

**ПЕРСПЕКТИВЫ РАСШИРЕНИЯ АРЕАЛОВ МИКРОСПОРИДИЙ
СЕМ. *GLUGEIDAE* В БАССЕЙНЕ РЕКИ ВОЛГИ**

Проанализованы перспективы розширення ареалів мікроспоридій родини *Glugeidae* Thelohan, 1892 у водоймищах волзького басейну. Якщо раніше цей процес був пов'язаний із проникненням у водосховища Волзького басейну північних видів риб, то зараз усе частіше спостерігаються випадки розширення ареалів південних видів риб (бичків, каспійської тюльки), а разом з ними і мікроспоридій.

За время изучения *Microsporidia* (Protozoa) было описано около тысячи видов этих внутриклеточных паразитов, из которых примерно 100 видов встречены у пресноводных и морских рыб [7; 11; 15]. Большинство представителей семейства *Glugeidae* Thelohan, 1892, способных поражать ткани жабр и внутренних органов хозяев, первоначально относили к типовому роду *Glugea* Thelohan, 1891. Позднее порядка 10 видов с полиспоровой спорогонией закрытого типа, продуцирующих очень мелкие ксеномы, в центре которых сохраняется гипертрофированное ядро клетки хозяина, было объединено в род *Loma* Morrison et Sprague, 1981 [13; 14; 15]. В фауне России большинство видов семейства найдено у рыб из бассейнов Балтийского и Каспийского морей.

Ранее уже предпринимались попытки обобщения сведений по основным представителям семейства из рыб России [2; 7]. Однако, учитывая недавний перевод в род *Loma* одного из наиболее массовых европейских видов *Glugea acerinae* [13], и участвовавшие в последние годы случаи самопроизвольного расширения ареалов обитания некоторых видов рыб – потенциальных хозяев микроспоридий в водоемах Волго-Балтийского судоходного пути, требуется продолжение изучения ареалов и экологии микроспоридий сем. *Glugeidae*.

С середины XX века главной причиной изменения структуры сообществ паразитов рыб и других гидробионтов в Европейской части страны является смена гидрологического режима реки Волги, бассейн которой охватывает более трети данной территории, а также колебания интенсивности передвижений судов «река-море» по межбассейновым каналам (в первую очередь Волго-Балтийскому и Волго-Донскому). Эти процессы создали предпосылки для самопроизвольного вселения в водоемы бассейна новых видов гидробионтов, изменения видового состава и численности многих аборигенных видов рыб и, как следствие, изменения численности популяций их паразитов. Однако долгое время при анализе происходящих перемен рассматриваемой нами группе паразитических простейших уделялось недостаточное внимание [4; 10].

Вероятно, в качестве «аборигенных» представителей сем. *Glugeidae* для пресных водоемов Волжского бассейна можно рассматривать только виды, паразитирующие на окуневых рыбах, а именно на обыкновенном окуне *Perca fluviatilis* (L.), ерше (*Gymnocephalus cernua* (L.)), судаке (*Stizostedion luciopercae* (L.)), берше (*Stizostedion volgensis* (Gmelin)).

Общим для микроспоридий сем. *Glugeidae* из всех перечисленных хозяев является образование уже на начальном этапе инвазии большого числа мелких ксеном в

стенках пищеварительного тракта. При гиперинвазии, как известно на примере *Glugea luciopercae* Dogiel et Burchowsky, 1939, может поражаться не только кишечник, но и многие внутренние органы, гонады и мышцы хозяина. Форма и размеры ксеном при этом могут несколько варьировать [9]. Первоначально считалось, что в низовьях Волги *G. luciopercae* способен инвазировать различные виды рыб, однако, судя по всему, эта микроспоридия должна рассматриваться в качестве узкоспецифического паразита судака и, вероятно, в редких случаях берша. Этот вид может быть условно отнесен к южной фауне, так как известен также для Дуная, Днепра, бассейнов Азовского и Аральского морей [7]. Его изучение представляет особый интерес в связи с акклиматизацией судака в водоемах бассейна Белого моря, в Средней Азии, Сибири, на Дальнем Востоке. Любые сведения о находках *G. luciopercae* в северных районах России требуют дополнительной проверки, хотя в низовьях Волги вид регистрировался еще до зарегулирования стока реки [1].

Микроспоридия *Loma acerinae* (= *G. acerinae* Jirovec, 1930), впервые описанная для ерша из водоемов Чехии [12], недавно переописана с использованием данных электронной микроскопии на материале из озер Финляндии [13]. Это обычный паразит ерша в бассейне верхней Волги. По нашим данным, в условиях Рыбинского водохранилища чаще всего регистрируется у батинальных группировок хозяина в подледный период с декабря по март. Среди инвазированных ершей преобладают самцы (71,4 %). Вероятно, вид чувствителен к понижению *pH* воды, так как в подверженных закислению малых озерах, расположенных вблизи заболоченного северного побережья Рыбинского водохранилища на территории Дарвинского заповедника, ерш инвазирован не был [2; 5]. Возможно расселение паразита за пределы Палеарктики (в связи с недавним заносом ерша вместе с каспийскими бычками) в Великие озера Северной Америки.

Третий представитель рода – микроспоридия *Glugea sp.* Voronin, et al., 1997, образующая мелкие (0,1–0,4 мм) цисты в стенке кишечника обыкновенного окуня наиболее типична для бассейна Средней Волги [2]. Видимо присутствовала в регионе до зарегулирования стока реки – указывалась в списках паразитофауны как *Plistophora acerinae* [6]. Несмотря на одинаковую с *Loma acerinae* локализацию и сходство в электронно-микроскопическом строении спор пока нельзя однозначно отнести этот вид к роду *Loma*. Вероятно эврибионт. В бассейне Рыбинского водохранилища *Glugea sp.* найдена у окуня в малых озерах разного типа: нейтральном озере Хотавец (летние значения *pH*=6,2–10,0) и закисленном озере Дубровском (*pH*=4,3–4,8) [5]. Встречаемость обычно не превышает 10 %. В выборках окуней из Рыбинского водохранилища данный вид до сих пор не обнаружен.

В историческом плане важно отметить, что уже вскоре после заполнения в 1941–1947 гг. первого крупного водохранилища Волжской системы – Рыбинского, не менее двух новых видов микроспоридий сем. *Glugeidae* получили возможность проникнуть в бассейн Верхней Волги из расположенного севернее Белого озера через реку Шексна. Рост популяций налима (*Lota lota*) привел к широкому распространению его обычного паразита – микроспоридии *G. fennica* Lom et Weiser, 1969. Это один из наименее патогенных представителей семейства, формирующий мелкие, редко превышающие 2,5 мм, округлые цисты, в подкожной соединительной ткани хозяина [2; 7].

Другой потенциальный вселенец – *G. hertwigi* Weissenberg, 1921, специфичен для облигатного планктофага – снетка (*Osmerus eperlanus*), обычного обитателя Карельских озер и некоторых водоемов Северо-запада России. В Волжском бассейне в последние годы регистрировался редко, возможно по причине значительных колеба-

ний численности своего короткоциклового хозяина. В связи с продолжающимися изменениями состава ихтиофауны в Верхней и Средней Волге можно прогнозировать появление по крайней мере еще двух видов микроспоридий сем. *Glugeidae*, имеющих южное происхождение.

С 1990-х гг. в ряде крупных водохранилищ экологическую нишу снетка постепенно занимает новый планктофаг – каспийская килька (*Clupeonella cultriventris* Nordmann, 1984). Экспансия этого полиморфного эвригалинного вида в водоемы Азово-Черноморского и Каспийского бассейнов началась сразу после сооружения водохранилищ в низовьях Днепра, Дона и Волги. Сейчас *C. cultriventris* достигла Верхней Волги, сформировав постоянные популяции в Ивановском, Угличском, Рыбинском и Шекснинском водохранилищах [4]. В связи с этим на севере Европейской части России можно ожидать находки микроспоридии *G. bychowskyi* Gasimagomedov et Issi, 1970, описанной для сельдевых рыб в низовьях Волги еще до зарегулирования ее стока [3].

Кроме того, в связи с отмечаемой в последние годы тенденцией к расширению на север ареалов некоторых видов бычков (*Neogobius caspius*, *N. melanostomus*, *N. fluviatilis*) не исключено появление в Верхней Волге микроспоридии *G. shulmani* Gasimagomedov et Issi, 1970. Вероятно, именно этот вид в массе регистрируется у солоноватоводных бычков в Азово-Черноморском бассейне [8].

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект 02–04–48440).

Библиографические ссылки

1. **Богданова Е. А., Никольская Н. П.** Паразитофауна рыб Волги до зарегулирования стока // Известия ГосНИОРХ. Паразитофауна рыб бассейна р. Волги и вопросы загрязнения Пермского водохранилища. – 1965. – Т. 60. – С. 5-110.
2. **Воронин В. Н., Бурякина А. В., Колесникова И. Я., Тютин А. В.** Сравнительная морфология спор микроспоридий рода *Glugea* из рыб России // Паразитология. – 1997. – Т. 31, № 3. – С. 260-264.
3. **Газимагомедов А. А., Исси И. В.** Микроспоридии – паразиты рыб Каспийского моря // Зоологический журнал. – 1970. – Т. 49, № 2. – С. 1117-1125.
4. **Каталог животных и растений водоемов бассейна Волги** / Отв. ред. В. Н. Яковлев. – Ярославль: ИБВВ РАН, 2000. – 309 с.
5. **Жохов А. Е., Тютин А. В.** Паразитофауна рыб в условиях acidификации озер // Тр. ИБВВ РАН. Структура и функционирование экосистем acidных озер. – С-Пб.: Наука, 1994. – Вып. 70 (73). – С. 186-201.
6. **Изюмова Н. А.** Паразитофауна рыб водохранилищ СССР и пути ее формирования. – Л.: Наука, 1977. – 284 с.
7. **Исси И. В., Воронин В. Н.** Тип микроспоридии // Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР. – Л.: Наука, 1984. – Т. 1. – С. 73-87.
8. **Овчаренко Н. А., Килочичский П. Я., Пушкаръ Е. Н.** Микроспоридии и микроспоридиозы гидробионтов Украины // Паразиты и другие симбионты водных беспозвоночных и рыб. – К.: Наукова думка, 1987. – С. 64-88.
9. **Сафрыгина Т. В.** Биология микроспоридий *Glugea luciopercae* Dogel et Burchowsky, 1939 паразита судака (*Lucioperca lucioperca* L.) Азовского моря // Труды ГосНИОРХ. Проблемы экологии паразитов рыб. – 1983. – Вып. 197. – С. 29-38.
10. **Тютин А. В.** Сравнительный анализ паразитофауны двух видов пелагических рыб-вселенцев в Рыбинском водохранилище // Биология внутренних вод. – 2003. – № 2. – С. 102-107.
11. **Canning E. U., Lom J.** The *Microsporidia* of Vertebrates. – London: Acad. Press Inc., 1986. – 289 p.

12. **Jirovec O.** Ueber eine neue Mikrosporidienart (*Glugea acerinae* n. sp.) aus *Acerina cernua* // Arch. Protistenkd. – 1930. – Vol. 72. – P. 198-213.
13. **Lom J., Pekkarinen M.** Ultrastructural observation on *Loma acerinae* (Jirovec, 1930) comb. nov (Phylum *Microsporidia*) // Acta Protozoologica. – 1999. – Vol. 38. – P. 61-74.
14. **Morrison C. M., Sprague V.** Microsporidian parasites in the gills of salmonid fishes // J. Fish Diseases. – 1981. – Vol. 4. – P. 371-386.
15. **Sprague V., Becnel J. J., Hazard E. I.** Taxonomy of phylum *Microspora* // Critical Review in Microbiology. – 1992. – Vol. 18. – P. 296-301.

Надійшла до редколегії 25.04.03.

УДК 597.5

Е. В. Федоненко, Н. М. Косинова

Днепропетровский национальный университет

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛОДОВИТОСТИ *ABRAMIS BRAMA* (*OSTEICHTHYES, CYPRINIFORMES*) ДНЕПРОВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Зміна темпів росту, статевого дозрівання, вгодованості й плідності риб розглядається як пристосувальна реакція популяції риб до змін умов життя. Вивчення плідності риб дає змогу прогнозувати формування іхтіофауни водосховищ.

Введение

На современном этапе развития человеческого общества охрана и рациональное использование окружающей среды являются одной из важнейших научных и социально-экономических проблем. Вместе с тем, очевидно, что человечество не может и не должно беспредельно вторгаться в природу, радикально переделывать ее без учета возможных отрицательных последствий своей хозяйственной деятельности.

Таким образом, технический прогресс уже в настоящее время к традиционным проблемам биологического изучения внутренних водоемов добавляет новые, связанные, прежде всего, с обеспечением растущих потребностей в чистой воде и рыбной продукции [1]. Создание водохранилищ имеет большое значение для аккумуляции энергии электростанциями, охраны водных ресурсов и т. д. [5].

Проблема охраны и рационального использования водохранилищных экосистем особенно актуальна в промышленно развитых регионах страны. Днепровское водохранилище испытывает максимальный пресс антропогенной нагрузки. Поступление тяжелых металлов и других ингредиентов сточных вод в акватории водохранилищ оказывает существенное влияние на физиологическое состояние производителей, что в свою очередь сказывается на плодовитости многих промысловых видов. От того, в каких условиях пройдет формирование икры и ее количества, зависит успешность всего дальнейшего процесса воспроизводства [6]. В этой связи целью настоящих исследований явилось изучение репродуктивных показателей популяции леща *Abramis brama* (*Cypriniformes*) Днепровского водохранилища.

Биология леща в бассейне р. Днепр изучена довольно подробно [3], однако вопросам плодовитости популяции уделено недостаточно внимания. При исследовании плодовитости основных промысловых рыб Днепровского водохранилища нами была