящее время известно немногим более 50 видов архигрегариин (Levine, 1971; 1985). При этом на территории СССР описано лишь четыре вида (Боголепова, 1953) из залива Петра Великого. Большинство исследователей при изучении архигрегариин ограничиваются описаниями новых видов на светооптическом уровне. Лишь у небольшого числа видов изучены жизненный цикл и ультраструктура.

Тем более интересной является находка на территории СССР нового вида архигрегариин *Selenidium pennatum*, для изучения которого были применены наряду со светооптическими методами электронно-микроскопические.

Материалы и методы. Материал для данной работы был собран с июня по август 1990 г. на Беломорской биостанции МГУ (пролив Великая Салма, Кандалакшский залив Белого моря). Всего удалось собрать и вскрыть 19 червей *Flabelligera affinis* (Polychaeta, Flabelligeridae), в которых и были найдены описываемые паразиты. Живые объекты, помещенные в каплю морской воды под покровным стеклом изучались в световом микроскопе МБС-1. Для приготовления постоянных препаратов грегариин фиксировали жидкостью Буэна с последующей отмывкой 70-ным спиртом. После окраски гематоксилином Караччи объекты заключались в канадский бальзам по стандартной

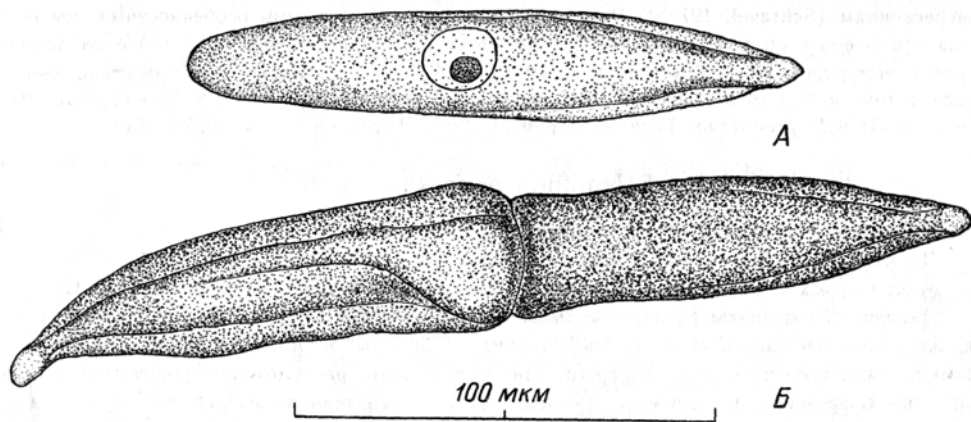


Рис. 1. *Selenidium pennatum* sp. n. (окраска гематоксилином Караччи).

А — трофозоит; Б — сизигий.

методике. Часть грегариин была зафиксирована 4%-ным формалином, а затем 2%-ным раствором OsO_4 . После восходящей спиртовой проводки (35, 50, 70, 80, 96°) объекты переводили в смесь 96-градусного спирта и ацетона (1 : 1), далее следовали три смены ацетона по 1 ч и высушивание в критической точке. Вслед за этим объекты подвергались золото-платиновому напылению и изучались в сканирующем электронном микроскопе Hitachi S-405A. Для получения ультратонких срезов грегариин фиксировали 1.5%-ным глутаральдегидом на 0.1 М какодилатном буфере, постфиксировали 2%-ным раствором OsO_4 на 0.1 М какодилатном буфере, а затем заливали в эпон-аралдит по стандартной методике, полученные блоки резали на ультратоме LKB-III. Ультратонкие срезы, окрашенные уранил-ацетатом и цитратом свинца по Рейнольдсу, изучали в электронном микроскопе JEM-100B.

Результаты и обсуждение. При вскрытии полихет *Flabelligera affinis* в среднем отделе кишечника — желудке — были обнаружены разновозрастные трофозоиты (рис. 1, А; 2, А; см. вкл.) и сизигии (рис. 1, Б) нового вида грегариин *Selenidium pennatum* sp. n. Из 19 вскрытых хозяев заражены были 13, все они были собраны в одном биотопе. Число трофозоитов в хозяине исчислялось десятками, сизигии обнаружены в трех случаях по 2—3 экз. в хозяине. Размеры трофозоитов достигают в длину 160 и 36 мкм в ширину. Передний конец заостренный (рис. 2, Б), задний — закругленный (рис. 2, В). Тело имеет удлиненную форму, боковые части слегка уплощены, так что поперечный срез имеет форму треугольника с мягко закругленными вершинами (рис. 2, Г). Ядро сферическое, пузырьковидное, диаметром 14—26 мкм, лежит посередине тела и содержит одну округлую эксцентрически расположенную кариосому. Трофозоиты неподвижны, лишь молодые могут изредка незначительно изгибаться. Сизигии каудальные, неподвижные, длиной 208—230, шириной 29—33 мкм, без выраженных боковых уплощений. Ни *in vivo*, ни на окрашенных препаратах у гамонтов, образующих сизигий, нам не удалось обнаружить ядра, что может быть связано с ранним началом митоза и требует дальнейших исследований. Других стадий жизненного цикла не обнаружено.

Изучение ультратонких срезов трофозоитов показало наличие гладкой трехмембранной пелликулы, подосланной несколькими слоями продольных микротрубочек, каждая из которых окружена областью гиалоплазмы (рис. 2, Д). Кроме того, удалось обнаружить сложно устроенную микропору (рис. 2, Ж), устье которой укреплено муфтой из электронноплотного матрикса. Подобный же матрикс, не оформленный в какие-либо четко различимые структуры, находится в контакте с базальной частью микропоры. В цитоплазме (эндоплазме) характерно наличие электронноплотных образований, идентичных микронемам и роптриям других споровиков и отмеченных ранее у архигрегариин (Schrevel, 1971a, 1971b) (рис. 2, Е). Обнаруженные особенности ультраструктуры трофозоитов — отсутствие эпицитарных гребней, наличие слоев подстилающих пелликулу микротрубочек, а также присутствие в цитоплазме микронем свидетельствуют о принадлежности данного вида к ар-

хигрегаринам (Schrevel, 1971b). Руководствуясь всеми указанными особенностями, мы относим наш новый вид к роду *Selenidium*. В то же время отсутствие характерных для рода *Selenidium* продольных борозд на пелликуле отличает данный вид от всех известных представителей этого рода, в том числе и от видов, описанных из полихет рода *Flabelligera* — *S. flabelligerae* (Bogolepova, 1953) и *S. productum* Tuzet et Ormieres, 1964 (Tuzet, Ormieres, 1958, 1964).

Selenidium pennatum sp. n.

Хозяин: *Flabelligera affinis* (Polychaeta, Flabelligeridae).

Локализация: средняя кишка (желудок).

Местонахождение: Белое море, Кандалакшский залив, пролив Великая Салма.

Диагноз. Трофозоиты удлинённые, часто с уплощёнными боками; передний конец заострен, задний закруглен. Длина тела до 160, ширина до 36 мкм. Ядро сферическое, диаметром 14—26 мкм, лежит посередине тела, содержит одну эксцентрично расположенную округлую кариосому. Взрослые трофозоиты неподвижны, молодые могут незначительно изгибаться. Сизигии каудальные, неподвижные, размером до 230 в длину и 33 мкм в ширину. Других стадий жизненного цикла не обнаружено.

Дифференциальный диагноз. В отличие от других описанных из полихет рода *Flabelligera* видов рода *Selenidium* у *Selenidium pennatum* полностью отсутствуют продольные борозды на пелликуле.

Похожий вид грегариин описан под названием *Lecudina capensis* (Castellon, Gracia, 1988) из желудка полихеты *Pherusa laevis* (сем. Flabelligeridae) с шельфа Намибии (Южная Африка). Трофозоиты *L. capensis* внешне сходны с трофозоитами *S. pennatum*, но уплощены только с одного бока и обладают продольными пелликулярными бороздами, хорошо различимыми в сканирующий электронный микроскоп. Сизигии *L. capensis* в отличие от *S. pennatum* латеральные. Можно предположить, что в действительности этот вид является представителем отряда Archigregarinida и, возможно, наиболее близок к *S. pennatum*. К сожалению, авторы не провели ультраструктурных исследований, на основании которых можно было бы с уверенностью говорить о принадлежности «*L. capensis*» к Archigregarinida. Таким образом, этот вопрос требует дальнейшего изучения.

Список литературы

- Боголепова И. И. Грегарины из залива Петра Великого // Тр. ЗИН АН СССР. 1953. Т. 13. С. 38—56.
- Castellon C, Gracia M. del P. *Lecudina capensis* sp. n. parasitic gregarine of *Pherusa laevis* (Stimpson, 1856) (polychaete annelid) // Acta Protozool. 1988. Vol. 27, N 3—4. С 291—296.
- Levine N. D. Taxonomy of the Archigregarinorida and Selenidiidae (Protozoa, Apicomplexa) // J. Protozool. 1971. Vol. 18, N 4. P. 704—717.
- Levine N. D. Phylum 2. Apicomplexa Levine, 1970 // Lee J. J., Hutner S. H., Bovee E. C. [Eds.]. An illustrated guide to the Protozoa. Kansas: Society of Protozoologists, 1985. P. 322—374.
- Schrevel J. Contribution a l'etude des Selenidiidae parasites d'annelides polychetes. II. Ultrastructure de quelques trophozoites // Protistologica. 1971a. Vol. 7. P. 101—130.
- Schrevel J. Observations biologiques et ultrastructurales sur les Selenidiidae et leurs consequences sur la systematique des Gregarinomorphes // J. Protozool. 1971b. Vol. 18, N 3. P. 448—470.
- Tuzet O., Ormieres R. *Selenidium flabelligerae* n. sp. parasite de *Flabelligera diplochaitos* (annelide sedentaire) // Ann. Sci. Nat. Zool. 1958. Ser. 11. Vol. 20. P. 71—76.
- Tuzet O., Ormieres R. *Selenidium productum* nom. nov. pour *Selenidium flabelligerae* Tuz. et Orm. 1958, preemploye // Vie et Milieu. 1964. Vol. 15. P. 301—302.

SELENIDIUM PENNATUM SP. N., A NEW SPECIES OF ARCHIGREGARINES
FROM FLABELLIGERA AFFINIS (POLYCHAETA : FLABELLIGERIDAE)

T. G. Simdyanov

Key words: *Selenidium pennatum* sp. n., Archigregarinida, morphology, ultrastructure

SUMMARY

A new species of Archigregarinida, *Selenidium pennatum* sp. n., from one of the White Sea polychaetes is described. *S. pennatum* inhabits the stomach of the sublittoral worm *Flabelligera affinis*. Mature trophozoites elongated and flattened on each side, up to 160 X36 μm , with the pointed anterior and rounded posterior end. The nucleus at about the middle of the body, spherical, 14—26 μm in diameter, with a spherical nucleolus. Mature trophozoites immovable, young ones bend very seldom. Syzygy caudal, 208—230 X29—33 μm , immovable, nuclei are not visible. In contrast to the other species of this genus *Selenidium pennatum* has no longitudinal pellicular striations. The ultrastructural data permit to attribute the new species to the order Archigregarinida.

Вклейка к ст. Симдянова Т. Г.

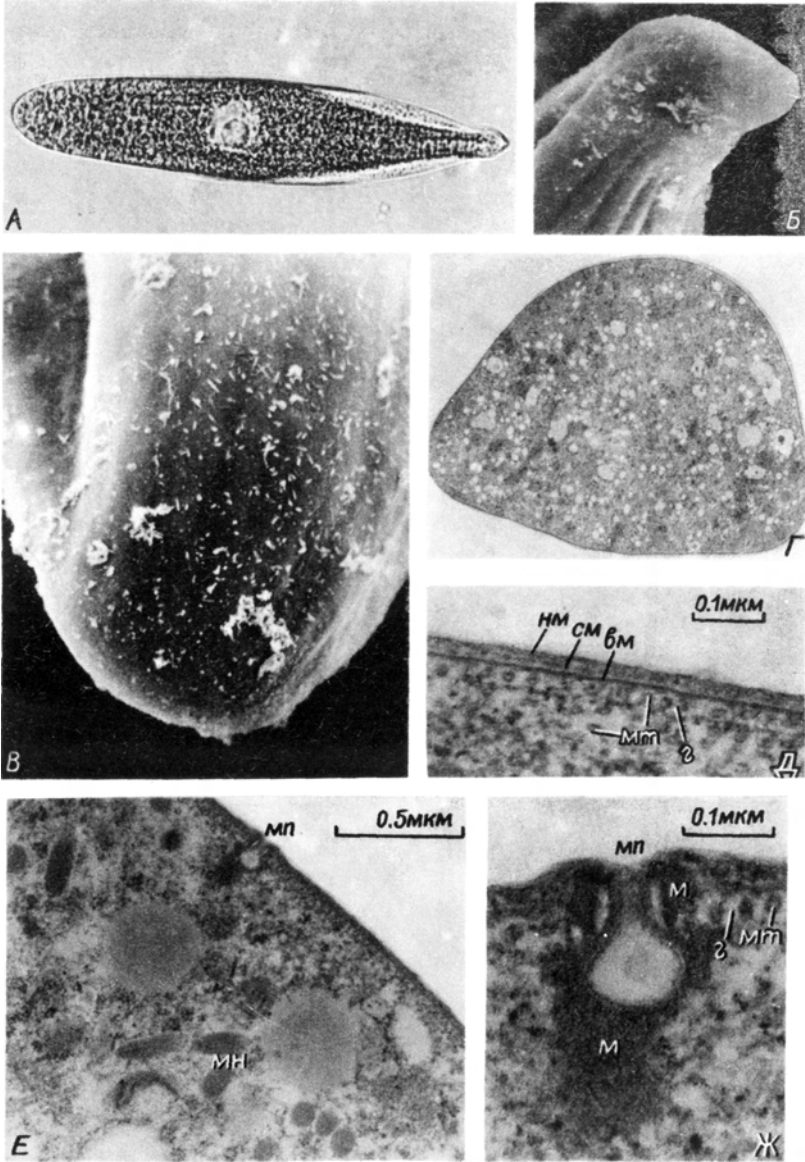


Рис. 2. Морфология *Selenidium pennatum* sp. n.

А—общий вид живого трофозонта (X 470); конец трофозонта: Б — передний (X 5000); В — задний (X 4000); Г — поперечный срез (X 2864); Д — кортикальные структуры X 114 666; мембрана пелликулы: nm — наружная, cm — средняя, em — внутренняя; mp — микротрубочки, z — гиалоплазма; E — фрагмент поперечного среза X 39 888; мн — микроемы, mp — микропора; Ж — микропора X 152 888; м — электронно-плотный матрикс.

Остальные обозначения те же, что и на рис. Д и E.

ENGLISH FIGURE LEGEND

Fig. 1. *Selenidium pennatum* sp. n. (Karacci's haematoxyline stain).

A — trophozoite;

B — syzygy.

Fig. 2. Morphology and fine structure of *Selenidium pennatum* sp. n. trophozoites.

A — general view of living trophozoite (X 470);

B — trophozoite forebody (X 5000);

B — posterior end of a trophozoite (X 4000);

Г — cross-section of a trophozoite (X 2864);

Д — cortical structures (X 114 666);

E — fragment of a trophozoite cross-section (X 39 888);

Ж — micropore (X 152 888);

Abbreviations:

HM — external membrane of pellicle (plasmalemma);

CM — middle membrane of pellicle;

IM — internal membrane of pellicle;

MT — microtubules,

h — hyaloplasm;

MN — micronemes;

MP — micropore;

M — electron-dense matrix around micropore;