

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

Программа фундаментальных исследований
«Биологические ресурсы России: динамика в условиях глобальных
климатических и антропогенных воздействий»
Отделение биологических наук РАН

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт проблем экологии и эволюции им. А.И. Северцова РАН

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанова РАН

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ БИОРЕСУРСОВ ВНУТРЕННИХ ВОД

В двух томах

Том 2

Москва
Издательство «ПОЛИГРАФ-ПЛЮС»
2014

ЗАРАЖЕННОСТЬ ТРЕМАТОДАМИ МОЛЛЮСКОВ ПОЙМЕННЫХ ВОДОЕМОВ РЕКИ ВОЛГА И РЕКИ ИК

Н.В. Шакурова, Р.Р. Нуретдинов

Казанский федеральный университет, Казань, Россия
n1shakurova@gmail.com

Паразитологические исследования рыбы, млекопитающих и человека проводились в различных районах Татарстана, начиная с 60-х годов [5]. Показано, что трематодозы являются постоянной составной частью гельминтозов [6, 7, 9]. Между тем, паразитофауна беспозвоночных, в частности брюхоногих моллюсков, являющихся обязательными промежуточными хозяевами для всех видов трематод, изучена недостаточно полно. В последние годы все больше появляется работ, посвященных изучению трематофауны моллюсков водоемов Волжского бассейна, рек Сибири, Дальнего востока, Казахстана, Узбекистана. На территории Татарстана такие работы не проводились с 1978 года [8, 7]. Для выяснения роли пресноводных моллюсков в поддержании трематодозов нами проведено обследование массовых видов гастропод Западного Предкамья (пойменные водоемы бассейна р.Волга) и Восточного Закамья (пойменные водоемы бассейна р.Ик) (рис.1). Сбор материала проводился в летне-осенний период 2002–2004, 2012–2013 гг. в разных типах водоемов, которые можно подразделить на временные (пересыхающие) водоемы, проточные озера, заливы, зарастающие озера. Первые три типа характеризуют водоемы природно-территориального комплекса Западное Предкамье, тогда как третий вариант относится к трем пойменным озерам Восточного Закамья. По степени антропогенного изменения (по классификации Д. Яласа и Г. Зуколпа) места обследований относятся олиго- и мезогемеробным биотопам. Малакофауна пойменных водоемов бассейна р. Волга представлена леточными моллюсками, преимущественно, лимнеидами – *Lymnaea stagnalis* L., 1758, *L. auricularia* L., 1758, *Radix balthica* L. 1758, *Stagnicola palustris* Müller, 1774, реке планорбидами (*Planorbis planorbis* L., 1758, *Coranus cornutus* L., 1758), физидами (*Physa fontinalis* L., 1758); а также переднежаберными моллюсками – *Viviparus viviparus* L., 1758, *V. contectus* Müller, 1813, *Bythynia leachii* Sherrard, 1823, *B.tentaculata* L., 1758. Почти тот же перечень видов характерен и для озер поймы реки Ик, за исключением двух видов пультмонаг – *Planorbis planorbis*, *Physa fontinalis* и двух видов прособранхий рода *Bythynia*. Массовым видом для всех водоемов был *Lymnaea stagnalis*.

При исследовании живых моллюсков на наличие инфринкестных

Современное состояние биоресурсов внутренних вод. Том II | 603

- ОДУ, промысел, естественное воспроизводство //Сб. науч. тр. ФГБНУ «ГосНИОРХ» / Проблемы ихтиологии и рыбного хозяйства. С.-Петербург. 2007. Вып 336. – С. 91–108.
- Лукин А.В. Основные черты экологии осетровых в Средней Волге. // Тр. Татар. отд. ВНИОРХ. 1949. Ч. II. Вып. 5. – С. 3–60.
- Лукин А.В. Куйбышевское водохранилище // Изв. ГосНИОРХ / Водохранилища СССР и их рыбохозяйственное значение. – 1961. – Т. 50. – С. 62–76.
- Татаров Р.Г. Формирование рыбных ресурсов Куйбышевского водохранилища //Сб. науч. тр. ФГБНУ «ГосНИОРХ» / Проблемы ихтиологии и рыбного хозяйства. С.-Петербург. 2007. Вып 336. – С. 79–90.
- Цыпलाков Э.П. Рыбопродукционные возможности Куйбышевского водохранилища // Биология внутренних вод. Инф. бюл. – № 47. – С. 46–49.
- Цыпलाков Э.П., Васянин К.И. Динамика численности стерляди *Acipenser ruthenus* L. в Куйбышевском водохранилище //Вопр. ихтиологии 1978. Т.18. Вып. 2. – С. 243–258.
- Шатуновский М.И., Бобырев А.Е. Современное состояние и динамика рыбных ресурсов пресноводных водоемов России // Сб. фундаментальные основы управления биологическими ресурсами.- М.: Тов-во науч. изд. КМК.- 2005.- С. 121–131.
- Шмидтов А.И. Стерлядь (*Acipenser ruthenus* L.) // Уч. зап. Казан. гос. ун-та. 1939. Т. 99. Кн. 4–5. – 279 с.
- Щукин Г.П. Рекомендации по вселению ценных видов рыб в Куйбышевское водохранилище // Сб. Тат. отд. ФГБНУ «ГосНИОРХ» / Гидробиологические и ихтиологические исследования водоемов Среднего Поволжья. СПб. 2013. № 13.- С. 80–82.

личнок трематод использован метод фотоэмиссии. Для выявления партеногенетических стадий (спороцист, редий), а также метациркий применен метод компрессии гелятопанкреатической железы моллюсков. Видовая идентификация церкарий проводилась на живых объектах и тотальных препаратах после окрашивания уксуснокислым кармином/метиленовым синим и фиксации 70% спиртом или 10% формалином.

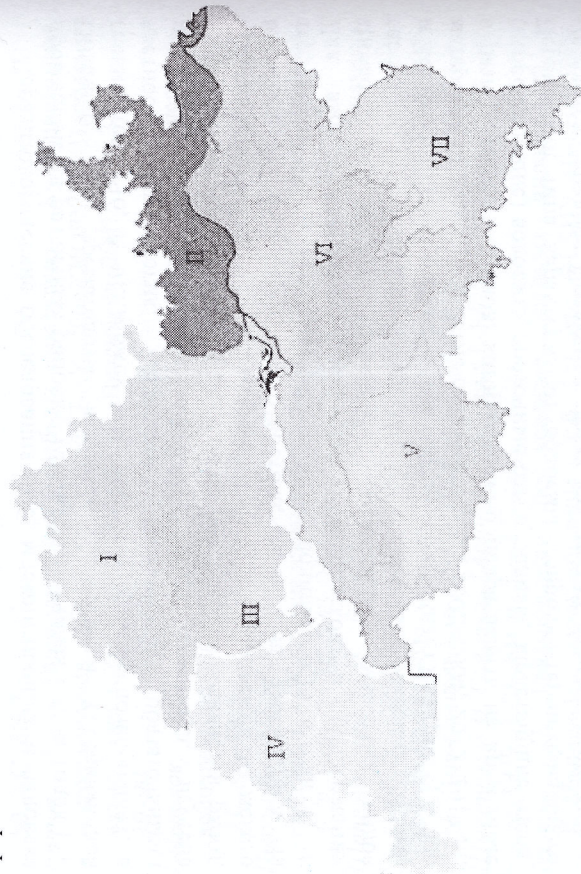


Рис. 1. Природно-территориальные комплексы Татарстана (по [1]): I – Западное Предкавказье; II – Восточное Предкавказье; III – Приказанский; IV – Свияжский; V – Западное Закамье; VI – Нижнекамский; VII – Восточное Закамье

Общая зараженность гастропод пойменных водоемов реки Волги составила 25% (Lymnaeidae – 20%, Planorbidae – 17%, Physidae – 20%, Vithiniidae – 41%), тогда как в Восточном Закамье (озерах р. Ик) – 67% (заражены только лимнейды). Возможно, эти различия связаны с преобладанием в сборах Закамья *Lymnaea stagnalis*: индекс обилия вида в пойменных озерах р.Ик – 96%, тогда как для водоемов Предкавказья – 33%.

Определенные нами показатели зараженности моллюсков в пойменных водоемах р. Волги близки к зараженности *L. stagnalis* Ульяновской области – 20.2% [2], однако уступают вдвое аналогичным показателям

для Омской области, где зараженность прудовиков церкариями достигала 65% [3]. Зараженность моллюсков Восточного Закамья выше, близка к значениям сибирских областей.

Сравнение данных зараженности *Lymnaea stagnalis* в разных размерных группах (учитывалась высота раковины) показал неравномерный характер общей инвазии среди четырех метрических групп (рис. 2). Наименее зараженными (ЭИ=5%) оказались самые мелкие моллюски, чья раковина не превышала 20мм. Наиболее зараженными (ЭИ=39%) оказались самые крупные моллюски (40–45мм), и также особи, чьи размеры составляли 20–25мм. В размерной категории 3–3.5см общая инвазия составила (17%). Мы полагаем, что феномен максимальной зараженности самых крупных особей может быть объяснен накоплением паразитов в организме моллюска с годами, тогда как столь же высокие значения инвазии у 20–25мм – моллюсков – есть следствие ослабления защитных механизмов более молодых особей.

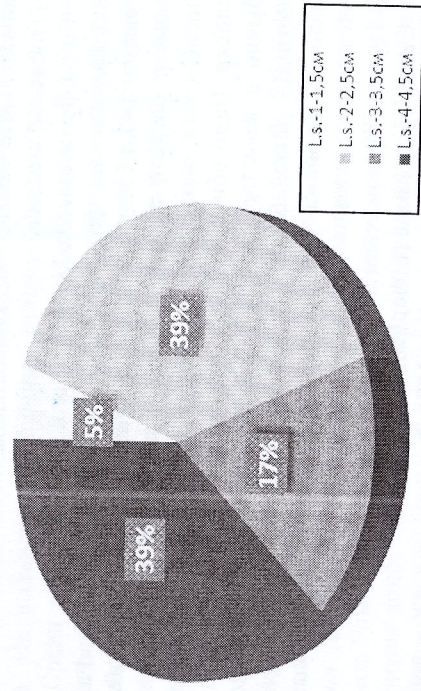


Рис. 2. Зараженность размерных групп *Lymnaea stagnalis*

В обследованных моллюсках пойменных вод Волги и реки Ик обнаружено 6 видов трематод: *Diplostomum chromatophorum*, *Sphaerostomum bramae*, *Opistoglyphe ranae*, *Plagiorchis elegans*, *Plagiorchis multiglandularis*, *Plagiorchis sp.*, из трех семейств – Diplostomidae, Opesocelidae, Plagiorchiidae.

Виды *Diplostomum chromatophorum*, *Sphaerostomum bramae* –

являются паразитами рыб. Метациеркарии *Diplostomum chomatophorum* – паразиты хрусталиков глаз пресноводных рыб. Фуркоцеркарии диплостомума проникают через роговицу внутрь глаза рыб, инцистируются, превращаясь в метациеркарии, вызывая помутнение хрусталика, нарушение зрения. Мариты *Sphaerostomum bramae* являются кишечными паразитами карповых рыб, иногда рыб других отрядов. *Opistholyphes ranae*, *Plagiorchis elegans* – широко распространенные виды, обычные для *Lymnaea stagnalis*.

Группа: Fugosocercariae

Сем. Diplostomidae Poirier, 1886. Размеры тела церкарии *Diplostomum chomatophorum* (Brown, 1931) 210 x 43 мкм. Длинный хвост имеет апикальную вилку (фурку). Длина хвоста составляет 210 мкм, фурки – 220 мкм. Tegument покрыт шипиками, которых особенно много в передней части тела. Брюшная присоска 31 мкм в диаметре, имеет два ряда шипов. Обнаружен у *Lymnaea stagnalis* (Восточное Закамье). Трематоды семейства имеют триксенный жизненный цикл. Метациеркарии – паразиты хрусталиков глаз самых различных пресноводных рыб; первые промежуточные хозяева – моллюски семейства Lymnaeidae, окончательные хозяева – чайковые птицы.

Группа: Microcercera

Сем. Opencolidae Ozaki, 1925

Sphaerostomum bramae (Müller, 1776) Lühe, 1909. Размеры тела церкарии 280 x 130 мкм. Хвост короткий, его длина составляет 50 мкм. Диаметр ротовой присоски – 50 мкм, брюшной – 57 мкм. Брюшная присоска вооружена тремя рядами крючьев. На теле имеются сенсорные волоски. Нами обнаружен у *Lymnaea stagnalis* (Восточное Закамье), хотя обычно в качестве промежуточного хозяина указывают моллюсков р. *Bithynia* – *B. tentaculata*, *B. leachi* [4]. Метациеркарии паразитируют у пиявок и битинид. Мариты являются паразитами карповых рыб, реже рыб других отрядов.

Группа: Xiphidiosercariae

Сем. Plagiorchiidae (Lühe, 1901) Ward, 1917

Opistholyphes ranae, Froelich, 1791. Размеры тела 420 x 200 мкм. Длина хвоста составляет 410 мкм, его основание окружено глубоким каудальным каналом. Диаметр ротовой присоски – 75 мкм, брюшной – 60 мкм. Стилет небольшой, длиной 35 мкм. Брюшной пузырь Y-образный с толстыми стенками. Ветви кишечника доходят до заднего конца тела. Обнаружен у *Lymnaea stagnalis* (Западное Предкамье, Восточное Закамье). Метациеркарии паразитируют у моллюсков, ракообразных, личинок насекомых, головастиков. Мариты являются паразитами всех видов бесхвостых амфибий северного полушария, реже гадюки и

обыкновенного ужа. Для марит свойствен постциклический паразитизм – они продолжают жить в кишечнике нового хозяина, проглотившего зараженного.

Plagiorchis elegans Rudolphi, 1802. Размеры тела 230 x 100 мкм. Длина хвоста составляет 150 мкм. Диаметр ротовой присоски – 60 мкм, брюшной – 40 мкм. Стилет небольшой, с загнутым кончиком, его длина составляет 28 мкм. Обнаружен у *Lymnaea stagnalis* (Восточное Закамье). Другими авторами этот вид церкарий описан также у *Stagnicola palustris* (syn. *Lymnaea palustris*), *L. eversa*. Метациеркарии паразитируют у моллюсков, ракообразных и насекомых. Мариты являются паразитами птиц всех отрядов, реже встречаются у рептилий и млекопитающих. *Plagiorchis multiglandularis* Semenov, 1927. Размеры тела 270 x 130 мкм. Длина хвоста составляет 200 мкм. Диаметр ротовой присоски – 60 мкм, брюшной – 40 мкм. Длина стилета составляет 30 мкм. Кишечник развит плохо. Обнаружен у *Lymnaea stagnalis* (Восточное Закамье) и *Bufoina leachi* (Западное Предкамье). Метациеркарии паразитируют у личинок насекомых. Мариты являются паразитами водоплавающих птиц, известны случаи заражения млекопитающих отряда Rodentia.

Паразитологические исследования гастропод пойменных водоемов Волги и р. Ик выявили личиночные стадии 6 видов трематод трех семейств. Среди обнаруженных нами трематод два вида – *Diplostomum chomatophorum* и *Sphaerostomum bramae* являются возбудителями заболеваний рыб, из которых первый вид паразитирует в рыбах только на стадии метациеркарии в хрусталике глаз, второй использует рыб только как окончательных хозяев.

Список литературы

1. Бакин О.В. Сосудистые растения Татарстана / О.В. Бакин, Т.В. Рогова, А.П. Ситников. – Казань: Изд-во КГУ, 2000. – 496 с.
2. Игнаткин Д.С., Видеркер М.А. К инвазивности пресноводных моллюсков Ульяновской области опасными для человека трематодами // Материалы конф. «Актуальные вопросы медицинской биологии и паразитологии». СПб, 2009. – С.47–48.
3. Коробов О.И. Фауна трематод моллюсков рода *Lymnaea* Омской области // Паразитология в XXI веке – проблемы, методы, решения: материалы IV Всероссийского Съезда ПО при РАН (20–25 октября 2008 г., Санкт-Петербург). – Т. 2. – Санкт-Петербург: Лемма, 2008. – С. 84–87.
4. Курьянова-Шахматова Р.А. К фауне личинок трематод пресноводных моллюсков Среднего Поволжья // Тр. гельминтол. лаб. АН СССР. – 1961. – Т. II. – С. 130–143.

5. *Любарская О.Д.* Паразитологические исследования в Казанском университете во второй половине XX века // Труды Всероссийского института гельминтологии им. К.И. Скрябин. – М.: Изд-во ВНИГИС, 2006. – Том 43. – С. 153–167.
6. *Любарская О.Д.* Сезонная динамика паразитофауны леща (*Abramis brama*) Волжского отрога Куйбышевского водохранилища // Вопросы эволюционной морфологии и биогеографии. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1970. – С. 40–49.
7. *Любарская О.Д., Башко С.А.* Эколого-паразитологические исследования молоди рыб Волжского отрога Куйбышевского водохранилища // Вопросы морфологии и экологии беспозвоночных. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1971. – С. 56–80.
8. *Любарская О.Д., Сабиров Р.М., Галимова Д.Н.* Моллюски водоемов Волго-Камского заповедника и их паразитологическое значение // Тр. Волж.-Камс. гос. природ. зап.-ка. – Казань, 2005. – Вып. 6. – С. 71–96.
9. *Шакурова Н.В.* Динамика заболеваемости гельминтозами населения республики Татарстан // «Современные проблемы в зоологии и паразитологии»: материалы V Международной научной конференции (14–16 марта 2013, Воронеж). – Воронеж: Изд.-полигр. центр Воронежского государственного университета, 2013. – С. 240–244.

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РОСТА И ВОСПРОИЗВОДСТВА ЛЕЩА И ОКУНЯ ВОДОЕМОВ ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ

М.И. Шатуновский, А.Е. Бобырев

*Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН
Москва, Россия, e-mail: abobyrev@mail.ru*

Многим видам рыб с широким ареалом свойственна высокая экологическая пластичность, обусловленная разнообразием условий существования в водоемах различных географических зон. Такого рода экологическая пластичность затрагивает практически все параметры жизненного цикла рыб, в том числе продолжительность жизни, сроки созревания, индивидуальную и популяционную плодовитость, темп роста и прочие. Примерами таких рыб являются широкоареальные виды водоемов Европейской России – лещ и речной окунь.

Сравнительный анализ материалов по лещу подтверждает высказанное ранее положение о большей изменчивости размерно-весовых показателей особей из южных водоемов. Коэффициенты вариации размеров и массы тела в поколениях леща (находящихся в одних и тех же фазах жизненного цикла) из южных популяций в 1.5–2.0 раза выше, чем из северных. В южных частях ареала отмечено несколько подходов леща на нерест в течение сезона размножения, в северных – период нереста более короткий, а нерест более дружный (Никольский, 1940; Дгебуадзе, 2001; и др.).

Для леща южных водоемов характерна множественность стад, различающихся по популяционным параметрам.

Сравнительный анализ межпопуляционной и внутривидовой изменчивости леща демонстрирует его высокую приспособляемость к трансформации водоемов, к температурным и кормовым условиям.

На протяжении обширного ареала леща существует вся гамма переходов от короткоцикловых (с максимальной продолжительностью жизни 7–9 лет), к среднецикловым (10–15 лет) и длиннотелым (16–26 лет) популяциям. Кроме этого, в мелководных озерах, лиманах южных рек и в мелководных прибрежных участках южных морей Восточной Европы обитают короткоцикловые (максимальный возраст 5–7 лет) популяции тугорослого (карликового) леща; особи этих популяций впервые созревают при вдвое меньших размерах тела, чем особи популяций, обитающих в больших водоемах (12–15 против 24–30 см). Лещ является бореальным эврибионтным видом. Никольский (1971) считал, что в северной части ареала численность и колебания границы