

И. Г. ЩУПАКОВ

**НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО БИОЛОГИИ И ЭКОЛОГИИ
ИХТИОФТИРИУСА (*ICHTHYOPHTHIRIUS MULTIFILIIS* FOUQUET)**

(Представлено академиком Е. Н. Павловским 21 I 1952)

Ихтиофтириус (*Ichthyophthirius multifiliis* Fouquet) как паразит рыб изучался Гофером (1), Плен (2) и Шаперклаусом (3). Однако исследования указанных авторов коснулись лишь основных вопросов биологии ихтиофтириуса и требуют дополнений.

Лечебных средств по борьбе с ихтиофтириусом в виде солевых ванн, которые давали бы производственный эффект, как это применяется для других паразитов культурных рыб, до сих пор не найдено. Несомненно, это является результатом особенностей локализации паразита, который углубляется в эпителий хозяина и обильно покрывается слизью, что служит хорошей защитой паразиту от воздействий на него внешней среды. Таким образом создаются благоприятные для ихтиофтириуса условия, при которых убить паразита посредством различного рода паразитарных ванн без того, чтобы не повредить самой рыбе, оказывается невозможным. Не получили также применения в производственной практике мероприятия, построенные на использовании биологических особенностей паразита, как, например, его необходимости покидать рыбу для размножения.

Считая, что этот, в основном правильный, принцип не нашел применения в практике из-за неполноты наших знаний по биологии и экологии ихтиофтириуса, мы провели более углубленное экспериментальное изучение ихтиофтириуса в этом отношении, чтобы разработать и научно обосновать биолого-экологический метод борьбы с ним. Ниже излагаются основные результаты этого изучения.

Ихтиофтириус является летним, а не зимним паразитом рыб, как необоснованно это считают некоторые авторы, и представляет опасность для культурных рыб, главным образом, в летнее время, при оптимальной температуре жизни паразита, примерно в пределах от 16 до 22°, когда происходит его интенсивное развитие и когда в короткий срок он может дать большое число генераций с выплыванием молоди.

Понижение температуры ниже оптимума, до 1—2°, угнетающе действует на развитие ихтиофтириуса и замедляет его развитие. Так, если для завершения развития при оптимальной температуре до 16—22° ихтиофтириус требует всего 6—7 суток, то при 5—8° ему для этого необходимо около 8 недель, а при 1—2° уже около 6 месяцев.

В осенне-зимний период, с октября до середины апреля, ихтиофтириус на рыбах в зимовальных прудах рыбохозяйств Урала, при устанавливающейся в это время температуре воды в прудах 1—2°, находится

в угнетенном состоянии и не дает ни одного поколения молоди. При таком состоянии и поведении паразита исключается возможность усиления ихтиофтириазной инвазии и возникновения эпизоотий у зимующих рыб. Это доказывается тем, что в течение 4 зим в рыбохозяйствах не наблюдалось гибели годовиков карпа и рыб других возрастов, высаженных на зимовку, от ихтиофтириуса, как в зимовалах-садах, так и в обычных земляных зимовалах рыбохозяйств, несмотря на то, что рыба находилась в продолжение полугода в сильно скученном состоянии. В связи с изложенным необходимо признать, что ихтиофтириус в период зимовки рыбы не является для них опасным. Эти наши наблюдения о тормозящем влиянии зимних температур на развитие и поведение паразитов в зимнее время согласуются с данными М. Н. Дубининой⁽⁴⁾, изучавшей влияние на паразитофауны рыб зимовки их в ямах дельты Волги.

Наблюдения, проведенные в производственных условиях в течение 4 летних сезонов, показали, что у тех же самых рыб мы и в летнее время не наблюдаем ихтиофтириазных эпизоотий, при оптимальной температуре развития ихтиофтириуса, при посадке рыбы из зимовалов в нагульные и выростные пруды рыбохозяйств в разреженном состоянии (не свыше однократной нормы посадок). Эти наблюдения показали также, что при разреженном нахождении рыбы в прудах в летнее время происходит не увеличение, а, напротив, уменьшение инвазии ихтиофтириусом, а в отдельных прудах даже полное освобождение рыбы от ихтиофтириуса. Несомненно, при разреженном нахождении рыбы в прудах создаются условия, уменьшающие возможность встречи рыб с отродившейся молодью ихтиофтириуса.

Те же рыбы и при той же первоначальной интенсивности инвазии ихтиофтириусом, находясь в летнее время в нагульных и выростных прудах рыбохозяйств в скученном состоянии, погибали от ихтиофтириуса в продолжение 3—4 недель.

Путем длительных наблюдений нами установлено, что ихтиофтириус не представляет опасности для рыб, находящихся в зимовальных прудах рыбохозяйств, если с наступлением весеннего потепления рыбы будут своевременно пересажены в нагульные и выростные пруды в разреженном состоянии.

Таким образом, основываясь на наших четырехлетних наблюдениях в производственных и лабораторных условиях, мы считаем доказанным, что для развития и распространения ихтиофтириуса в природе решающее значение имеют два экологических фактора — температурный в зимнее время и фактор пространств в весенне-летний период года.

При оптимальной температуре в 16—22° из 6—7 суток, требующихся паразиту для развития, ихтиофтириус находится 5—6 суток на рыбе, где он питается, растет и достигает зрелости, и не менее одних суток во внешней среде, вне рыбы, где происходит его размножение.

Наблюдающиеся на теле и на жабрах рыб в зимнее время ихтиофтириусы представляют собой паразитов, относящихся к последней летне-осенней генерации, находящихся в заторможенном состоянии развития. Нашими исследованиями установлено, что паразиты эти весьма устойчивы к холоду и в своем большинстве не утрачивают способности к размножению при перенесении их в благоприятные температурные условия, даже после 6-месячного нахождения их при температуре 1—2°.

Что касается поведения ихтиофтириуса при температурах, лежащих за пределами оптимальной (22°), то высокие летние температуры неблагоприятно отражаются на жизнедеятельности взрослых ихтиофтириусов и особенно на молоди их. Так, нами доказано, что молодь ихтиофтириусов при 25—27° погибает через 10 час., а при 27—32° через 6 час., в то время как при 16—22° эта же молодь живет до 55 час. и не теряет

своей способности к заражению. Эта способность к заражению доказана нашими опытами посадок здоровых рыб в аквариум, содержащий в воде молодь ихтиофтириуса в различные периоды их свободной жизни. В то же время при понижении температуры за пределы 16°, например уже при 12°, активность молоди ихтиофтириуса значительно понижается, а с нею ослабевают и возможность заражения паразитом, так как молодь при этих условиях частично отмирает.

Молодь ихтиофтириуса, вышедшая во внешнюю среду, способна при оптимальной температуре жить вне хозяина 50—55 час. и в продолжение этого времени не теряет способности заражать рыбу.

Молодь ихтиофтириуса, вопреки утверждению некоторых авторов, способна подниматься в поверхностные слои воды, а следовательно, заражение ею рыбы может происходить во всех горизонтах водоема. Эти наши наблюдения подтверждаются наблюдениями Э. М. Ляймана (5).

Образование цист размножения и выход из них молоди также не приурочены ко дну водоема и могут происходить в любом слое воды в зависимости от наличия субстрата, способствующего образованию цист.

Нахождение молоди ихтиофтириуса во всех горизонтах водоема и значительная его активность при летней температуре делают вероятной возможность заноса молоди ихтиофтириусов с током воды в выростные, нагульные и нерестовые пруды из головного пруда рыбохозяйства, где ихтиофтириус может находиться на диких рыбах.

Роль незрелых форм паразита для распространения ихтиофтириозной инвазии практически ничтожна, так как незрелые ихтиофтириусы, потерявшие связь с рыбой, в большинстве случаев обречены на гибель. В условиях опытов нам удавалось лишь в отдельных случаях получать немногочисленное потомство в 8—16 особей вместо нескольких сот, которые образуются в цистах размножения зрелых паразитов.

Также весьма ничтожна в эпизоотии ихтиофтириозиса роль трупов рыб. Обычно через 3—4 часа пребывания трупа в воде ихтиофтириусы становятся нежизнеспособными. Это в особенности относится к ихтиофтириусам, находящимся в жаберной полости. Поставленные нами специальные опыты заражения карпов через посредство трупов рыб, сильно зараженных ихтиофтириусом, давали лишь незначительное заражение.

Опытным путем нами доказана возможность образования стерильных условий в нерестовых прудах рыбохозяйств для получения здоровых, не зараженных ихтиофтириусом, мальков рыбы. Установлено, что удаление производителей карпов, зараженных ихтиофтириусами, из нерестовых прудов через час после откладки ими икры вполне гарантирует упомянутые стерильные условия. Это становится возможным ввиду того, что молодь ихтиофтириуса, вышедшая из цист размножения созревших паразитов, покинувших производителей рыб, живет в воде вне хозяина не свыше 55 час.; для развития же икры карпа, на которой ихтиофтириус не паразитирует, требуется не менее 4—5 суток. Таким образом, молодь ихтиофтириуса, вышедшая в нерестовиках после удаления производителей, погибает задолго до выклева личинок рыб из икры.

Основываясь на приведенных выше биологических и экологических данных изучения ихтиофтириуса, нами разработаны мероприятия по борьбе с ним, которые в рыбохозяйствах Урала оказались весьма эффективными. Благодаря им стало возможным предотвращать наблюдавшиеся в этих рыбохозяйствах в продолжение 3 лет ихтиофтириозные эпизоотии у мальков карпа в нерестовых прудах и сеголеток и годовиков карпа в выростных и нагульных прудах, несмотря на то, что карпы производители и годовики в рыбохозяйствах, в известной степени, были

и до настоящего времени остаются носителями ихтиофтириазной инвазии.

Уральское отделение
Всесоюзного научно-исследовательского института
озерного и речного рыбного хозяйства

Поступило
6 XI 1951

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ В. Hofer, Handb. d. Fischkrankheiten, 1904. ² M. Plehn, Practicum d. Fischkrankheiten, 1924. ³ W. Schäperclaus, Fischkrankheiten, 1941. ⁴ М. Н. Дубинина, Паразит. сборн. ЗИН АН СССР, 11, 1949. ⁵ Э. М. Ляйман, Рыбн. хоз., № 2 (1951).