

Жизненный цикл возбудителей диплостомоза

Г.Г. Гончаренко, И.В. Кураченко, С.А. Зятков

Описаны основные этапы жизненного цикла трематод из рода *Diplostomum*. Показано, что диплостомозами поражаются все виды пресноводных и проходных рыб, но наиболее восприимчивы к ним лососевые, сиговые, осетровые и большинство карповых, включая всех интродуцентов. Кроме того отмечено, что идентификация видов *Diplostomum spp.* весьма затруднена на всех стадиях жизненного цикла паразита, вследствие их фенотипической пластичности. Показана особая актуальность методов ДНК-идентификации паразитов-диплостомид на любой стадии их жизненного цикла.

Ключевые слова: диплостомоз, трематоды, моллюски, рыба, ДНК-идентификация.

This paper describes the main stages of the life cycle of the trematode genus *Diplostomum*. It is shown that diplostomozami affects all species of freshwater and anadromous fishes, but the most susceptible to them salmon, whitefish, sturgeon and most carp species. Furthermore, it is noted that the identification of species *Diplostomum spp.* very difficult at all stages of the life cycle of the parasite because of their phenotypic plasticity. Shows the special relevance of methods of DNA identification diplostomid parasites at any stage of their life cycle.

Keywords: dipotamos, trematodes, shellfish, fish, DNA identification.

Трематодозы (trematodoses) – это гельминтозы, вызываемые плоскими червями класса Trematoda. Согласно классификации К.И. Скрыбина и др. трематодозы относятся к биогельминтозам (развитие личинок происходит в организме 1 или 2 промежуточных хозяев) [1]. Одним из опасных трематодозов на территории Беларуси остается диплостомоз – широко распространенное заболевания пресноводных рыб и птиц, вызываемое метацеркариями трематод рода *Diplostomum* (сем. Diplostomidae). В настоящее время в фауне СНГ выявлено 17 видов этого рода [2], [3].

Жизненный цикл трематод рода *Diplostomum* сложный, протекающий с участием трех хозяев: промежуточных – моллюски семейства Прудовиков (*Lymnaeidae*), дополнительных или вторых промежуточных – рыбы и круглоротые и окончательных – рыбоядные птицы, преимущественно чайковые и утиные (*Laridae* и *Anatidae*) (рисунок 1).

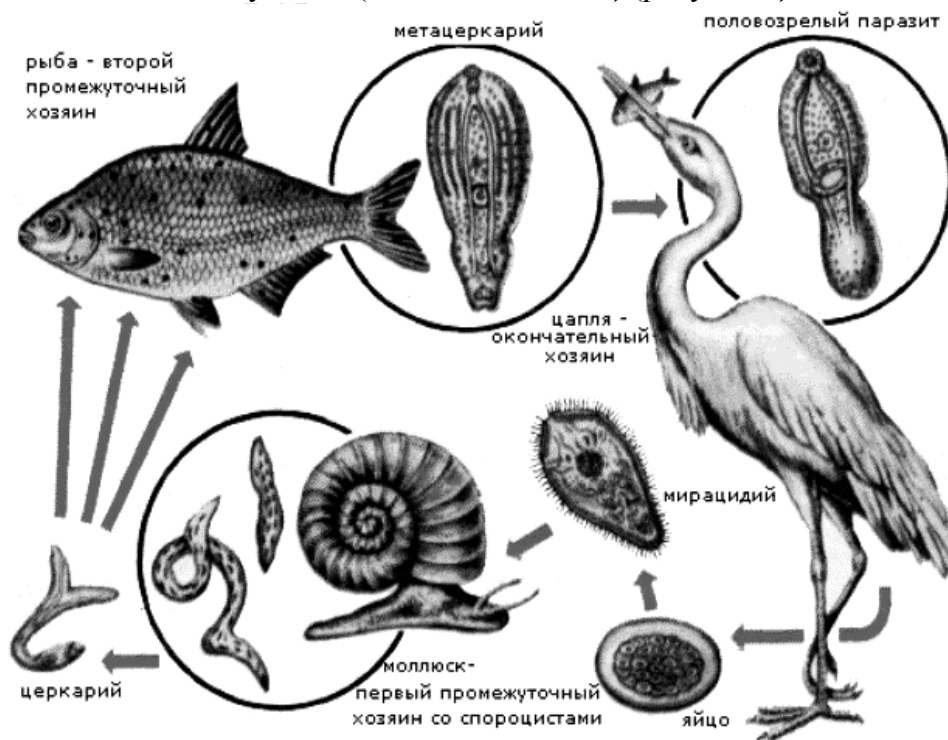


Рисунок 1 – Цикл развития диплостомид

Половозрелые трематоды (мариты) паразитируют в кишечнике птиц. Продуцируемые ими яйца вместе с экскрементами птицы выделяются во внешнюю среду и, попав в воду, начинают эмбриональное развитие. Через 15–20 суток (при температуре 20 °С) в них формируются мирации, которые выходят в воду, где внедряются в моллюсков-прудовиков. В печени моллюска мирации превращаются в спороцисты (рисунок 1).

Внутри спороцист (партеногенетически) развивается новое дочернее поколение – редии. Из редий формируются церкарии, которые активно покидают тело моллюска и переходят к свободному образу жизни в воде (рисунок 1). За 1 сутки зараженный моллюск производит до 50 тыс., а за всю жизнь – более 10 млн церкарий. В воде церкарии живут немногим более суток. Для дальнейшего развития они должны внедриться в рыбу, где проникают в глазное яблоко рыбы и внедряются в хрусталик. Здесь через 1,5–2,0 месяца церкарии превращаются в метацеркарий, способных жить в рыбе до 5–6 лет.

Рыбоядные птицы заражаются диплостомами при поедании инвазированных рыб. Половой зрелости паразит достигает в кишечнике птиц через 5 суток. Срок его жизни в птице ограничен 1–2 месяцами. За это время каждый паразит продуцирует до 5000 яиц.

Диплостомозами поражаются все виды пресноводных и проходных рыб, но наиболее восприимчивы к ним лососевые, сиговые, осетровые и большинство карповых, включая всех интродуцентов (белый амур, толстолобик и др.). Наибольшую опасность они представляют для личинок, мальков и сеголеток прудовых рыб [4].

Потенциально неблагополучными по диплостомозам могут быть все водоемы, в которых обитают моллюски-прудовики и которые посещаются рыбоядными птицами – чайками, крачками, утками, крохальями, цаплями.

Заболевания протекают в двух формах: в острой (церкариозные диплостомозы) и в хронической (паразитарная катаракта). Первая вызывается внедрением церкарий в рыб и их миграцией в организме рыбы, вторая – развивающимися и инвазионными метацеркариями. При острой форме могут поражаться практически все органы и ткани рыбы, включая центральную нервную и кровеносную системы, при хронической форме – главным образом хрусталики глаз. Все меры борьбы с этими заболеваниями сводятся к сокращению численности возбудителей на паразитических и свободноживущих стадиях развития с учетом специфики их жизненных циклов.

Необходимо подчеркнуть, что идентификация видов *Diplostomum spp.* весьма затруднена на всех стадиях жизненного цикла паразита, вследствие их фенотипической пластичности, недостаточной изученности морфологических особенностей разных стадий развития. В связи с этим особую актуальность приобретает разработка методов ДНК-идентификации паразитов-диплостомид на любой стадии их жизненного цикла. Данные молекулярно-генетические методы успешно показали себя весьма эффективным инструментом в идентификации многих гельминтов [5], [6].

Литература

1. Дайтер, А.Б. Паразитарные болезни / А.Б. Дайтер, А.Ф. Тум. – М., 1980. – 116 с.
2. Шигин, А.А. Трематоды фауны СССР. Род *Diplostomum*. Метацеркарии / А.А. Шигин. – М. : Наука, 1986. – Т. XIV – 254 с.
3. Шигин, А.А. Трематоды фауны России и сопредельных регионов. Род *Diplostomum*. Мариты / А.А. Шигин. – М. : Наука, 1993. – 208 с.
4. Лебедева, Д.И. Трематоды рода *Diplostomum* Nordmann, 1832 рыб Ладожского озера / Д.И. Лебедева // Паразитология. – 2008 – Т. 42, Вып. 4. – С. 292–299.
5. Galazzo, D.E. Molecular systematics of some North American species of *Diplostomum* (Digenea) based on rDNA-sequence data and comparisons with European congeners / D.E. Galazzo, S. Dayanandan, D.J. Marcogliese, J.D. McLaughlin // Canadian Journal of Zoology. – 2002. – Vol. 80 (12). – P. 2207–2217.
6. Brusentsov, I. Low Genetic Diversity in Wide-Spread Eurasian Liver Fluke *Opisthorchis felineus* / I. Brusentsov, A. Katokhin, S. Shechovtsov, S. Borovikov, G. Goncharenko [et al.]. // PLoS ONE, 2013. – 8(4):e62453. doi:10.1371.