

А. А. Ковалева, А. В. Гаевская

**ПЕРВЫЕ СВЕДЕНИЯ О МИКСОСПОРИДИЯХ РЫБ  
ОТКРЫТЫХ ВОД ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ТИХОГО ОКЕАНА**

В основу настоящего сообщения положены материалы по миксоспоридиям, собранным от рыб открытых вод юго-восточной части Тихого океана в 1979—1981 гг. Выявлено шесть видов миксоспоридий, пять из которых оказались новыми для науки, для одного обоснован новый род *Pseudalataspora*. Сбор и обработка материалов выполнены по методике З. С. Донец и С. С. Шульмана (1973). Синтипы хранятся в коллекциях лаборатории протозоологии Зоологического института АН СССР и Атлантического научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии.

*Ceratomyxa meglitschi* sp. n. (рис. 1)

*Ceratomyxa inconstans* Jameson, 1929 pro Meglitsch, 1960 in part.

Хозяин: перуанская ставрида *Trachurus murphyi* Nichols, 1920 (сем. Carangidae). Локализация: желчный пузырь. Место и время обнаружения: Тихий океан (36° 23' ю.ш., 85° 01' з.д.), январь 1979, у 10 из 25 рыб.

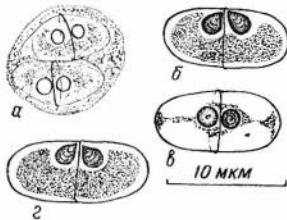


Рис. 1. *Ceratomyxa meglitschi* sp. n.:

а — плазмодий; б—г — споры.

Синтипы — препараты № 575, 576.

Вегетативные формы — округлые или овальные плазмодии, диаметром до 8 мкм, иногда с удлинённой псевдоподией. Эктоплазма слабо выражена, эндоплазма прозрачная, мелкозернистая с небольшим количеством темных включений. В плазмодиях формируются две (реже одна) споры.

Споры правильной овальной формы, вытянуты в плоскости, перпендикулярной плоскости шва. Створки с закругленными вершинами, почти не сужаются, в результате их стенки на сравнительно большом расстоянии параллельны друг другу. Шовная линия прямая, и лишь у небольшого числа спор наблюдается легкое возвышение в области шва. Сферические полярные капсулы открываются на переднем полюсе споры.

Шовный диаметр (длина и ширина) 4,65—5,32, толщина 9,3—10,6, диаметр полярных капсул 1,5 мкм.

Меглич (Meglitsch, 1960) зарегистрировал *C. inconstans* Jameson 1929 у нескольких видов рыб Новой Зеландии. Однако тщательный анализ описанного им материала показал, что миксоспоридии от скумбрии *Scomber japonicus* и окуня *Helicolenus percoides* отличаются от истинного *C. inconstans*, но идентичны виду, обнаруженному нами у ставриды. Наиболее близок к нему *C. recta* Meglitsch, 1960 из мочевого пузыря ошибня *Genypterus blacodes* из Новой Зеландии. Новый вид отличается большим параллелизмом переднего и заднего краев споры, отсутствием шовного валика, меньшей длиной и толщиной споры, меньшими размерами полярных капсул, иной локализацией. Все это дает основание считать обнаруженных нами паразитов новым видом и присвоить ему имя первооткрывателя — *C. meglitschi*.

*Ceratomyxa pacifica* sp. n. (рис. 2)

Хозяин: перуанская сардина *Sardinops sagax sagax* (Женупс, 1843) (сем. Clupeidae). Локализация: желчный пузырь. Место и время обнаружения: Тихий океан (17° 34' ю.ш., 80° 00' з.д.), сентябрь 1979, у 2 из 3 рыб.

Син типы — препараты № 577, 578.

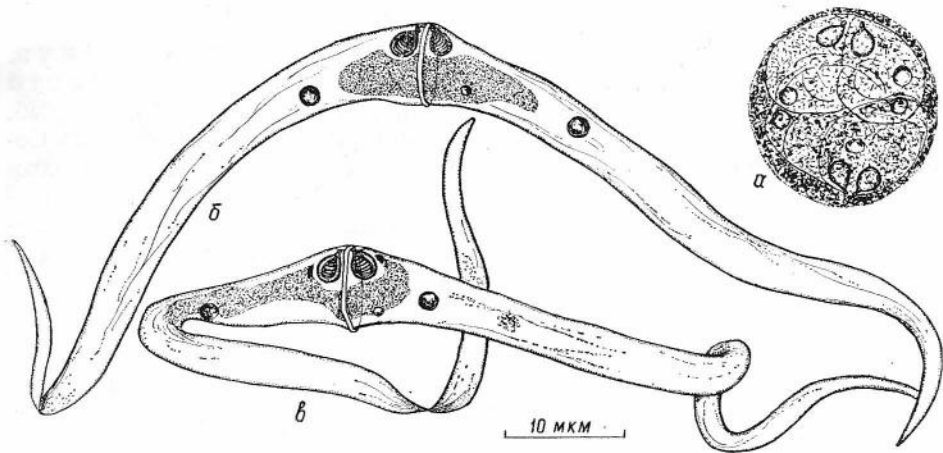


Рис. 2. *Ceratomyxa pacifica* sp. n.:  
а — плазмодий; б, в — споры.

Вегетативные формы — округлые плазмодии размером  $15,5 \times 15,5$  мкм. Самые молодые плазмодии со спорами имели в диаметре 12 мкм. По мере развития спор плазмодии приобретают эллипсоидную форму. Эктоплазма не выражена, эндоплазма грубозернистая с немногочисленными светопреломляющими включениями. Двухспоровые. У находящихся в плазмодиях спор просматриваются крупные вальвогенные ядра, создавая впечатление наличия в плазмодиях четырех спор.

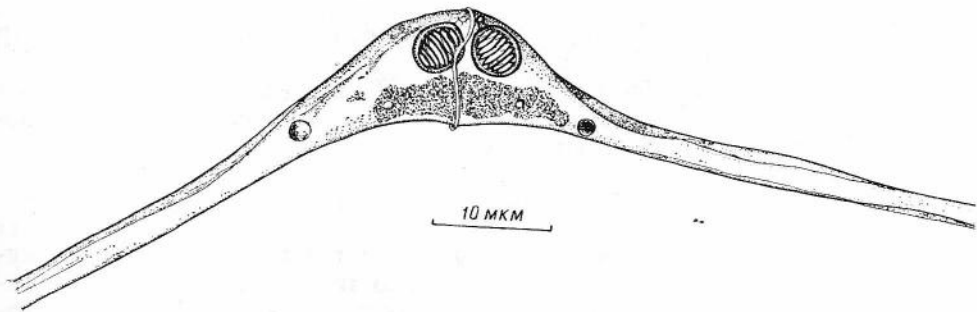


Рис. 3. Спора *Ceratomyxa tenuispora* Кабата, 1960 (оригинал).

Споры симметричные, обе створки примерно одинаковых размеров и образуют плавный переход от основания к суженным вершинам. Передний край споры дугообразно изогнут, задний уплощен. Слегка грушевидные полярные капсулы открываются вблизи переднего края споры. Полярная нить образует 6 витков. Шовный валик прямой, четкий. У зрелых спор просматриваются вальвогенные ядра, мелкозернистый амебоидный зародыш занимает центральную часть споры.

Длина споры 6,65—7,98, ширина 5,12—5,32, толщина 106—140 мкм, полярные капсулы  $2,7 \times 3,3$  мкм, полярная нить 68 мкм.

Вид наиболее близок к *C. acuta* Schulman, 1966 и *C. porrecta* Dogiel, 1948 от рыб Японского моря, но отличается наличием шовного валика, грушевидной формой полярных капсул, наличием вальвогенных ядер у зрелых спор, более крупными размерами спор, превышающими таковые у сравниваемых видов в 2 раза.

*Ceratomyxa tenuispora* Kabata, 1960 (рис. 3)

*Ceratomyxa magna* Gauevskaya et Kovaljova, 1980.

Хозяин: восточная скумбрия *Scomber japonicus* Houttuyn, 1782 (сем. Scombridae). Локализация: желчный пузырь. Место обнаружения: Тихий океан ( $15^{\circ} 00'$  ю.ш.,  $87^{\circ} 00'$  з.д.), у 2 из 18 рыб.

Отмечена у угольной сабли-рыбы *Aphanopus carbo* (Lowe) из Северной Атлантики (Kabata, 1960; Гаевская, Ковалева, 1980). В Тихом океане регистрируется впервые. Длина спор 8,0—9,31, толщина 346—360 мкм, длина полярных капсул 4,2—4,65 мкм. От первоописания отличаются лишь несколько меньшими размерами полярных капсул.

*Leptotheca ovale* sp. n. (рис. 4)

Хозяин: перуанская ставрида *Trachurus murphyi* Nichols, 1920. Локализация: желчный пузырь. Место и время обнаружения: Тихий океан ( $36^{\circ} 23'$  ю.ш.,  $85^{\circ} 01'$  з.д.), январь 1979, у 10 из 25 рыб.

Син типы — препараты № 581, 582.

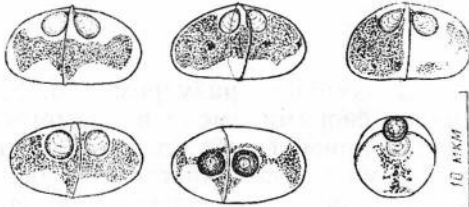


Рис. 4. Споры *Leptotheca ovale* sp. n.

Вегетативные формы не обнаружены. Споры мелкие, створки симметричные, слабо сужаются к закругленным вершинам. Передний край дугообразно изогнут, задний почти плоский. Сферические полярные капсулы открываются вблизи переднего края споры. Прямой шовный валик хорошо выражен и расположен в самой широкой части

споры. Зернистый амебонидный зародыш не имеет постоянного местоположения.

Длина спор 6,0—6,65, ширина 9,97—10,64, толщина 6,0 мкм, диаметр полярных капсул 2,0—2,66 мкм.

От наиболее близкого вида *L. fisheri* (Jameson, 1929) новый вид отличается наличием четкого шовного валика, тонкими стенками створок, меньшими размерами полярных капсул.

*Pseudalataspora* gen. n.

Alatasporidae, споры которых вытянуты в плоскости, перпендикулярной плоскости шва, и имеют небольшую толщину. Форма спор приближается к треугольной. Дистальные концы створок снабжены крыловидными отростками, напоминающими по форме раскрытый парашют. Полярные капсулы небольшие, лежат в плоскости, перпендикулярной плоскости шва. Вегетативные формы — плазмодии. Паразиты желчного пузыря морских рыб. Типовой вид — *P. scombri* sp. n.

*Pseudalataspora scombri* sp. n. (рис. 5)

Хозяин: восточная скумбрия *Scomber japonicus* Houttuyn. Локализация: желчный пузырь. Место и время обнаружения: Тихий океан ( $15^{\circ} 00'$  ю.ш.,  $87^{\circ} 00'$  з.д.), сентябрь 1979, у 4 из 18 рыб.

Син типы — препараты № 583—585.

Вегетативные формы — булавовидные или овальные с вытянутыми концами, их максимальный размер  $20,0 \times 5,6$  мкм. Структура эктоплазмы не выражена, эндоплазма мелкозернистая. Одно-, двуспоровые.

Споры типичного для представителей Alatasporidae строения. Они треугольной формы, расширены на переднем полюсе и сужены на заднем. К дистальным концам створок прикреплены отростки, напоминаю-

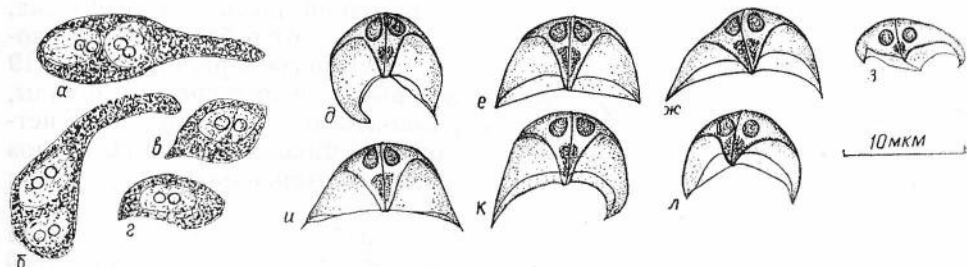


Рис. 5. *Pseudalataspora scombri* gen. et sp. n.:

a—г — плазмодии; д—л — споры.

щие при парении споры в воде раскрытый парашют. Почти округлые полярные капсулы расположены на переднем полюсе и открываются на разные стороны вблизи шва. Шовная линия прямая. Амебоидный зародыш мелкозернистый, сосредоточен в задней части споры непосредственно под полярными капсулами.

Длина споры 4,65—5,98, толщина 6,65 мкм, толщина с боковыми отростками 7,92—10,64 мкм, диаметр полярных капсул 1,3—1,5 мкм.

*Pseudalataspora* близок к *Alataspora*, но отличается строением крыловидных отростков створок споры (Шульман, Ковалева, Дубина, 1979).

В состав Alatasporidae в настоящее время входят два рода — *Alataspora* и *Pseudalataspora*. Споры представителей этого семейства внешне напоминают таковые Ceratomyxidae, отличаются от них не только мелкими размерами полярных капсул, но и формой. В отличие от полукруглой формы спор Ceratomyxidae у Alatasporidae споры имеют треугольную форму, а внешнее сходство с Ceratomyxidae создают крыловидные отростки на боковых стенках спор. У представителей рода *Pseudalataspora* эти отростки двойные и соединены по переднему краю.

#### *Kudoa caudata* sp. n. (рис. 6)

Хозяин: восточная скумбрия *Scomber japonicus* Houttuyn. Локализация: мускулатура. Место и время обнаружения: Тихий океан ( $10^{\circ} 09'$  ю.ш.,  $82^{\circ} 22'$  з.д.), июль 1980, у 1 из 25 рыб.

Син типы — препараты № 586, 587.

Вегетативные формы — мелкие плазмодии диаметром 13,3 мкм, паразитирующие в мускулатуре рыб. «Цист» не образуют. Вызывают гистолиз.

Споры мелкие, створки равных размеров. Передний полюс споры закруглен, задний несколько уплощен. Вершины створок закруглены и снабжены нитевидными отростками. В местах соединения створок по шву имеется небольшое углубление. Вальвогенные ядра расположены вблизи шва. Полярные капсулы грушевидные, равные. Полярная нить образует два витка.

Длина споры 5,32—6,65, ширина 7,98—8,64, толщина 6,65 мкм, длина полярных капсул 2,0—2,66, диаметр 1,6—2,0 мкм, полярная нить 7,98 мкм. Встречаются аномальные формы с 3—5 полярными капсулами.

Вид отличается от известных представителей рода *Kudoa* наличием

на вершинах створок тонких и нежных нитевидных отростков, что позволяет считать его новым для науки. Следует заметить, что японские исследователи (Okada et al., 1981) обнаружили значительное (14—40%) поражение мускулатуры мерлузы из шельфовых вод Перу (районы Пайта и Салавери) представителями рода *Kudoa*, образующими белые или желтые цисты.

Фауна микоспоридий рыб пелагиали Мирового океана почти не изучена. Первые исследования, выполненные нами в открытых водах юго-восточной части Тихого океана, свидетельствуют о бедности видового состава микоспоридий. Так, из 19 видов рыб только у трех (ставриды, сардиноса и скумбрии) зарегистрированы микоспоридии 6 видов 4 родов. Экстенсивность заражения ими невысока.

Споры всех выявленных видов обладают определенной адаптацией к парению в верхних горизонтах воды. Споры *C. meglitschi* и *L. ovale* довольно мелкие, овальной формы, что способствует их замедленному опусканию (Шульман, 1966), у *P. scombri* они снабжены двойными

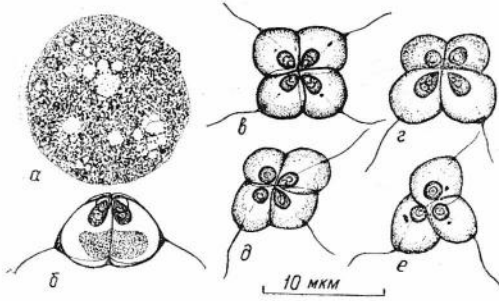


Рис. 6. *Kudoa caudata* sp. n.:

а — плазмодий; б—д — споры; е — атипичная спора.

крыловидными, соединенными по верхнему краю отростками, раскрывающимися в воде в виде парашюта, а у *K. caudata* плавучесть спор увеличивают отростки на их вершинах. *C. pacifica* и *C. tenuispora* также хорошо приспособлены к зависанию в толще воды. Длинные полые отростки этих спор значительно увеличивают их поверхность, способствуя повышению плавучести. *C. pacifica* к тому же обладает мелкими полярными капсулами. Вместе с тем у *C. tenuispora* наблюдается утяжеление основной части споры — полярных капсул за счет увеличения их размеров, что способствует их более быстрому опусканию на большие глубины (Гаевская, Ковалева, 1980). Это связано с тем, что *C. tenuispora* является обычным паразитом батипелагической угольной рыбы-сабля *Aphanopus carbo*, а ее попадание в типичную пелагическую рыбу, скумбрию, обусловлено наличием в данном районе мощных вертикальных подъёмов вод, вызывающих поднятие спор этого паразита.

Таким образом, микоспоридии рыб пелагиали обладают разнообразными приспособлениями, позволяющими им парить в толще воды и быть приуроченными к ее определенным горизонтам.

SUMMARY. Six species of Mixosporidia are found in fishes of the South-East Pacific Ocean open waters; five of them are described as new: *Ceratomyxa meglitschi* sp. n., *C. pacifica* sp. n., *Leptotheca ovale* sp. n., *Pseudalataspora scombri* gen. et sp. n., *Kudoa caudata*. A new genus *Pseudalataspora* gen. n. differs from closely related *Alataspora* by spore alate projections structure: they are bifid, joined over their anterior margin. Faunal peculiarities of the studied area are analyzed.

- Гаевская А. В., Ковалева А. А. Новые виды гигантских микоспоридий от батипелагических рыб Атлантики.— Зоол. журн., 1980, 59, вып. 6, с. 942—944.  
 Донец З. С., Шульман С. С. О методах исследования Микоспоридий (Protozoa, Spinosporidia).— Паразитология, 1973, 7, вып. 3, с. 191—193.  
 Шульман С. С. Микоспоридии фауны СССР.— М.; Л.: Наука, 1966.— 505 с.  
 Шульман С. С., Ковалева А. А., Дубина В. Р. Новые микоспоридии рыб шельфа Атлантического океана у побережья Африки.— Паразитология, 1979, 13, вып. с. 71—79.  
 Kabata Z. On two myxosporidian parasites of marine fishes, including one new species (*Ceratomyxa tenuispora*).— Ann. and Mag. Natur. History. Ser. 13, 1960, p. 305—308.



- Meglitsch P. A. Some coelozoic myxosporidia from New Zealand fishes. I. General and family Ceratomyxidae.— Trans. Roy Soc. New Zealand, 1960, 88, N 2, p. 265—365.
- Okada M., Areche N., Ysikawa Y. Myxosporidian infestation of peruvian hake.— Bull. Jap. Soc. Sci. Fish., 1981, 47, N 2, p. 229—238.

Атлантический н.-и. институт  
рыбного хозяйства и океанографии

Поступила в редакцию  
25.I 1982 г.

УДК 576.893.19:597.583.1

А. К. Каратаев, М. П. Исков

## МАТЕРИАЛЫ К ФАУНЕ СЛИЗИСТЫХ СПОРОВИКОВ РЫБ ДНЕПРОВСКОГО ЛИМАНА

Днепровский лиман — важный рыбохозяйственный водоем, в котором ежегодно добывается около 60 тыс. ц рыбы. Здесь обитает около 70 видов рыб, однако главными объектами промысла являются лещ, тарань, рыбец и судак.

В связи с предстоящим строительством Очаковской плотины и отделением лимана от Черного моря значительный интерес представляет изучение его современного гидробиологического режима, в том числе и паразитов обитающих здесь рыб.

Слизистые споровики Днепровского лимана изучались С. О. Османовым (1940), В. П. Коваль (1962а, б), З. С. Донец (1962а, б; 1963).

В 1980 г. мы подвергли исследованию 481 экз. рыб 26 видов, в том числе: черноморская сельдь — 27 (15,0)\*, пузанок — 23 (39,3), щука — 20 (90,0), тарань — 65 (55,4), красноперка — 26 (80,8), жерех — 4/3, линь — 26 (96,4), шемая — 4/2, верховодка — 3/2, густера — 31 (58,2), лещ — 49 (47,8), рыбец — 31 (45,5), чехонь — 2/1, горчак — 3/0, золотой карась — 26 (19,6), серебряный карась — 26 (4,0), сазан — 2/1, сом — 1/0, долгорылая игла — 8/0, атеринка — 5/0, судак — 24 (58,3), окунь — 26 (34,6), перкаринка — 14 (50,0), бычок-травяник — 25/0, бычок-головач — 3/0, бычок-песочник — 11/0.

Исследования проводили в апреле — августе в районе сел Кизомыс — Станислав (рыбколхоз «Ленинский путь») Херсонской обл. Исследовали свежую рыбу из сетных и неводных уловов. При этом просматривали все органы и ткани с изготовлением глицерин-желатиновых препаратов (Шульман, 1966), которые в дальнейшем изучали на микроскопе МБИ-15 с использованием фазово-контрастного устройства.

У исследованных рыб выявлено 29 видов слизистых споровиков, относящихся к 8 родам, 4 семействам, 3 подотрядам отряда Bivalvulea. Ниже приводим систематический обзор выявленных миксоспоридий с указанием хозяев и степени их зараженности.

*Myxidium lieberkühni* В ü t s c h l i, 1882. Амебиды и споры в значительных количествах выявлены у 80,5% исследованных щук.

*Myxidium pfeifferi* А u e r b a c h, 1908. Споры обнаружены в желчном пузыре линя (3,8%) и красноперки (7,7%).

*Myxidium rhodei* L é g e r, 1905. Споры обнаружены в почках тарани (1,5%).

*Myxidium macrocapsulare* А u e r b a c h, 1910. Споры обнаружены в желчном пузыре тарани (7,7%) и линя (15,4%).

*Zschokkella nova* К л o k a ч e w a, 1914. Споры обнаружены в желчном пузыре золотого карася (11,5%) и верховодки (3/1).

*Sphaerospora caspiolosae* D o g i e l, 1939. Этот специфичный паразит сельдевых в значительных количествах выявлен в почках пузанка (34,8%) и черноморской сельди (14,9%).

*Chloromyxum fluviatile* T h e l o h a n, 1892. Паразит обнаружен нами у линя (7,4%), рыба (12,8%), леща (16,6%), верховодки (3/1), шемаи (4/2) и жереха (4/1).

*Chloromyxum legeri* T o u g a i n e, 1931. Ранее этот паразит смешивался с *Ch. fluviatile*, от которого отличается наличием продольной ис-

\* В скобках указан процент заражения данного вида миксоспоридиями. При небольшом количестве вскрытий зараженность указана в виде дроби, где в числителе — количество исследованных рыб, в знаменателе — количество зараженных.