

УДК 576.893.19+591.8 : 597.584

СФЕРОСПОРОЗ ПОЧЕК ОКУНЯ

Н. М. Пронин, С. В. Пронина

Сообщается о новом районе нахождения микроспориций *Sphaerospora pectinacia*. Проведено сравнение морфологии спор из разных частей ареала. Впервые описана патоморфология почек окуня при сфероспорозе. Резко выраженная патология почек и селективная гибель зараженных рыб объясняется молодостью данной системы паразит—хозяин.

В одном из экспериментов по выживаемости годовиков окуня из Северобайкальского сора (Северный Байкал, 30 июня 1975 г.) при кислородном голодании асфиксия в начале наблюдалась у 2 из 19 экз. в опыте. Оба окуня оказались зараженными микроспоридиями, которые были отнесены к недавно описанному виду *Sphaerospora pectinacia* Bочарова et Донец, 1974.

Часть почек одного окуня была исследована сразу после гибели его от асфиксии: сделана серия желатин-глицериновых препаратов и фиксация кусочков их для гистологического исследования. Второй окунь исследован непосредственно перед гибелью и зафиксирован в 10 %-ном нейтральном формалине для патоморфологического изучения по парафиновым срезам толщиной 5—7 мкм с окраской гематоксилин-эозином, по Маллори и по Шубичу. У обоих зараженных годовиков окуня резко выражены патологические изменения в почках (рис. 1, б). Для сравнения описана морфология непораженных почек годовиков окуня из той же пробы.

Микроспоридия *S. pectinacia* была описана Бочаровой и Донец (1974) из почек окуня оз. Дурное (бассейн р. Оби-Васюган). Впоследствии Иешко и Голицина (1981) сообщили о нахождении этого вида у окуня из р. Каменная (бассейн Белого моря).

Нахождение *S. pectinacia* в бассейне оз. Байкал, расширяя ареал паразита, позволяет провести сравнение спор из разных районов распространения (Западная Сибирь, Карелия, Байкал). Перед этим необходимо сделать два замечания к опубликованным данным. Для *S. pectinacia* характерна наибольшая ось в плоскости, перпендикулярной шву, т. е. толщина спор больше ширины. Поэтому размеры толщины и ширины спор по работе Бочаровой и Донец (1974) следует поменять местами, что будет соответствовать приведенному рисунку. В работе Иешко и Голицинной (1981) указание об отношении толщины спор к длине как 1 : 2 следует считать отношением ширины к длине.

Споры микроспориций из почек окуня Байкала (рис. 1, в—ж; см. таблицу) имеют несколько меньшую абсолютную длину полярных капсул по сравнению со сфероспорами из Западной Сибири и Карелии. Сравнение микроспориций *S. pectinacia* из разных районов ареала (см. таблицу) показывает близость всех размерных показателей спор между собой и к спорам *S. cristata* Schulman, 1962. Основное различие между *S. pectinacia* и *S. cristata* наблюдается в промерах ширины спор. У *S. cristata* она больше и одинакова как с длиной, так и толщиной (см. таблицу), соответственно форма спор шаровидная. Толщина спор *S. pectinacia* всегда превосходит ширину. Относительные размеры ширины по отношению к длине наименьшие у сфероспор из Карелии (1 : 2) по сравнению с микроспоридиями из Западной Сибири (1 : 1.3—1.4) и Байкала (1 : 1.2—1.3). Толщина спор *S. pectinacia* из Карелии и Западной Сибири, так же как

и у *S. cristata*, практически равна длине, а у спор Байкала она варьирует, но обычно больше длины. Относительная длина полярной капсулы у *S. pectinacia* практически одинакова из Западной Сибири и Байкала, составляя, как и у *S. cristata*, менее половины длины споры. У микроспоридии от окуней из Карелии она больше и близка к половине длины спор.

Таким образом, практически единственным существенным отличием *S. pectinacia* от *S. cristata* является меньшая абсолютная и относительная ширина

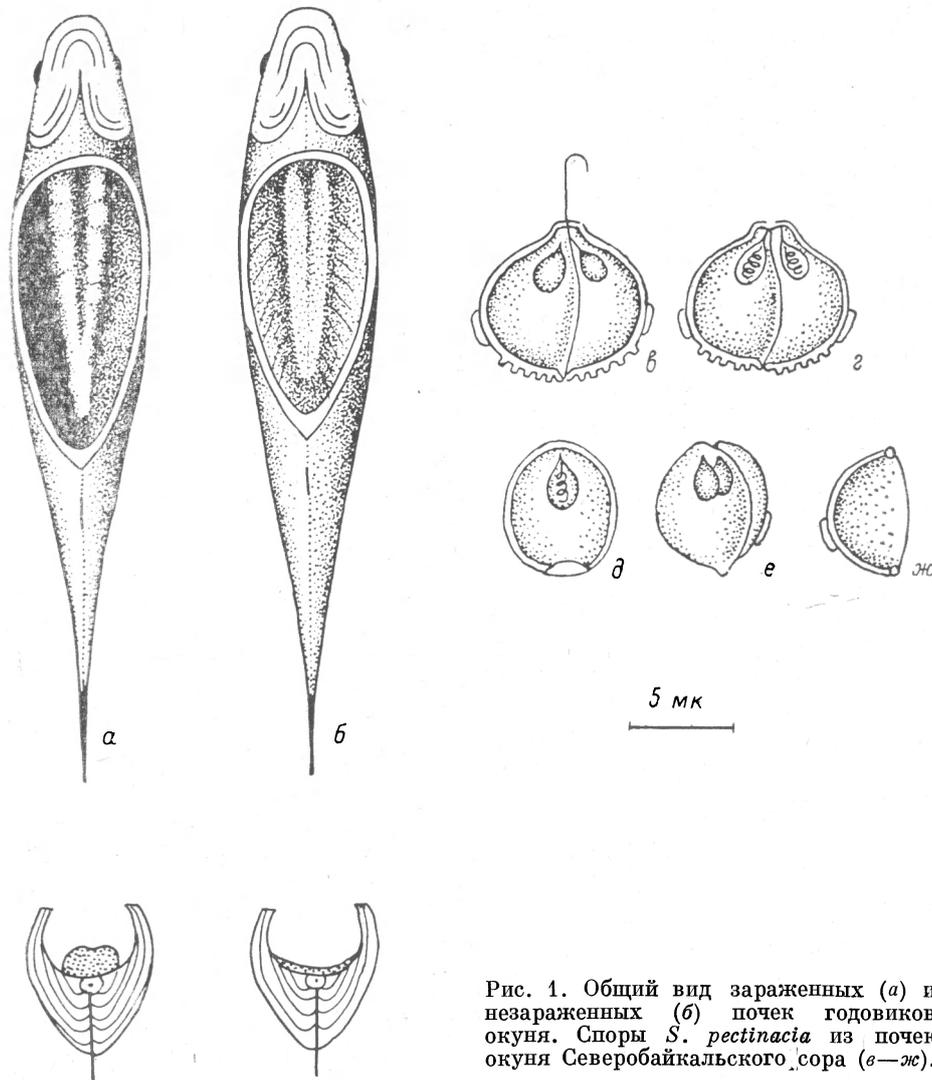


Рис. 1. Общий вид зараженных (а) и незараженных (б) почек годовиков окуня. Споры *S. pectinacia* из почек окуня Северобайкальского сода (в—ж).

спор. Вопрос о достаточности этого критерия для самостоятельности *S. pectinacia* как вида может быть решен только после изучения изменчивости спор *S. cristata* от налима.

Морфология почек окуня во многом сходна с почками других костистых рыб, описанных Ашлей (Ashley, 1975). В норме почки окуня состоят из двух рыхлых темно-красных тяжей, расположенных вдоль позвоночника. Толщина их у годовиков окуня (после фиксации в формалине) от 0.12 до 0.40 мм. Почки с поверхности покрыты тонкой соединительнотканой оболочкой с пигментными клетками. Паренхима представлена нефронами без деления на корковое и мозговое вещество (рис. 2; см. вкл.). Нефрон состоит из капсулы, в которую вдавлен артериальный клубочек, короткой шейки, проксимального (главного) отдела, дистального (вставочного) и собирательной трубки. Петля Генли отсутствует. По строению клеток и восприятию ими красителей отделы подобны соответ-

Примеры спор *S. pectinacia* от окуня из разных районов ареала

Характеристика спор	<i>S. pectinacia</i>			<i>S. cristata</i> (по: Шупльман, 1966)
	Северный Байкал ($n = 50$)	Западная Сибирь (по: Бочарова и Донец, 1974)	Бассейн Белого моря (по: Иешко и Голицина, 1981)	
Длина спор, мкм	7.00—8.88	8.9—10.6	8.7—9.0	9.0—10.0
Ширина спор, мкм	5.6—7.7	6.2—8.0	4.0—4.5	8.3—10.0
Толщина спор, мкм	7.0—11.0	8.9—11.6	8.8—9.1	8.5—10.0
Длина полярной капсулы, мкм	2.24—2.75	3.1—4.5	4.2—4.5	3.5—4.0
Диаметр полярной капсулы, мкм	1.12—2.28	—	—	2.5—3.0
Длина стрекательной нити, Длина полярной капсулы, в % от длины спор	5.0—6.4 35—40	— 35—42	— 48—50	— 40
Отношение ширины к длине спор	1 : 1.2—1.3	1 : 1.3—1.4	1 : 2	1 : 1
Отношение толщины к дли- не спор	1.1—1.4 : 1	1 : 1	1 : 1	1 : 1

ствуюющим отделам нефрона высших позвоночных. Соединительнотканая строма почек развита слабо и представлена тонкими аргирофильными и коллагеновыми волокнами и небольшим количеством клеток. Канальцы нефрона лежат довольно плотно и часто отделены друг от друга лишь кровеносными сосудами, которыми почка исключительно богата. У годовиков окуня небольшие очаги кроветворения встречаются по всей почке.

Пораженные почки были увеличены в несколько раз по сравнению с нормой и обескровлены, в результате чего они имели светло-серый цвет. Три четверти объема пораженной почки составляли плазмодии овальной и округлой формы со спорами (рис. 3; см. вкл.). Размер плазмодиев, фиксированных в формалине, от 0.1 до 0.5 мм. Они окружены тонким, от 1 до 7 мкм, слоем соединительной ткани. Волокна ее тонкие, лежат плотно и не воспринимают анилиновый синий при окрашивании по методу Маллори; клетки в ней единичные — это фиброциты. Иногда соединительнотканая стенка разрушена и отмечается выброс спор, после которого в цистах остается оксифильная масса, а позднее они заполняются эпителиоидными клетками. Отдельные плазмодии лежат свободно. В пораженной почке полностью исчезают артериальные клубочки, число канальцев сильно уменьшается, а количество рыхлой неоформленной соединительной ткани, богатой лейкоцитами (особенно малыми лимфоцитами), резко возрастает (рис. 4; см. вкл.). Кровеносных сосудов остается очень мало и почки сильно обескровлены.

Сохранившиеся канальцы нефронов, в просвете которых часто видны споры микроспоридий, увеличены в диаметре по сравнению с нормой. Во многих канальцах эпителий имеет признаки дистрофии и некробиоза. В то же время в почке наблюдается образование новых канальцев (рис. 2).

В целом по глубине и необратимости морфофункциональных изменений в органах рыб при паразитарном заболевании нам не известно аналогов картины, отмеченной при сфероспорозе почек годовиков окуня, за исключением гистопатологии печени голяна, вызванной *Myxobolus ellipsoides* (Пронин, Пронина, 1977). Очевидно, зараженные окуни погибли бы и без кислородного голодания, поскольку микроспоридии *S. pectinacia* нарушили основные функции (выделение ядовитых продуктов метаболизма и кроветворение) почек, о чем свидетельствуют гистоморфологические изменения в них.

Анатомически и гистологически ярко выраженная патологическая картина почек при сфероспорозе и асфиксия их в первые часы после снижения содержания кислорода говорят о несбалансированности взаимоотношений между окунем и сфероспорами. Это является следствием молодости паразито-хозяйинной системы окунь—сфероспоры и молодости самого вида *S. pectinacia*, если не подвергать сомнению его видовую самостоятельность. С другой стороны, изменчивость спор *S. pectinacia*, близость их к *S. cristata*, общий ареал их хозяев (окуня

и налима) в пределах Ледовитоморской провинции и всего три известных случая нахождения сфероспор у окуня с незначительной интенсивностью могут свидетельствовать в пользу того, что окунь является случайным хозяином *S. cristata* — специфического паразита налима, и, следовательно, *S. pectinacia* — адаптивная форма *S. cristata*.

Если это мнение подтвердится, то станет возможно рассматривать сфероспороз окуня как следствие типичного перехода паразита на необычного, неприспособившегося к нему хозяина, что и явилось причиной резкого патогенного воздействия сфероспор на окуня. Редкие же случаи встречаемости сфероспор у окуня связаны с экологической обособленностью его от налима при совместном обитании в одном водоеме. Все это позволяет считать сфероспороз окуня редким явлением.

Литература

- Бочарова Т. А., Донец З. С. Новые виды микоспоридий (Mycosporidia, Sphaerosporidia) из водоемов Васюганья. — *Паразитология*, 1974, т. 8, вып. 1, с. 74—76.
- Иешко Е. П., Голцидина Н. Б. Обнаружение *Sphaerospora pectinacia* из рыб Северной Карелии. — *Паразитология*, 1981, т. 15, вып. 5, с. 471—472.
- Пронин Н. М., Пронина С. В. О резистентности окуня и гольяна к некоторым инвазиям при кислородном голодании. — В кн.: *Фаунистические и экологические исследования Забайкалья*. Улан-Удэ, 1977, с. 37—45.
- Шульман С. С. Микоспоридии фауны СССР. М., Л., Наука, 1966. 504 с.
- Ashley L. M. Comparative Fish Histology. — In: *The pathology of Fishes*. Madison, Wisconsin, The University of Wisconsin Press, 1975, p. 3—30.

Институт биологии
Бурятского филиала
СО АН СССР, г. Улан-Удэ

Поступило 2 VIII 1983

SPHAEROSPOROSIS OF KIDNEYS OF PERCH (PERCA FLUVIATILIS)

N. M. Pronin, S. V. Pronina

SUMMARY

Micromorphology of the myxosporidian *Sphaerospora pectinacia* found in the lake Baikal for the first time is described and the comparison of the spores morphology of this species from different parts of this region is made. The pathomorphology of perch kidneys at sphaerosporosis is first described. Clearly expressed pathology of kidneys and selective death of infected fishes are explained by the youth of the «parasite—host» system.

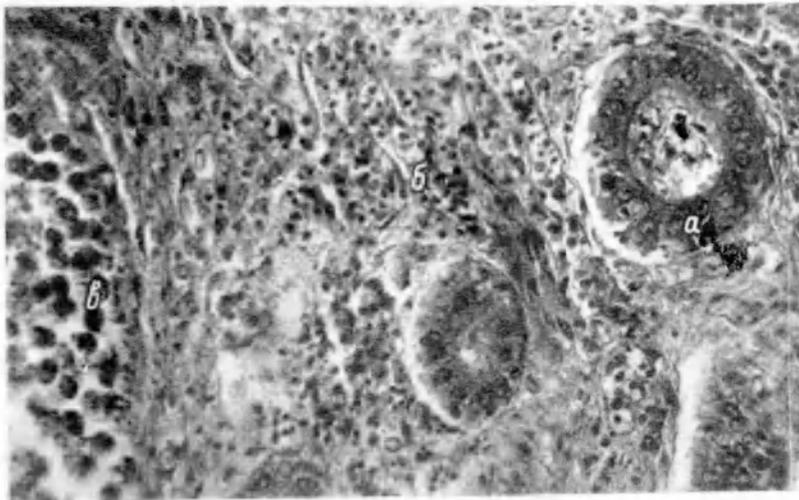
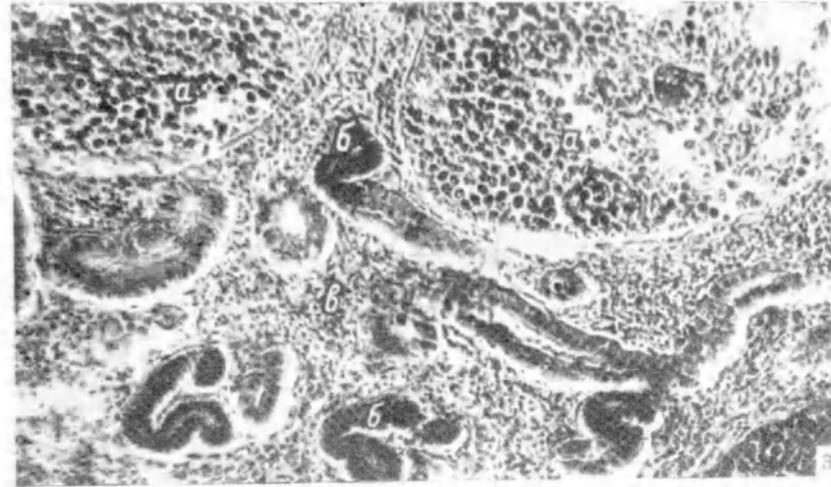
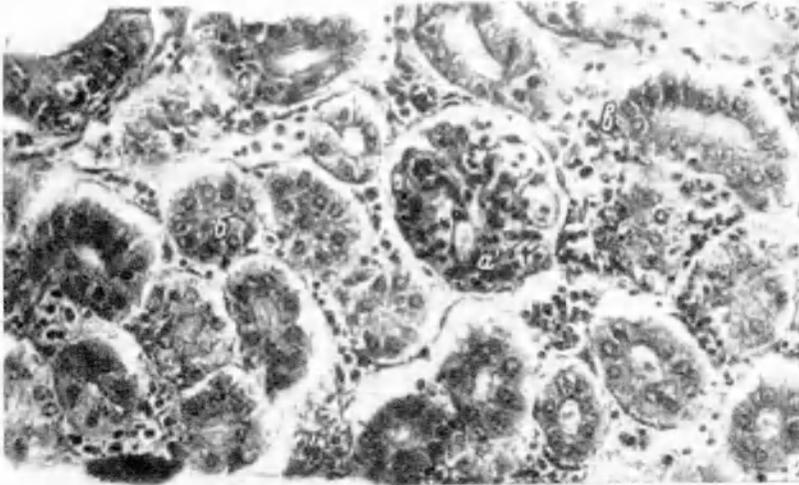


Рис. 2. Почка окуня в норме. Окраска гематоксилин-эозином, увеличение 20×7 .

a — артериальный клубочек; *б* — каналцы нефрона; *в* — строма почки.

Рис. 3. Почка окуня, пораженная микоспоридиями *S. pectinacia*. Окраска гематоксилин-эозином, увеличение 10×7 .

a — микоспоридии со спорами; *б* — вновь образующиеся каналцы нефрона; *в* — строма почки.

Рис. 4. Тот же препарат, что и на рис. 3, увеличение 20×7 .

a — дистальный каналец нефрона со спорами микоспоридии; *б* — строма почки; *в* — микоспоридии.