

О БИОЛОГИИ МИКСОСПОРИДИИ
SPHAEROSPORA CRISTATA SCHULMAN, 1962
У МОЛОДИ НАЛИМА (*LOTA LOTA* L.)

И. Б. Чернышева

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

В статье приводятся сведения о ранее неизвестных вегетативных стадиях микоспоридий *Sphaerospora cristata*, паразитирующей у налима, указана их локализация в почках, прослежено развитие паразита внутри хозяина.

При изучении паразитофауны молоди налима оз. Врево (Ленинградская область) наряду с другими паразитами были обнаружены в значительном количестве микоспоридии *Sphaerospora cristata*. До настоящего времени этот вид отмечался лишь в мочевом пузыре взрослых налимов (Шульман, 1962, 1966; Зайка, 1965; Кашковский, 1971); при этом авторы находили только споры, а вегетативные стадии не были известны. На оз. Врево у молоди налима этот вид был обнаружен в почках, где впервые найдены вегетативные стадии — плазмодии. Регулярные наблюдения за *S. cristata* в течение года позволили более или менее подробно проследить его развитие.

Молодь налима исследовалась начиная с первых дней ее жизни в течение почти всего года — с мая 1968 по апрель 1969 г. Вскрыто 349 личинок и 80 мальков, в том числе 303 личинки в мае, 46 личинок и 5 мальков в июне, 30 мальков в июле (по 15 в начале и в конце месяца), 14 мальков в октябре, 15 — в ноябре и 16 — в феврале. Кроме того, для выяснения возрастной динамики зараженности налимов *S. cristata* и более подробного изучения жизненного цикла паразита были использованы некоторые данные вскрытий старших возрастных групп (1+, 5+, 6+). Исследования проводились на живом материале компрессионным методом. В целях более точного описания вегетативных стадий использовался гистологический метод, для чего отдельные кусочки почек фиксировали жидкостью Буэна. Срезы толщиной 5 мк окрашивали железным гематоксилином по Гейденгайну.

В результате проведенных исследований установлено, что у рыб на первом году жизни *S. cristata* локализуется в боуменовых капсулах почек (рис. 1). Плазмодии и споры, как правило, располагаются по всей полости капсулы; кроме того, их иногда можно видеть в лимфоидной ткани почек. На гистологических препаратах удалось заметить различия в размерах зараженных и незараженных боуменовых капсул. В первом случае они почти вдвое крупнее. Вероятно, при массовом заражении возможно нарушение деятельности почек.

Плазмодии *S. cristata* неправильной, реже округлой формы, размером 6—14×5—11 мк (среднее 11×8.6), образуют слабо выраженные псевдоподии. Эндоплазма мелкозернистая, но часто у живых плазмодиев видны светопреломляющие включения, которые позволяют обнаружить их

скопление в боуменовых капсулах даже с помощью бинокулярного микроскопа МБС-1 при раздавливании почек между стеклами. Эктоплазма тонкая. В каждой плазмодии нормально развиваются по две споры (рис. 2). Первые молодые плазмодии были обнаружены в почках мальков налима на третьем месяце его жизни (в начале июля). Процент заражения до-

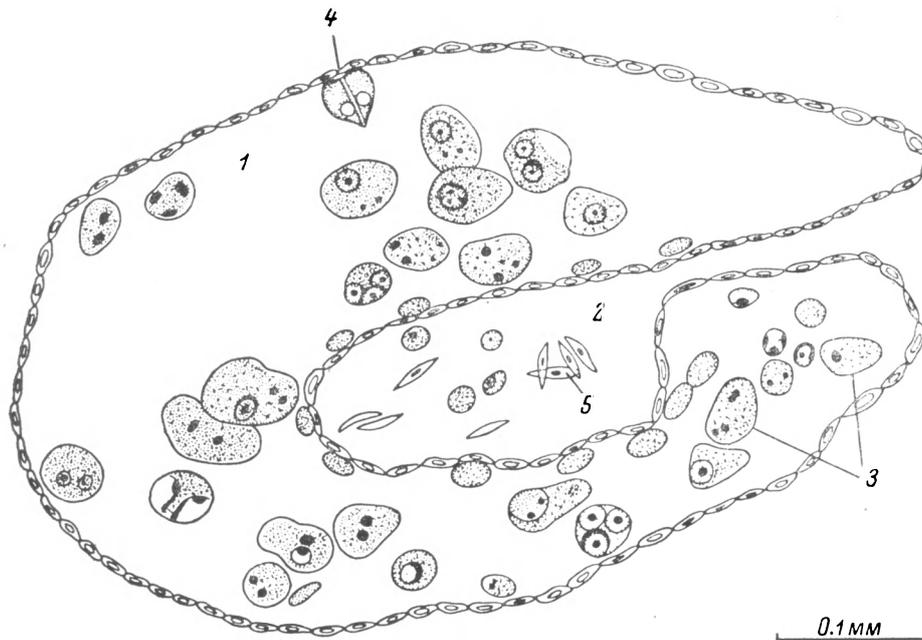


Рис. 1. Расположение *S. cristata* в боуменовой капсуле (увел. 7×90).

1 — боуменова капсула; 2 — мальпигиевый клубочек; 3 — плазмодии *S. cristata*; 4 — спора *S. cristata*; 5 — кровяные тельца.

стигал 33. Первые споры мы встречали уже в конце июля, при этом экстенсивность инвазии была 40%. Следовательно, развитие *S. cristata* внутри рыбы с момента появления первых вегетативных стадий паразита до образования спор длилось летом несколько более 15—20 дней. При

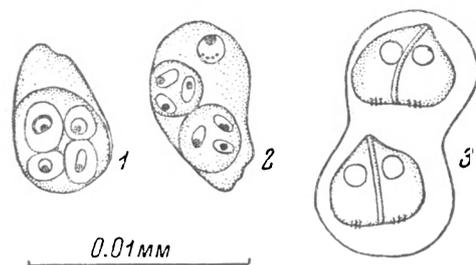


Рис. 2. Плазмодии *S. cristata* (увел. 10×90).

1 — генеративные ядра; 2 — вегетативные ядра; 3 — зрелые споры в плазмодии.

исследовании молоди налима в последующие месяцы все время обнаруживались в почках плазмодии *S. cristata*, находящиеся на разных стадиях развития, а также и споры. Это свидетельствует о многократно повторяющемся заражении рыбы микроспоридией. Зараженность молоди налима сфероспорой держится со второй половины июля до конца осени, примерно на одном и том же уровне и только зимой (в феврале) повышается до 81%. В это время наблюдались как плазмодии (49%), так и споры (75%).

Динамика заражения налима микроспоридиями *S. cristata*, в частности сравнительно поздняя инвазия молоди, становится более понятной, если ее сопоставить с биологией хозяина. В мае (в течение первого месяца жизни) налимы держатся в верхних слоях воды и питаются мелким планктоном. В это время они легко могли бы заразиться паразитами спорами *S. cristata*; однако личинки налима свободны от микроспоридий. Связано это, вероятно, с тем, что в мае молодь держится в местах со слегка заболоченным дном, мало доступных налиму старших возрастов и поэтому

здесь нет скоплений спор *S. cristata*. На втором месяце жизни налима превращается из личинки в малька и с повышением температуры воды опускается на глубину 1—1.5 м в тех же биотопах, где он держался и раньше. В это время он тоже свободен от *S. cristata*, по-видимому, по тем же самым причинам. Заражение его происходит только на третьем месяце жизни, когда биология налима резко меняется. Сеголетки переходят на мелководье песчаного пляжа, днем держатся под камнями у самого уреза воды, отходя ночью на более глубокие места, куда, вероятно, заходят налимы старших возрастов. Питаются в основном бентосом. Таким образом, молодь налима попадает в места, где в течение длительного времени в предыдущем году держались зараженные сфероспорой сеголетки и куда все время заходят налимы старших возрастов. Это способствует накоплению в данных местах на дне спор паразита. Кроме того, в открытых мелководных участках сильнее оказывается воздействие ветров, взмучивающих воду, благодаря чему споры практически не опускаются на дно. Это в свою очередь увеличивает возможность заражения молоди миксоспоридиями. С момента перехода сеголеток налима на песчаные пляжи до осенних холодов образ жизни их почти не меняется, и поэтому в течение этого периода заражение миксоспоридиями держится примерно на одном уровне. С понижением температуры воды повышается жизненная активность налима. Интенсивное питание, активное передвижение по озеру, особенно зимой, увеличивает возможность инвазии его сфероспорой и соответственно нарастает процент заражения этим паразитом.

К сожалению, не прослежена возрастная динамика заражения *S. cristata* у налимов старших возрастов. Исследованы лишь разные возрастные группы в различное время года. Вскрытые двухгодовики в феврале и марте в период активной жизни рыбы были заражены так же сильно, как и годовики (75 и 66% заражения соответственно). У налимов в возрасте 5—6 лет, исследованных в конце мая 1972 г., инвазия почек сфероспорой достигала 93%. Очевидно, налимы всех возрастов подвержены заражению этим паразитом. Во всех случаях заражения мы обнаруживали плазмодии или споры в боуменовых капсулах почек. У молоди на первом году жизни и у зимних двухгодовиков споры в мочевом пузыре были замечены только по одному разу. Лишь в конце мая у налимов в возрасте 5—6 лет встретились споры в мочевом пузыре у 50% исследованных рыб, у двух рыб из 15 инвазированных споры находились в остатках еще неразрушенного плазмодия. На основании этих данных можно предположить, что развитие *S. cristata* протекает в боуменовых капсулах. Зрелые споры (реже находящиеся на последних стадиях созревания) выводятся в мочевой пузырь и уже оттуда попадают во внешнюю среду. Вскрытие взрослых налимов в мае, вероятно, совпало со спорообразованием и массовым выведением спор. Развитие паразита до образования зрелых спор протекает в сравнительно короткий срок (менее месяца).

Л и т е р а т у р а

- З а и к а В. Е. 1965. Паразитофауна рыб озера Байкал. Изд. «Наука», М. : 1—107.
К а ш к о в с к и й В. В. 1971. Некоторые особенности формирования паразитофауны рыб Ириклинского водохранилища. Тр. УралСибНИОРХ, 78 : 73—89.
Ш у л ь м а н С. С. 1962. Mухосporidia. В кн.: Определитель паразитов пресноводных рыб СССР. Изд. АН СССР, М.—Л. : 47—130.
Ш у л ь м а н С. С. 1966. Миксоспоридии фауны СССР. Изд. «Наука», М.—Л. : 1—503.

ON THE BIOLOGY OF SPHAEROSPORA CRISTATA SCHULMAN, 1962 IN
THE FRY OF THE BURBOT (LOTA LOTA L.)

N. B. Chernyshova

S U M M A R Y

Plasmodiae of the myxosporidia *Sphaerospora cristata* were first discovered in the Bowman's capsules of kidneys in the fry of *Lota lota* L. The life cycle of the parasite lasts 15 to 20 days. The first infection occurs on the third month of the burbot's life when it comes down to the bottom and begins to feed on benthos. The invasion with the parasite lasts the whole year round. However, the infection rate increases during winter period.
