



УДК 598.2+576.8(479.2)

ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ТРЕМАТОД ВОДНО-БОЛОТНЫХ ПТИЦ ТРАНСГРАНИЧНОГО ОЗЕРА ДЖАНДАР В ЗАКАВКАЗЬЕ

© 2013 **Махмудова Е.А.**

Институт Зоологии НАН Азербайджана

В 2000-08 годах в трансграничном озере Джандар, расположенном на территориях Азербайджана и Грузии, автором исследованы водно-болотные птицы 23 видов, обнаружено 35 видов трематод. Фауна трематод оказалась богаче у птиц, имеющих более широкий спектр питания и большие размеры, зараженность облигатных ихтиофагов была заметно выше, чем у птиц, редко поедающих рыбу. Из обнаруженных трематод 4 вида представляют опасность для птиц, 3 вида – для рыб, а 3 вида – для человека.

In 2000-08 in the Jandar Lake, which is situated on the territories of Azerbaijan and Georgia, the author studied waterfowls of 23 species and found 35 species of trematodes. Trematode fauna was richer in birds with a wider range of food and bigger sizes, obligate ichthyophagous birds were infected with trematode more than birds, which rarely eating fish. Among the found trematodes 4 species are dangerous to birds, 3 species – to fish, and 3 species to human.

Ключевые слова: паразиты, гельминты, озеро Джандар, трематоды, церкарии, метацеркарии, птицы

Keywords: parasites, helminths, Jandar lake, trematode, cercariae, metacercariae, birds

Озеро Джандар расположено на границе Азербайджана и Грузии, в 35 км к северо-западу от районного центра Акстафа Азербайджанской Республики. Оно образовалось в естественной впадине в результате разливов реки Куры. Площадь 1250 га, из них 60% относится к Азербайджану, а 40% – к Грузии. Озеро существует за счет поступления воды из рек Кура и Иори и Тбилисского водохранилища. В зоопланктоне этого водоема отмечено 29, а в зообентосе 40 видов организмов. В высшей растительности доминирует тростник и камыш. Ихтиофауна включает таких рыб, как щука, вобла, лещ, сазан, судак. Водоем имеет важное значение как место зимовки птиц, но как место гнездования она не имеет большого значения из-за недостаточности убежищ для гнездящихся птиц [4].

Исследование паразитов, в том числе трематод, водно-болотных птиц озера Джандар имеет как теоретическое, так и практическое значение. Однако до проведенных нами исследований о них не имелось никаких сведений.

Материал и методика. В течение 2000-08 годов нами на трансграничном озере Джандар методом полного гельминтологического вскрытия [1] исследовано 283 водно-болотных птиц, относящихся к следующим 23 видам: чомга *Podiceps cristatus* (Linnaeus, 1758) – 14 экз., малая поганка *P. ruficollis* (Pallas, 1764.) – 12 экз., черношейная поганка *Podiceps nigricollis* Brehm, 1831 – 15 экз., большой баклан *Phalacrocorax carbo* (Linnaeus, 1758) – 15 экз., малый баклан *Ph. pygmaeus* (Pallas, 1773) – 16 экз., большая белая цапля *Egretta alba* (Linnaeus, 1758) – 14 экз., малая белая цапля *E. garzetta* (Linnaeus, 1758) – 7 экз., белолобый гусь *Anser albifrons* (Scopoli, 1769) – 14 экз., пеганка *Tadorna tadorna* (Linnaeus, 1758) – 21 экз., кряква *Anas platyrhynchos* Linnaeus, 1758 – 11 экз., шилохвость *A. acuta* Linnaeus, 1758 – 9 экз., чирок-свистунок *A. crecca* (Linnaeus, 1758) – 9 экз., красноголовый нырок *Aythya ferina* (Linnaeus, 1758) – 17 экз., хохлатая чернеть *A. fuligula* (Linnaeus, 1758) – 18 экз., красноносый нырок *Netta rufina* (Pallas, 1773) – 12 экз., лутук *Mergus albellus* (Linnaeus, 1758) – 15 экз., лысуха *Fulica atra* Linnaeus, 1758 – 17 экз., ходулочник *Himantopus himantopus* (Linnaeus, 1758) – 4 экз., большой веретенник *Limosa limosa* (Linnaeus, 1758) – 5 экз., серебристая чайка *Larus argentatus* Pontoppidan, 1763 – 10 экз., обыкновенная чайка *L. ridibundus* (Linnaeus, 1758) – 15 экз., речная крачка *Sterna hirundo* (Linnaeus, 1758) – 8 экз., белошекая крачка *Chlidonias hybrida* (Pallas, 1811) – 5 экз.

Значительная часть материала была получена от особей, погибших по естественным причинам и собранных на участках исследований. Это позволило нам избежать излишнего отстрела птиц.

Все обнаруженные трематоды были соответствующим образом зафиксированы и доставлены в лабораторию для дальнейшей камеральной обработки и идентификации.

Результаты и обсуждения. Таксономический обзор трематод, зарегистрированных в результате проведенных нами исследований, с указанием их хозяев, локализации, экстенсивности (%) и интенсивности (экз.) инвазии, а также краткой биологической характеристики, приводится ниже.

Семейство EXHINOSTOMATIDAE Dietz, 1909

Echinostoma revolutum (Fröhlich, 1802) обнаружена в кишечнике лысухи (11,8%) и кряквы (9,1%), интенсивность инвазии 3-12 экз. Этот широко распространенный паразит различных водно-болотных птиц в



качестве первого промежуточного хозяина использует моллюсков родов *Physa* и *Lymnaea*. Паразит отмечен также в организме человека [7].

E. academica Skrjabin, 1915 найдена в кишечнике лысухи (13,3%), интенсивность инвазии 1-4 экз. Паразит водно-болотных птиц.

E. chloropdis (Zeder, 1800) зарегистрирована в кишечнике лысухи (6,7%), ходулочника (у 1 из 4 исследованных)¹, интенсивность инвазии 2-7 экз. Характерен для пастушков, хотя изредка встречается у куликов и гусят, в развитии участвуют пресноводные моллюски.

Echinoparyphium recurvatum Linstow, 1873 обнаружен в кишечнике красноголового нырка (12,5%) и красноногого нырка (20,0%), интенсивность инвазии 14-117 экз. Паразит гусят, в качестве и первого, и второго промежуточного хозяев указан *Radix auricularia* и *Acroloxus lacustris*.

Patagifer filobolus (Rud., 1819) найден в кишечнике чомги (14,3%) и малой поганки (8,3%), интенсивность инвазии 1-7 экз. Известен из ибисов и поганок, первым промежуточным хозяином являются моллюски *Planorbis planorbis*, *Limnaea stagnalis* и *Galba palustris*.

P. parvispinosum Yamaguti, 1933 зарегистрирован в кишечнике чомги (7,1%) и черношейной поганки (13,3%), интенсивность инвазии 1-6 экз. Специфичный паразит поганок.

Petasiger baschkirovi Ablasov et Ixanov, 1958 констатирован в тонком отделе кишечника большого баклана (13,3%), интенсивность инвазии 2-8 экз. Паразит бакланов.

P. exaeretis Dietz, 1909 отмечен в среднем отделе кишечника малого баклана (25,0%), интенсивность инвазии 9-43 экз. Паразит бакланов, в развитии участвуют пресноводные моллюски.

P. phalacrocoracis (Yamaguti, 1939) найден в кишечнике большого баклана (33,3%) и малого баклана (25,0%), интенсивность инвазии 9-37 экз. Паразит бакланов, в развитии участвуют пресноводные моллюски.

Echinochasmus coaxatus Dietz, 1909 отмечен в кишечнике чомги (21,4%), интенсивность инвазии 1-10 экз. Характерен для поганок, встречается также у других водно-болотных птиц, развитие связано с пресноводными моллюсками.

E. beleocephalus (Linstow, 1873) найден в кишечнике большой белой цапли (20,0%), интенсивность инвазии 2-5 экз. Паразит цапель, в развитии принимают участие пресноводные моллюски, рыбы и амфибии. Своим вооружением, расположенным на воротнике, паразит часто разрушает слизистую оболочку кишечника птиц, что приводит к воспалительному процессу [3].

E. spinulosus (Rudolphi, 1809) зарегистрирован в среднем кишечнике чомги (21,4%), малой поганки (16,7%) и черношейной поганки (13,3%), интенсивность инвазии 4-62 экз. Паразит поганок.

Mesorchis denticulatus (Rudolphi, 1802) констатирован в кишечнике серебристой чайки (30,0%) и обыкновенной чайки (20,0%), интенсивность инвазии 2-12 экз. В развитии этого паразита принимают участие пресноводные моллюски, метацеркарии обычно локализуются на жабрах мелких рыб, завершать свой цикл эта трематода может в организме как чайковых птиц, так и плотоядных млекопитающих.

M. pseudoechinatus (Olsson, 1876) отмечен в кишечнике серебристой чайки (20,0%), обыкновенной чайки (26,7%) и речной крачки (у 1 из 8 исследованных), интенсивность инвазии 2-9 экз. Паразит чайковых птиц, встречается и у бакланов, в качестве второго промежуточного хозяина использует мелких рыб.

Aporchis rugosus Linton, 1928 обнаружен в кишечнике серебристой чайки (20,0%) и белошейной крачки (у 1 из 5 исследованных), интенсивность инвазии 3-8 экз. Паразит чайковых птиц.

Hypoderma gnedini Baschkirova, 1941 найден в заднем отделе и слепых отростках кишечника кряквы (18,2%) и шилохвосты (у 1 из 9 исследованных), интенсивность инвазии 2-15 экз. Паразит утиных птиц.

Семейство OPISTHORCHIDAE Braun, 1901

Opisthorchis geminus (Looss, 1896) констатирован в желчных протоках печени большой белой цапли (6,7%) и малой белой цапли (у 1 из 7 исследованных), интенсивность инвазии 1-3 экз. Паразит водно-болотных и хищных птиц.

Hepatiarius longissimus (Linstow, 1833) отмечен в желчных протоках печени белолобого гуся (7,1%), поганки (9,5%) и большой белой цапли (6,7%), интенсивность инвазии 1-3 экз. Характерен для голенастых, встречается также у гусят и чаек, в развитии принимают участие пресноводные моллюски и рыбы.

Notaulus asiaticus Skrjabin, 1913 обнаружен в желчных протоках печени белолобого гуся (14,3%) и поганки (9,5%), интенсивность инвазии 2-9 экз. Паразит хищных птиц, но встречается и у гусят.

Metorchis intermedius Heinemann, 1937 найден в желчных протоках печени малой поганки (16,7%) и большого баклана (20,0%), интенсивность инвазии 11-31 экз. Паразит различных водоплавающих птиц, в качестве первого промежуточного хозяина указан моллюск *Bithynia tentaculata*, метацеркарии обитают в жабрах и мускулатуре рыб. При сильном заражении вызывает закупорку желчных протоков и гипертрофию желчного пузыря птиц [9].

¹ В тех случаях, когда вскрыто менее 10-ти птиц дается не процент заражения, а количество зараженных птиц из числа вскрытых.



Семейство MICROPHALLIDAE Travassos, 1920

Microphallus pygmaeus (Levinsen, 1881) зарегистрирован в кишечнике кряквы (9,1%), шилохвосты (у 1 из 9 исследованных), чирка-свистунка (у 1 из 6 исследованных), лутка (13,3%) и большого веретенника (у 1 из 5 исследованных), интенсивность инвазии 5-94 экз. Паразитирует у гусиных, куликов и чайковых птиц, церкарии развиваются в морских моллюсках, второго промежуточного хозяина не имеется.

Семейство CLINOSTOMATIDAE Lühe, 1901

Clinostomum complanatum (Rud., 1819) констатирован в кишечнике чомги (35,7%), малой поганки (25,0%), черношейной поганки (13,3), большого баклана (33,3%), малого баклана (25,0%), большой белой цапли (20,0%), малой белой цапли (у 2 из 7 исследованных), интенсивность инвазии 3-67 экз. Паразит рыбацких птиц, первым промежуточным хозяином являются моллюски *Limnaea stagnalis* и *Radix ovata*, вторым – различные рыбы. Известны случаи обнаружения этого паразита у человека [12].

Eucinostomum heterostomum (Rudolphi, 1809) отмечен в ротовой полости большой белой цапли (6,7%), интенсивность инвазии 2 экз. Паразит цапель, первым промежуточным хозяином которого являются пресноводные моллюски, метацеркарии паразитируют в тканях различных рыб.

Семейство PLAGIORCHIDAE Lühe, 1901

Plagiorchis brauni Massino, 1927 обнаружен в кишечнике лысухи (11,8%) и речной крачки (у 1 из 8 исследованных), интенсивность инвазии 2-7 экз. Паразит различных птиц и млекопитающих, первый промежуточный хозяин – моллюски рода *Limnaea*, метацеркарии паразитируют у насекомых, моллюсков и ракообразных.

Семейство PROSTOGONIMIDAE Lühe, 1901

Tanaisia fedtschenkoi Skryabin, 1924 зарегистрирована в почках белолобого гуся (14,3%), лысухи (17,7%), большого веретенника (у 1 из 5 исследованных), белошейной крачки (у 1 из 5 исследованных) и пестроносой крачки (12,5%), интенсивность инвазии 1-33 экз. Паразит водно-болотных птиц.

Семейство CYCLOCOELIIDAE Kossack, 1911

Cyclocoelum mutabile (Zeder, 1800) отмечен в воздухоносных мешках лысухи (52,9%), интенсивность инвазии 2-33 экз. Специфичный паразит пастушковых птиц, промежуточный хозяин прудовик *Radix ovata*.

Cyclocoelum obscurum (Leydi, 1887) – в воздухоносных мешках ходулочника (1 из 4) и большого веретенника (2 из 5), интенсивность инвазии 1-5 экз. Специфичный паразит куликов.

Hyptiasmus arcuatus Brandes, 1892 – в носовой полости кряквы (9,1%), интенсивность инвазии 2 экз. Паразит гусиных.

Семейство NOTOCOTYLIDAE Lühe, 1909

Notocotylus attenuatus (Rudolphi, 1809) обнаружен в кишечнике белолобого гуся (14,3%), пеганки (9,5%), широконоска (10,0%), кряквы (18,2%) и шилохвосты (у 1 из 9 исследованных), интенсивность инвазии 2-19 экз. Паразит гусиных, первые промежуточные хозяева этого гельминта – моллюски *Galba palustris* и *Limnaea stagnalis*, церкарии инцистируются на различных предметах, погруженных в воду. При сильном заражении вызывает катаральное воспаление слепых кишок птиц [5].

Семейство ORNITHOBILHARZIIDAE Azimov, 1970

Bilharziella polonica (Kowalewski, 1895) обнаружен в кровеносных сосудах кишечника малой поганки (8,3%), интенсивность инвазии 2 экз. Первыми промежуточными хозяевами этого гельминта являются пресноводные моллюски, церкарии паразита активно проникают в окончательных хозяев, при сильном заражении вызывают массовую гибель уток, церкарии проникают также в кожу млекопитающих и человека, вызывая дерматит [10].

Семейство STRIGEIDAE Railliet, 1919

Cotylurus cornutus (Rudolphi, 1808) отмечен в кишечнике белолобого гуся (14,3%) и пеганки (9,5%), интенсивность инвазии 6-19 экз. Паразит гусиных и куликов, первыми промежуточными хозяевами этого гельминта являются моллюски *Coretus corneus* и *Limnaea stagnalis*, вторыми промежуточными хозяевами – различные пиявки. При интенсивном заражении он вызывает у птиц геморрагическое воспаление кишечника [3].

Strigea falconis Szidat, 1928 найден на стадии метацеркария под кожей, в жировой и соединительной тканях, вокруг пищевода и трахеи, под фасциями мышц шеи, груди, ног и головы чомги (21,4%), большого баклана (20,0%), малого баклана (18,8%), кряквы (9,1%), красноголового нырка (6,3%), хохлатой чернети (7,1%) и лысухи (17,7%), интенсивность инвазии 2-106 экз. Взрослые черви паразитируют в кишечнике хищных птиц, облигатные вторые промежуточные хозяева – амфибии, водно-болотные птицы являются резервуарными хозяевами.

Семейство DIPLOSTOMATIDAE Poirier, 1836

Diplostomum commutatum (Diesing, 1850) зарегистрирован в кишечнике серебристой чайки (20,0%) и обыкновенной чайки (26,7%), интенсивность инвазии 3-23 экз. Паразит чайковых птиц, первый промежуточный хозяин этой трематоды – моллюск *Radix ovata*, метацеркарии паразитируют в хрусталиках глаз различных рыб, высокая интенсивность инвазии приводит к ослеплению последних [6].



D. helveticum (Dubois, 1929) констатирован в кишечнике серебристой чайки (10,0%) и обыкновенной чайки (13,3%), интенсивность инвазии 2-5 экз. Паразит чайковых птиц, первым промежуточным хозяином служат прудовики рода *Radix*, метацеркарии паразитируют в хрусталиках глаз различных рыб, которые слепнут при высокой интенсивности инвазии [6].

Hysteromorpha triloba (Rudolphi, 1819) отмечена в кишечнике большого баклана (33,3%) и малого баклана (25,0%), интенсивность инвазии 4-52 экз. Паразит бакланов, метацеркарии паразитируют в мускулатуре различных рыб.

Posthodiplostomum cuticola (Nordmann, 1932) обнаружен в кишечнике большой белой цапли (26,6%) и малой белой цапли (у 1 из 7 исследованных), интенсивность инвазии 6-97 экз. Паразит цапель, первые промежуточные хозяева моллюски семейства *Planorbidae*, метацеркарии паразитируют в коже различных рыб. Церкарии зарегистрированы в моллюске *Planorbis planorbis*. Вызывает у рыб черно-пятнистую болезнь, приводящую к их гибели [2].

Таким образом, у водно-болотных птиц озера Джандар зарегистрировано 35 видов трематод, которые относятся к 12 семействам и 26 родам. При этом у лысухи отмечено 7 видов, у большого баклана, чомги, у большой белой цапли и кряквы – по 6 видов, у малой поганки, малого баклана, белолобого гуся и серебристой чайки – по 5 видов, у обыкновенной чайки и пеганки – по 4 вида, у черношейной поганки, шилохвосты и большого веретенника – по 3 вида, у малой белой цапли, красноголового нырка, ходулочника, речной крачки и белощекой крачки – по 2 вида, у чирка-свистунка, хохлатой чернети, красноногого нырка и лутка – по 1 виду трематод.

При сравнении фауны трематод различных видов хозяев хорошо прослеживается ее зависимость от характера питания птиц. Она богаче других оказалась у лысухи, которая имеет наиболее широкий спектр питания, включающий как водных растений и беспозвоночных животных, так и, хотя и в небольшом количестве, рыб. Сравнительно большое число видов трематод, обнаруженных нами у лысухи связано также и с тем, что этой птицы нами вскрыто больше, чем многих других. Среди остальных птиц больше трематод зарегистрировано у тех, которые имеют большие размеры, а значит и потребляют больше пищи, в том числе и промежуточных хозяев гельминтов. Так, например, если сравнить фауны трематод близкородственных птиц, то окажется, что большая белая цапля инвазирована большим числом (6) видов трематод, чем малая белая цапля (2 вида), у чомги (большой поганки) найдено больше (6) видов, чем у малой поганки (5 видов), большой баклан заражен большим числом видов (6) трематод, чем малый баклан (5 вида), у серебристой чайки и обыкновенной чайки зарегистрировано больше видов (5 и 4), чем у речной крачки и белощекой крачки (по 2 вида).

Обращает на себя внимание и то, что трематоды, метацеркарии которых паразитируют у рыб, отмечены только у тех птиц, в рацион питания которых входят рыбы: *Echinochasmus beleocephalus* констатирована у большой белой цапли, *Mesorchis denticulatus* – у серебристой чайки и обыкновенной чайки, *M. pseudoechinatus* – у серебристой чайки, обыкновенной чайки и речной крачки, *Opisthorchis geminus* – у большой белой цапли и малой белой цапли, *Metorchis intermedius* – у малой поганки и большого баклана, *Clinostomum complanatum* – у чомги, черношейной поганки, малой поганки, большого баклана, малого баклана, большой белой цапли и малой белой цапли, *Euclinostomum heterostomum* – у большой белой цапли, *Diplostomum commutatum* и *D. helveticum* – у серебристой чайки и обыкновенной чайки, *Hysteromorpha triloba* – у большого баклана и малого баклана, *Posthodiplostomum cuticola* – у большой белой цапли и малой белой цапли. При этом, экстенсивность и интенсивность инвазии у облигатных ихтиофагов и крупных птиц заметно выше, чем эти же показатели у птиц, реже поедающих рыбу или имеющих сравнительно мелкие размеры. Имеются и промежуточные случаи. Так, *Hepatiarius longissimus*, в развитии которого участвуют как пресноводные моллюски, так и рыбы, отмечен как у рыбацкой большой белой цапли, так и белолобого гуся и пеганки, в рацион которых входят бентические беспозвоночные.

Среди обнаруженных нами трематод *Echinochasmus beleocephalus*, *Metorchis intermedius*, *Bilharziella polonica*, *Cotylurus cornutus* являются возбудителями заболеваний диких и домашних птиц, а *Diplostomum commutatum*, *D. helveticum* и *Posthodiplostomum cuticola* – патогенны для рыб. Кроме того, *Echinostoma revolutum* и *Clinostomum complanatum*, попадая в организм человека с сырыми или не подвергнутыми достаточной термической обработке рыбными продуктами, представляют опасность для его здоровья. Предполагается, что опасными для человека могут являться практически все виды рода *Echinostoma* [8, 11]. Церкарии *Bilharziella polonica* при соприкосновении с поверхностью тела человека проникают в кожу и вызывают дерматит.



1. Дубинина М.Н. Паразитологическое исследование птиц. Л., 1971. 140 с.
2. Сапожников Г.И. Постодиплостомоз пресноводных рыб // Ветеринария. 2003. № 8. С. 27-32.
3. Смогоржевская А.А. Гельминты водоплавающих и болотных птиц фауны Украины. Киев: Наукова думка, 1976, 416 с.
4. Султанов Э.Г. Дельта Куры // Потенциальные Рамсарские угодья (водно-болотные угодья международного значения) Азербайджана. Баку: Wetlands International Publication, 2000. С. 84-87.
5. Черткова А.Н., Петров А.М. Трематоды и цестоды домашних куриных птиц и вызываемые ими заболевания. М.: Изд. ВОО АН СССР, 1959, 363 с.
6. Шигин А.А. Морфологический критерий вида у метацеркарий рода *Diplostomum* (Trematoda: Diplostomatidae) и методы их изучения // Паразитология, 1996. Т. 30. № 5. С. 425-439.
7. Anazawa K. On a human case of *Echinostoma revolutum* and its infection route // Taiwan Igakkai Zasshi. 1929. V. 288. Pp. 221-41.
8. Chai J.Y. Echinostomes in humans // The biology of echinostomes. New York: Springer. 2009. Pp. 147-183.
9. Heinemann E. Über die Entwicklungskreislauf der Trematodengattung *Metirchis* sowie Bemerkungen zur Systematik dieser Gattung // Zs. Parasitenk. 1937. V. 9 (2). S. 237-260.
10. Horák P, Kolárová L. Bird schistosomes: do they die in mammalian skin? // Trends in Parasitology. 2001. V.17. No 2. Pp. 66-69.
11. Lu S.C. Echinostomiasis in Taiwan // Int. J. Zoonoses. 1982. V. 9. Pp. 33-38.
12. Yamashita J. *Clinostomum complanatum*, a trematode parasite new to man // Annot. Zool. Japan. 1938. V. 17(3-4). Pp. 563-566.

Bibliography

1. Dubinina M.N. Parasitological study of birds. L., 1971. 140 p.
2. Sapozhnikov G.I. Postodiplostomoz of freshwater fish // Veterinary. 2003. № 8. Pp. 27-32.
3. Smogorzhevskaya A.A. Helminths of waterfowl and wading birds fauna of Ukraine. Kiev: Naukova Dumka, 1976. 416 p.
4. Sultans E.G. Kura delta // Potential Ramsar sites (wetlands of international importance) of Azerbaijan. Baku: Wetlands International Publication, 2000. Pp. 84-87.
5. Chertkov AN Petrov AM Trematodes and cestodes domestic chicken birds and they cause disease. M.: Publishing house of All-Soviet Helminthological Society of AS of the USSR, 1959. 363 p.
6. Shigin A.A. Morphological criteria in the form of metacercariae kind *Diplostomum* (Trematoda: Diplostomatidae) and methods of their study // Parasitology, 1996. T. 30. № 5. Pp. 425-439.
7. Anazawa K. On a human case of *Echinostoma revolutum* and its infection route // Taiwan Igakkai Zasshi. 1929. V. 288. Pp. 221-41.
8. Chai J.Y. Echinostomes in humans // The biology of echinostomes. New York: Springer. 2009. Pp. 147-183.
9. Heinemann E. Über die Entwicklungskreislauf der Trematodengattung *Metirchis* sowie Bemerkungen zur Systematik dieser Gattung // Zs. Parasitenk. 1937. V. 9 (2). S. 237-260.
10. Horák P, Kolárová L. Bird schistosomes: do they die in mammalian skin? // Trends in Parasitology. 2001. V.17. No 2. Pp. 66-69.
11. Lu S.C. Echinostomiasis in Taiwan // Int. J. Zoonoses. 1982. V. 9. Pp. 33-38.
12. Yamashita J. *Clinostomum complanatum*, a trematode parasite new to man // Annot. Zool. Japan. 1938. V. 17(3-4). Pp. 563-566.