

А. В. ГАЕВСКАЯ, В. К. МАЧКЕВСКИЙ

## РОЛЬ МОРСКИХ И ПРИБРЕЖНЫХ ПТИЦ В ЗАРАЖЕНИИ ТРЕМАТОДАМИ РЫБ И МОЛЛЮСКОВ ЧЕРНОГО МОРЯ

У морских и прибрежных птиц черноморского побережья Украины известно 155 видов трематод, 44 из которых включили в свой жизненный цикл рыб в качестве промежуточных хозяев. В настоящее время у морских рыб найдены метацеркарии 18 видов птичьих трематод, у моллюсков - 5. Обсуждена роль птиц различных таксономических групп в распространении трематодозов среди рыб и моллюсков.

Черноморский регион Украины в гельминтологическом отношении - один из наиболее изученных. В настоящее время собраны и обобщены многочисленные данные по фауне, таксономии, биологии и экологии многих групп гельминтов от различных животных [1-7 и др.]. Это дает возможность выполнить анализ паразито-хозяйных отношений и паразитоценотических связей в этом регионе с достаточно высокой степенью достоверности, показав одновременно значение тех или иных групп животных в циркуляции гельминтов в природе.

В настоящей работе на основе собственных и литературных данных впервые сделана попытка оценить роль морских и прибрежных птиц в заражении трематодами рыб и моллюсков Черного моря. Наиболее полные сведения по трематодам рыб и птиц содержатся в перечисленных выше монографиях. При этом следует подчеркнуть, что трематоды рыб изучались практически по всему Черному морю, за исключением прибрежных вод

Таблица 1. Таксономический состав трематод морских и прибрежных птиц в Черноморском регионе

| Семейство           | Число |       | Число |
|---------------------|-------|-------|-------|
|                     | родов | видов | видов |
| Clinostomidae       | 1     | 1     | 6     |
| Dicrocoeliidae      | 1     | 1     | 1     |
| Eucotylidae         | 2     | 5     | 11    |
| Echinostomatidae    | 13    | 37    | 35    |
| Parorchidae         | 2     | 4     | 7     |
| Philophthalmidae    | 1     | 4     | 4     |
| Psilostomatidae     | 2     | 4     | 4     |
| Notocotylidae       | 2     | 8     | 19    |
| Opisthorchiidae     | 5     | 6     | 9     |
| Pachytrematidae     | 1     | 3     | 9     |
| Heterophyidae       | 9     | 13    | 37    |
| Galactosomatidae    | 4     | 9     | 11    |
| Tetracladiidae      | 1     | 1     | 3     |
| Microphallidae      | 7     | 18    | 24    |
| Gymnophallidae      | 2     | 4     | 9     |
| Plagiorchidae       | 1     | 3     | 11    |
| Prostogonimidae     | 1     | 2     | 9     |
| Renicolidae         | 1     | 6     | 13    |
| Strigeidae          | 6     | 9     | 28    |
| Diplostomidae       | 6     | 14    | 14    |
| Prohemistomatidae   | 1     | 1     | 1     |
| Ornithobilharziidae | 2     | 2     | 15    |

Турции, а трематоды птиц наиболее полно исследованы в водах Украины, в частности в Черноморском заповеднике, заповеднике Лебяжьих островов и в дельте Дуная. Фауна трематод моллюсков изучена в основном вдоль крымских и кавказских берегов.

Исходя из поставленной задачи, наибольший интерес для нашей работы представляли те виды морских и прибрежных птиц, которые гнездятся на черноморском побережье Украины или же регулярно появляются здесь во время весенних и осенних перелетов. Мы насчитали таковых 80-85 видов. В целом у них зарегистрировано 155 видов трематод, принадлежащих к 22 семействам (табл.1). Трематофауна отдельного вида хозяина насчитывает от 1 до 46 видов. Из общего числа трематод 44 вида, относящихся к 8 семействам, используют морских, эвригаллиных или пресноводных рыб в качестве дополнительных или же транспортных хозяев. Мы выявили несоответствие между количеством видов взрослых трематод, найденных в морских и прибрежных птицах, и

количеством их метацеркариальных стадий, обнаруженных в рыбах. Например, у птиц найдено 4 вида рода *Galactosomum* - *G.cochleariforme*, *G.lacteum*, *G.phalacrocoracis* и *G.puffini*, а у черноморских рыб обнаружено только 2 вида метацеркарий данного рода - *G.lacteum* и *G.phalacrocoracis*. Другой пример. От птиц Черноморского региона известно 6 видов рода *Renicola*, однако их

Таблица 2. Встречаемость метацеркарий птичьих трематод у рыб Черного моря

| Вид трематоды                     | Число видов хозяев |     | Экстенсивность и интенсивность инвазии (*) |
|-----------------------------------|--------------------|-----|--------------------------------------------|
|                                   | птиц               | рыб |                                            |
| <i>Cardiocephalus longicollis</i> | 5                  | 12  | 0-52%; 1-28 экз.                           |
| <i>Cryptocotyle concavum</i>      | 31                 | 20  | 0-91%; 1->1000                             |
| <i>C.lingua</i>                   | 25                 | 5   | 0-60%; 1-100                               |
| <i>Galactosomum lacteum</i>       | 7                  | 22  | 0-89%; 1-620                               |
| <i>G.phalacrocoracis</i>          | 3                  | 5   | 0-75%; 1-250                               |
| <i>Pygidioopsis genata</i>        | 12                 | 12  | 0-67%; 1-25                                |

(\*)- использованы собственные и литературные данные.

родов *Galactosomum*, *Pygidioopsis*, *Cardiocephalus* и

метацеркарии у рыб все еще не отмечены. В целом, у рыб Черного моря отмечено 18 видов метацеркарий птичьих трематод, - менее половины от общего числа трематод, в чей жизненный цикл включены рыбы в качестве транспортных, или дополнительных хозяев. Метацеркарии родов *Galactosomum*, *Pygidioopsis*, *Cardiocephalus* и *Cryptocotyle* - наиболее распространены (табл.2).

Таблица 3. Роль наиболее распространенных морских и прибрежных птиц в заражении трематодами черноморских рыб

| Хозяин                         | Всего видов трематод | Число видов (% доля), развивающихся в рыбах |            |    |
|--------------------------------|----------------------|---------------------------------------------|------------|----|
|                                |                      | М*                                          | Э          | П  |
| <i>Sterna hirundo</i>          | 35                   | 9 (25,7)                                    | 6 (17,1)** | 8  |
| <i>Larus argentatus</i>        | 46                   | 8 (17,4)                                    | 10 (21,8)  | 9  |
| <i>Thalasseus sandwicensis</i> | 17                   | 7 (41,2)                                    | 4 (23,5)   | 3  |
| <i>Ardea cinerea</i>           | 32                   | 7 (21,9)                                    | 3 (9,4)    | 10 |
| <i>Hydroprogne caspia</i>      | 15                   | 6 (40,0)                                    | 4 (26,7)   | 3  |
| <i>Sterna albifrons</i>        | 17                   | 6 (35,3)                                    | 4 (23,5)   | 6  |
| <i>Phalacrocorax carbo</i>     | 13                   | 5 (38,5)                                    | 2 (15,4)   | 1  |
| <i>Chlidonia nigra</i>         | 24                   | 5 (20,8)                                    | 1 (4,2)    | 6  |
| <i>Larus melanocephalus</i>    | 25                   | 4 (16,0)                                    | 4 (16,0)   | 3  |
| <i>Egretta alba</i>            | 20                   | 3 (15,0)                                    | 1 (5,0)    | 4  |
| <i>E.gazzetta</i>              | 20                   | 3 (15,0)                                    | 2 (10,0)   | 5  |
| <i>Puffinus puffinus</i>       | 6                    | 3 (50,0)                                    | 2 (33,3)   | 1  |
| <i>Larus genei</i>             | 22                   | 3 (13,6)                                    | 5 (22,7)   | 4  |
| <i>L. ridibundus</i>           | 31                   | 3 (9,7)                                     | 5 (16,1)   | 9  |
| <i>Gelochelion nilotica</i>    | 12                   | 2 (16,7)                                    | 4 (33,3)   | 3  |
| <i>Larus minutus</i>           | 13                   | 2 (15,4)                                    | 4 (30,8)   | 3  |
| <i>Nycticorax nycticorax</i>   | 23                   | 2 (8,7)                                     | 4 (16,4)   | 7  |
| <i>Anas platyrhynchos</i>      | 44                   | 2 (4,5)                                     | -          | 7  |
| <i>Podiceps griseigena</i>     | 20                   | 1 (5,0)                                     | 2 (10,0)   | 5  |
| <i>Anas acuta</i>              | 23                   | 1 (4,3)                                     | -          | 3  |
| <i>A.crecca</i>                | 25                   | 1 (4,0)                                     | -          | 2  |
| <i>Fulica atra</i>             | 30                   | 1 (3,3)                                     | -          | 2  |

\* - М-морские, Э-эвригаллинные, П-пресноводные рыбы

\*\* - один и тот же вид трематод может использовать эвригаллинные и пресноводных рыб

отрядов Anseriformes, Charadriiformes, Pelecaniformes и Procellariiformes,

Морские и прибрежные птицы со сходным типом питания и образом жизни образуют естественные группировки, зачастую относящиеся к разным таксонам. В свою очередь, это приводит к тому, что одни и те же виды животных, выступающие в роли дополнительных хозяев трематод, попадают к птицам, различным в таксономическом отношении. Вследствие этого трематодофауна таких птиц содержит большое количество общих видов и потому иногда довольно трудно выделить определенную таксономическую группу птиц как конкретный источник заражения рыб тем или иным видом гельминтов. Тем не менее удалось установить, что основную роль в заражении черноморских рыб трематодами играют немногие виды птиц из

наиболее многочисленных на черноморском побережье (табл. 3). Среди них своей многочисленностью, активным образом жизни, протяженными перелетами выделяются чайки и крачки. Эти птицы, и прежде всего *Larus argentatus*, *L. genei*, *L. melanocephalus*, *Sterna hirundo*, *Hydroprogne caspia* и *Thalasseus sandwicensis* являются главным источником распространения трематод среди рыб в черноморской прибрежной зоне. Их трематодофауна на 40-83% состоит из морских и эвригаллиных видов.

Метацеркарии птичьих трематод могут встречаться практически в любых частях тела рыбы. Однако наибольшее значение при промысле рыб имеют трематоды, поражающие их мускулатуру (табл.4). Эти паразиты могут быть и морского, и пресноводного происхождения. Заражение морских рыб птичьими трематодами пресноводного происхождения происходит в эстуариях или устьях рек во время их миграций на гнездовья или места кормежек.

Таблица 4. Метацеркарии птичьих трематод, заражающие мускулатуру черноморских рыб

| Трематоды                         | М, Э, П* | Рыбы                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Clinostomum piscidum</i>       | П        | <i>Mugil cephalus</i> ,                                                                                                                                                                                     |
| <i>Echinochasmus liliputans</i>   | М        | <i>Atherina hepsetus</i>                                                                                                                                                                                    |
| <i>Mesorchis denticulatus</i>     | Э        | <i>Atherina boyeri pontica</i>                                                                                                                                                                              |
| <i>Cryptocotyle concavum</i>      | М        | <i>Syngnathus</i> , <i>Atherina</i> , <i>Mullus</i> , <i>Mesogobius</i> , <i>Gobius</i> ,<br><i>Neogobius</i> , <i>Proterorhinus</i> , <i>Knipowitschia</i> ,<br><i>Pomatoschistus</i> , <i>Platichthys</i> |
| <i>C. lingua</i>                  | М        | <i>Neogobius</i> , <i>Gobius</i> , <i>Mesogobius</i>                                                                                                                                                        |
| <i>Heterophyes heterophyes</i>    | П        | <i>Mugillidae</i>                                                                                                                                                                                           |
| <i>Metagonimus yokogawai</i>      | П        | <i>Alosa kessleri pontica</i> , <i>Neogobius melanostomum</i>                                                                                                                                               |
| <i>Parascocotyle longa</i>        | М        | <i>Liza ramada</i> , <i>Mugil cephalus</i> , <i>Neogobius fluviatilis</i>                                                                                                                                   |
| <i>P. sinoecum</i>                | М        | <i>Liza ramada</i> , <i>Mugil cephalus</i>                                                                                                                                                                  |
| <i>Pygidiopsis genata</i>         | М        | <i>Clupeonella</i> , <i>Atherina</i> , <i>Proterorhinus</i> , <i>Mesogobius</i> ,<br><i>Gobius</i> , <i>Neogobius</i> , <i>Knipowitschia</i> , <i>Pomatoschistus</i> ,<br><i>Platichthys</i>                |
| <i>Bolbophorus confusus</i>       | П        | <i>Liza saliens</i>                                                                                                                                                                                         |
| <i>Diplostomum spathaceum</i>     | П        | <i>Acipenser</i> , <i>Alosa</i> , <i>Atherina</i> , <i>Neogobius</i> , <i>Biennius</i> ,<br><i>Platichthys</i>                                                                                              |
| <i>Posthodiplostomum cuticola</i> | П        | <i>Proterorhinus marmoratus</i>                                                                                                                                                                             |

\* - М - морские, Э - эвригаллиные, П - пресноводные виды

Всего пять видов птичьих трематод используют двусторчатых моллюсков в качестве дополнительных хозяев. Среди них один вид - *Parvatrema duboisi* (Dollfus, 1923) (сем. Gymnophallidae) заражает промыслового моллюска - мидию *Mytilus galloprovincialis*. Мидия представляет определенный интерес и как объект марикультуры в Черном море, в частности в прибрежных водах Украины. В последнее десятилетие зараженность мидий этим паразитом резко увеличилась, достигая 100% в некоторых районах, в частности в Севастопольских бухтах. Сооружение различных берегоукрепительных и штормозащитных сооружений создало благоприятные условия для жизни и зимовки многих морских и прибрежных птиц в районе Севастополя, что привело к резкому увеличению количества видов и численности птиц, зимующих здесь. Среди них оказались и окончательные хозяева *P. duboisi* - *Fulica arta* и *Larus ridibundus*, впервые отмеченные нами в качестве хозяев данного гельминта на Черном море. Степень заражения мидий метацеркариями этой трематоды прямо пропорциональна их возрасту и уменьшается с увеличением глубины их поселения, что, в свою очередь, связано с поведением птиц [2]. Паразитируя в

мантин моллюска, метацеркарии вызывают реакцию биоминерализации, при которой вокруг отдельной личинки или их скоплений образуются известковые слои, сопровождающие процесс жемчугообразования в мидиях. Этот процесс начинается при достаточно высоких уровнях инвазии, т.е. фактически тогда, когда моллюски достигают промысловых размеров. Обычно количество жемчуга прямо пропорционально интенсивности заражения метацеркариями и размеру мидий. Доля моллюсков, содержащих жемчуг, составляет в выборке в среднем 58%, а среди крупных мидий достигает 100%, что делает таких моллюсков совершенно непригодными для употребления в пищу. Следует учитывать и то обстоятельство, что гимнофаллидные трематоды представляют потенциальную опасность для здоровья людей [8], поэтому употребление в пищу свежих мидий, зараженных метацеркариями *P. duboisi*, имеет определенное медицинское значение.

1. Гаевская А.В., Гусев А.В., Делямуре С.Л. и др. Определитель паразитов позвоночных Черного и Азовского морей. - Киев: Наук. думка, 1975. - 551 с.
2. Гаевская А.В., Губанов В.В., Мачковский В.К. и др. Паразиты, комменсалы и болезни черноморской мидии. - Киев: Наук. думка, 1990. - 132 с.
3. Искова Н.И. Echinostomatata. - Фауна Украины. 34. - Киев: Наук. думка, 1985. - 198 с.
4. Искова Н.И., Шарпило В.П., Шарпило Л.Д., Ткач В.В. Каталог гельминтов Украины. Трематоды наземных позвоночных. - Киев: Наук. думка, 1995. - 93 с.
5. Найденкова Н.Н. Паразитофауна рыб семейства Gobiidae Черного и Азовского морей. - Киев: Наук. думка, 1974. - 182 с.
6. Смогоржевская Л.И. Гельминты водоплавающих и болотных птиц Украины. - Киев: Наук. думка, 1976. - 416 с.
7. Солонченко А.И. Гельминтофауна рыб Азовского моря. - Киев: Наук. думка, 1982. - 149 с.
8. Ching H.L. Evaluation of characters of the digenean family Gymnophallidae Morozov, 1955 // Can. J. Fish. Aquat. Sci. -1995. - 52 (Suppl. 1). - P. 78-83.

Получено 17.10.97

A. V. GAEVSKAYA, V. K. MACHKEVSKY

## ROLE OF MARINE AND COASTAL BIRDS IN INFECTION OF BLACK SEA FISH AND BIVALVES WITH TREMATODES

### Summary

155 trematode species are known in the marine and coastal birds from the Black Sea region of Ukraine. 44 species use the fish as a second intermediate, or transport host. At present, the metacercariae of 18 bird trematode species are found in the marine fish and 5 species in the bivalves. Role of different taxonomic groups of marine and coastal birds in the infection of fish with trematodes is discussed.