

ОЦЕНКА ИНВАЗИРОВАННОСТИ МОЛЛЮСКОВ РОДА *CODIELLA* ПАРТЕНИТАМИ ОПИСТОРХИД В ВОДОЕМАХ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Мусыргалина Ф.Ф.¹, Целоусова О.С.¹

¹ГБОУ ВПО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России, Кафедра биологии, Уфа, Россия, e-mail: farzana_mus@mail.ru

Представлены данные о нахождении партенит описторхид в моллюсках рода *Codiella* в бассейнах рек Камы, Белой, Буя и Быстрый Танып. Описаны условия обитания данного вида в природных условиях Республики Башкортостан. Сбор моллюсков, исследование их инвазированности проводили в 230 водоемах бассейнов рек в 9 районах Республики Башкортостан. Моллюски были обнаружены в 23 (10,0%) из 230 обследованных водоемов и участков прибрежных зон рек протяженностью 67 км. Плотность популяций моллюсков рода *Codiella* варьировала от 4,2 до 32,3 экз./м². Всего обследовано 3097 особей моллюсков 2 – 5 - летнего возраста. Экстенсивность инвазии моллюсков партенитами описторхид варьировала от 0,3 ± 0,1 до 3,4 ± 0,6%. Инвазированность моллюсков рода *Codiella* связана с интенсивным биологическим загрязнением окружающей среды и благоприятными природно-климатическими условиями Республики Башкортостан.

Ключевые слова: описторхоз, *Opisthorchis felineus*, моллюски *Codiella*.

EVALUATION CODIELLA MOLLUSCS INVASIONS OF OPISTHORCHIASIS PARTHENITES IN THE WATERS OF THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN

Musyrgalina F.F.¹, Tselousova O.S.¹

¹Bashkir state medical University, Biology Department, Ufa, Russia, E-mail: farzana_mus@mail.ru

Presents the data about location of opisthorchiasis parthenites, in *Codiella* molluscs in the waters of Kama, Belaya Buoy and Fast tanyп rivers. Was described the natural habitat of this species in the Republic of Bashkortostan. The collection of molluscs, study of their opisthorchiasis invasions was carried out at 230 ponds pools rivers in 9 districts of the Republic of Bashkortostan. Molluscs were found in 23 (10.0 per cent) out of 230 surveyed reservoirs and sites of riparian zones of rivers with a length of 67 km. The Population density of *Codiella* molluscs ranged from 4.2 to 32.3 ind./m². We examined 3097 species of clams from 2 to 5 years of age. The extensity molluscs of opisthorchiasis parthenites infestation of by ranged from 0.3±of 0.1 to 3.4±of 0.6%. The invasion of *Codiella* molluscs associated with intensive biological pollution and climatic conditions of the Republic of Bashkortostan.

Keywords: opisthorchiasis, *Opisthorchis felineus*, *Codiella*.

Описторхоз – природно-очаговое заболевание. Его очаги приурочены к бассейнам рек, а человек заражается, употребляя в пищу карповых рыб или продукты их переработки. Наличие благоприятных природно-климатических условий в Республике Башкортостан, обилие поверхностных водоемов, развитие коллективного и любительского рыболовства, увеличение удельного веса рыбы и рыбных продуктов в рационе питания населения создают предпосылки для формирования и функционирования очагов описторхоза. Цикл развития *Opisthorchis felineus* (*O. felineus*) происходит со сменой хозяев. Окончательными хозяевами *O. felineus* являются человек, кошка, собака, пушные звери; промежуточные хозяева – пресноводные моллюски; дополнительные хозяева – карповые рыбы (плотва, лещ, сазан и др.). Окончательные хозяева, будучи зараженными описторхозом, выделяют во внешнюю среду яйца описторхиса. В выделенном во внешнюю среду яйце содержится сформированная личинка – мирацидий. Для дальнейшего развития личинки яйцо должно попасть в воду, где

и заглатывается пресноводным моллюском. По мнению С.А. Беэра [2], первыми промежуточными хозяевами *O. felineus* могут быть все виды моллюсков семейства *Bithyniidae*, но они по-разному восприимчивы к этому паразиту. Фауна битиниид России и сопредельных государств формируется двумя подсемействами, девятью родами, 27 видами, из них в роде *Codiella* указано два вида, в роде *Bithynia* – 4 вида, а в *Opisthorchophorus* – 5 видов. Промежуточными хозяевами описторхов являются моллюски *Codiella inflata*, *Bithynia tentaculata* и, возможно, *Codiella troscheli* [7, 8]. В организме моллюска мирацидий выходит из яйца и превращается сначала в спороцисту, затем в редию. Размножаются редии партеногенетическим путем, давая начало хвостатым личинкам – церкариям. Освобождаясь из редий в моллюсках, церкарии активно поступают в воду и затем проникают в организм рыб семейства карповых. По мнению М.Г Баянова в водоемах Республики Башкортостан обитает моллюски *Codiella inflata* и *Bithynia tentaculata* [5]. В связи с вышеизложенным, **цель исследования** заключалась в определении степени инвазии партенитами описторхид моллюсков, обитающих в водоемах Республики Башкортостан для разработки эффективных мероприятий по профилактике описторхоза.

Материалы и методы исследования. Сбор моллюсков, исследование их инвазированности проводили в 9 районах Республики Башкортостан, в бассейнах рек Камы (Краснокамский район), Белой (Мелеузовский, Бирский, Краснокамский районы), Буя (Янаульский район), Березовки (Краснокамский район), Быстрого Таныпа (Балтачевский, Бураевский, Краснокамский районы) в соответствии с “Методами изучения промежуточных хозяев возбудителя описторхоза” [3, 6]. Моллюски идентифицировались по видам [5]. Для количественного учета моллюсков применяли метод площадок с уложенными на дно и плавающими рамками. Паразитологические исследования моллюсков проводились компрессионным методом. При расчётах степени заражённости были использованы следующие показатели: экстенсивность инвазии (Е), которую рассчитывали по формуле: $E = n / N \times 100 \%$, где n – число зараженных особей хозяев, N – число исследованных особей хозяев. Интенсивность инвазии (I) рассчитывали по формуле: $I = m / n$, где m – число обнаруженных гельминтов в исследованной выборке хозяев, n – число зараженных особей хозяев (полученные результаты отражают среднее число гельминтов, рассчитанных на одну особь зараженного хозяина). Индекс обилия (M) рассчитывали по формуле: $M = m / N$, где m – число обнаруженных гельминтов, N – число исследованных особей хозяев [9].

Результаты исследования и обсуждение. Моллюски были обнаружены в 23 (10,0%) из 230 обследованных водоемов и участков прибрежных зон рек протяженностью 67 км (табл 1). Плотность популяции варьировала от 4,2 до 32,3 экз./м². Всего исследовано 3097

особей моллюсков 2 – 5 - летнего возраста. Экстенсивность инвазии моллюсков партенитами описторхид разных водоемов варьировала от $0,3 \pm 0,1$ до $3,4 \pm 0,6\%$.

Таблица 1

Инвазированность моллюсков рода *Codiella* партенитами описторхид на территории Республики Башкортостан

Бассейн реки	Обследовано водоемов	Обнаружено биотопов моллюсков	Исследовано моллюски <i>p. Codiella</i> (экз.)	
			абс	% \pm m
Бассейн р. Камы (Краснокамский район)	54	6	817	$3,4 \pm 0,6$
Бассейн р. Белой Верхнее течение (Мелеузовский район)	12	0	0	0
Среднее течение (Бирский район)	21	2	255	0
Нижнее течение (Краснокамский район)	55	5	653	$2,5 \pm 0,4$
Бассейн р. Буй (Янаульский район)	23 Прибрежная зона	2	286	$0,3 \pm 0,1$
Выше водохранилища Кармановское водохранилище		0	0	0
Ниже водохранилища		3	364	$0,5 \pm 0,3$
Бассейн р. Березовки (Краснокамский район)	Прибрежная зона	0	0	0
Бассейн р. Быстрый Танып Верхнее течение (Балтачевский район)	28	3	497	$0,4 \pm 0,3$
Среднее течение (Бураевский район)		0	0	0
Нижнее течение (Краснокамский район)		12	2	225
Всего	230	23	3097	$1,6 \pm 0,2$

В бассейне р. Камы поиск биотопов моллюсков проводился в пойменных озерах вблизи деревень Саузово, Саклово и пос. Николо-Березовка. Река Кама во время весеннего половодья широко разливается, образуя обширные пойменные озера, которые в летнее время теряют связь с рекой. Обследовано 54 пойменных водоема, из них 6 (11,1%) оказались биотопами моллюсков. Растительность развита по берегам, представлена осокой, стрелолистом, рдестом, элодеей, кувшинками, а также аиром, рогозом, тростником. Вокруг д. Саузово обследовано 32 участка водоема, популяции моллюсков были обнаружены в трех

старицах, сообщающихся с рекой. Площадь стариц составляла, примерно, 150 и 90 м². Глубина не превышала 0,5 м, дно илистое. Растительность хорошо развита по берегам и представлена осокой, стрелолистом, рдестом, аиром и рогозом. Плотность популяций моллюсков составляла 18,8 – 19,8 экз./м². Во всех трех старицах выявлены инвазированные партенитами описторхид моллюски. Всего исследовано 372 экз. моллюсков. Экстенсивность инвазии составляла (3,5%). В пойменном озере у д. Саклово моллюски располагались сплошным равномерным потоком вдоль всего берега. Плотность их составила 23,6 экз./м². Из 158 экземпляров моллюсков инвазия выявлена у 5 (3,1%). У поселка Николо-Березовка обследовано 15 водоемов. Биотопы моллюсков обнаружены в двух водоемах с плотностью от 17,3 до 21,4 экз./м². Инвазированность моллюсков составила 3,5%.

В пойме реки Белой в Краснокамском районе собрано 653 экземпляра моллюсков. Партениты описторхид обнаружены у 2,5% исследованных моллюсков. Биотопы моллюсков р. *Codiella* в верхнем течении реки Белой (Мелеузовский район) отсутствуют. В среднем течении р. Белой (Бирский район) два биотопа моллюсков были обнаружены у д. Березовка, плотность составила 26,2 – 32,3 экз./м². Все 255 исследованных моллюсков были свободны от инвазии. Отсутствие инвазированных моллюсков объясняется вероятно тем, что исследования проводились в самом начале периода активности кодиелл, когда заражение либо еще не произошло, либо цикл развития паразитов в моллюсках к моменту экспертизы только начался. Пойменные водоемы в верхнем течении реки Березовка отсутствуют. В прибрежной зоне реки моллюсков р. *Codiella* не обнаружено.

В верхнем течении (выше Кармановского водохранилища) русло реки Буй извилистое, берега реки песчаные, рядом с пологими берегами располагаются пойменные водоемы. Моллюски обнаружены в двух старицах из 23 обследованных. Старицы сообщаются с рекой, площадь зеркала 17 и 35 м². Богаты водной растительностью. Глубина не превышала 0,5 м. Плотность популяции моллюсков составляет 9,2 экз./м². Из 286 исследованных особей партениты описторхид обнаружены у 1 (0,3%). В районе Кармановского водохранилища биотопы моллюсков отсутствуют. Малочисленная (4,2 экз./м²) популяция моллюсков обнаружена в пойме реки Ошья, в правом притоке р. Буй. В нижнем течении (ниже водохранилища) реки Буй обследована береговая зона на наличие моллюсков р. *Codiella*. Плотность поселения моллюсков колеблется от 12,3 до 19,2 экз./м². Имеются участки длиной 3 – 3,5 км, где моллюски отсутствуют. Инвазированность моллюсков составляла 0,5%.

Для реки Быстрый Танып характерны крутые берега, бедные водной растительностью, дно усеяно потонувшей древесиной. Биотопы моллюсков в прибрежной зоне отсутствуют. В верхнем течении (Балтачевский район) этой реки обследованы 28

пойменных водоемов. Популяции моллюсков обнаружены в 3-х старицах площадью 135, 86 и 73 м². Глубина их не превышала 0,5 м, дно илистое. По берегам растет осока, рдест, ряска, аир, рогоз и кувшинки. Популяции моллюсков располагались в прибрежной зоне, с низкой плотностью 4,9 – 12,8 экз./м². Исследовано 497 экз. моллюсков, экстенсивность инвазии составляла 0,4%. В нижнем течении р. Быстрый Танып у д. Маняк обследованы 22 водоема. Плотность популяций моллюсков, обнаруженных в трех водоемах составила 18,3 экз./м². Исследованы 225 особей моллюсков, из них инвазированы партенитами описторхид 2,2%.

Западный район Башкортостана богат реками. Все они относятся к бассейнам реки Кама и Белой. Поймы рек Камы и Белой широкие, пересеченные большим количеством стариц, проток, озер, местами заболоченные, поросшие высшей водной растительностью (рдест, элодея, кувшинка, сусак, стрелолист и др.), которые служат убежищем для рыб семейства карповых и к ним прикрепляются моллюски. Гидролого-климатические условия также благоприятны для жизнедеятельности самих моллюсков. Лето теплое, средняя температура воздуха +19°С. Известно, что заражение моллюсков личиночными стадиями описторхиса происходит при температуре не ниже 14° С [4]. Температура воды (+4°С), при котором начинается активный период моллюсков устанавливается в третьей декаде апреля и продолжается до второй декады октября (средне декадная температура +5,4°С) [1, 10]. Во время таяния льда и снега, при высоком стоянии воды происходит загрязнение водоемов яйцами описторхид. Тальными водами они сносятся в водоемы из затопляемых во время паводков туалетов, загрязненной почвы огородов, дворов, береговой зоны рек – мест массового отдыха людей, сенокосов, рыбной ловли. В поверхностные водоемы яйца описторхид также попадают сточными водами населенных мест и речного транспорта.

Таким образом, в Республике Башкортостан впервые проведено изучение степени инвазии моллюсков возбудителями описторхоза. Установлено, что в Республике Башкортостан имеются благоприятные природно-климатические условия для заражаемости моллюсков партенитами описторхид и циркуляции возбудителя описторхоза. Результаты исследования являются основой для разработки мероприятий по профилактике описторхоза в Республике Башкортостан.

Список литературы

1. Атлас Республики Башкортостан / под. ред. Япарова И.М. - Уфа: Китап, 2005. -419 с.
2. Беэр С.А. Биология возбудителя описторхоза / М.: Товарищество научных изданий КМК, 2005. - 336 с.
3. Беэр С.А., Белякова Ю.В., Сидоров Е.Г. Методы изучения промежуточных хозяев

возбудителя описторхоза / Алма-Ата: Наука, 1987. - 88 с.

4. Беэр С.А., Даниленко Л.Н., Герман М.С., Колесник Е.И. Влияние антропогенной трансформации на условия циркуляции возбудителя описторхоза / Мед. паразитол. и паразитарн. болезни. - 1990. - №2. - С. 6 – 9.
5. Животный мир Башкортостана / под. ред. М. Г. Баянова и Е.В. Кучерова. - Уфа: Китап, 1995. - 312 с.
6. Методы санитарно-паразитологической экспертизы рыбы, моллюсков, ракообразных, земноводных, пресмыкающихся и продуктов их переработки. Методические указания. МУК 3.2.988-00" (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 25.10.2000)
7. Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий / Под общ. ред. С. Я. Цаллолихина. - СПб.: Наука, - 2004. - Т. 6. - 528 с.
8. Романов К.В., Балышева В.И., Катохин А.В., Мордвинов В.А. Молекулярная филогения видов моллюсков семейства Vithyniidae на основе митохондриальных и ядерных последовательностей // Фундаментальные и прикладные аспекты современной биологии / Тр. Том. гос. ун-та. Сер.биол. - 2010. - Т. 275. - С. 391 – 395.
9. Сурков А. А., Денисова Н. П. Описторхиды (сем. Opisthorchiidae) в промежуточных хозяевах, обитающих в р. Сож // Молодой ученый. -2014. - №8. - С. 331-333.
10. Фаткуллин Р.А. Природные ресурсы Республики Башкортостан и рациональное их использование. -Уфа: Китап, 1996. - 176 с.

Рецензенты:

Лукманова Г.И., д.м.н., доцент, профессор кафедры биологии ГБОУ ВПО «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства Здравоохранения Российской Федерации, г.Уфа;

Овсянникова Л.Б., д.м.н., доцент, заведующий кафедрой медико-профилактического дела института дополнительного профессионального образования ГБОУ ВПО «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства Здравоохранения Российской Федерации, г.Уфа.