

**Российская академия наук
Паразитологическое общество при Российской академии наук
Зоологический институт Российской академии наук
Санкт-Петербургский Научный центр Российской академии наук
Санкт-Петербургский Государственный университет
Российский Фонд фундаментальных исследований
Федеральное агентство по науке и инновациям РФ**



**Материалы
IV Всероссийского Съезда
Паразитологического общества при
Российской академии наук**

«ПАРАЗИТОЛОГИЯ В ХХІ ВЕКЕ – ПРОБЛЕМЫ, МЕТОДЫ, РЕШЕНИЯ»

Том 1

**Proceedings of the IV Congress of
the Russian Society of Parasitologists – Russian Academy of Sciences,
held 20-25 October 2008 at the Zoological Institute RAS, St. Petersburg
“Parasitology in XXI century – problems, methods, solutions”**

Volume 1

**Санкт-Петербург 2008
Saint-Petersburg 2008**

Таким образом, наиболее очевидной в развитии патогенеза преимагинальных стадий из обследованных нами водотоков является роль микроспоридий. При значительной частоте встречаемости экстенсивность поражения микроспоридиями значительно варьирует в разных типах водотоков и в зависимости от жизненных циклов мошек. Наибольшее количество зараженных личинок встречается в водотоках III и IV типа в конце развития перезимовавших генераций мошек. Низкая зараженность микроспоридиями и целомицидиями мошек характерна для водотоков II типа. Патогенные организмы не выявлены у личинок симулиид в зимние месяцы, незначительно заражение ими преимагинальных стадий массовых кровососущих моноциклических видов, развивающихся в сжатые сроки весной.

Энтомопатогенный гриб *Coelomycidium simulii* значительно реже встречается в водотоках лесостепных ландшафтов, чем возбудители микроспорицидозов, что к тому же сопряжено с низкой экстенсивностью инвазии им. Мермитодозы имеют локальный характер. Численность окрыленной стадии мошек в районе исследований подвержена значительным колебаниям (в одних и тех же временных рамках), что логично связывается с элиминирующим влиянием выявленных патогенных организмов на личинок и куколок

Summary

The authors inform on infection of larvae and pupae of the blackflies with Microsporidia, Coelomycidia and Mermithidae. The infections affect the number of blackflies' preimaginal stages and their imago population abundance.

УДК 595.122

ПОКАЗАТЕЛИ ПАРАЗИТАРНОЙ ИНВАЗИИ ОСТРОМОРДОЙ ЛЯГУШКИ *RANA ARVALIS* NILSS. АНТРОПОГЕННО НАРУШЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Буракова А.В.

Институт экологии растений и животных Уральского округа Российской академии наук (ИЭРиЖ УрО РАН), 620144, Россия, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, 202, annabios@list.ru

INDICES OF PEST INFESTATION OF MOOR FROG (*RANA ARVALIS*) IN THE MAN- DISTORTED TERRITORIES

Burakova A.V.

Institute of Plant and Animal Ecology of Ural district of Russian Academy of Science (IPAE UD RAS), 620144, Russia, Ekaterinburg, 8 Marta St., 202, annabios@list.ru

Актуальным направлением экологических исследований в настоящее время является изучение проблем, связанных с антропогенным воздействием на биоту. Амфибии составляют существенный компонент водных и наземных биоценозов и являются удобным объектом биологического мониторинга антропогенно-нарушенных территорий (Вершинин, 1990; Вершинин, 2001; Шкляр, Вершинин, 2002; Вершинин, 2004). Одним из широко применяемых методов оценки состояния популяций является паразитологический анализ. Паразитарные сообщества лягушек используют как биоиндикаторы состояния биоценозов (Евланов, 2004).

Материалы и методы. Объектом нашего исследования служили остромордые лягушки *Rana arvalis* (Nilsson, 1842). Все лягушки были отловлены в летне-осенний период 2003-2007 гг. ручным способом во время пиков активности на территориях с

различной антропогенной нагрузкой: на урбанизированной территории в черте г. Тюмени – район ТЭЦ-2 (20 особей), в район ТЭЦ-1 (26 особи), район Аккумуляторного завода (30 особей), и в окрестностях дома отдыха «Оловяnnиково» (30 особей), где находится несанкционированная свалка; в окрестностях биостанции «Оз. Кучак», Нижнетавдинского района (105 особей) со средним уровнем антропогенного влияния. Контрольными территориями были д. Леваши (7 особей) Тюменского района и с. Денисово Исетского района (24 особи).

Город Тюмень расположен в зоне умеренного пояса. Природная растительность представлена осиново-березовыми лесами, колками, сосняками, ольховниками, ивняками и травяными лугами (Клюева, 2002).

Районы Аккумуляторного завода, дома отдыха «Оловяnnиково», ТЭЦ-2 и ТЭЦ-1, располагаются в черте города. На этих территориях преобладают сосново-березовые и березово-осиновые, березовые парковые травянистые леса и заболоченные местности. Так как эти территории находятся в черте города, то прохождение рядом с местом лова автодороги, влияние выбросов пара и пыли оказывают негативное воздействие на остромордых лягушек. По данным экологов за 1996 год наибольшее количество выбросов в Тюмени наблюдается от стационарных источников и составляет 16.2 тыс. тонн. Основная доля выбросов от стационарных источников приходится на предприятия топливной промышленности – 61.7% валового объема, от транспорта – 28.8%. По данным мониторинга по загрязнению воздушной среды в Тюмени отмечают наибольшие индексы загрязнения атмосферы (6.6%) (Тюменский областной комитет охраны окружающей среды и природных ресурсов, 1997).

Биостанция «Озеро Кучак», расположена в Нижнетавдинском районе Тюменской области в 2.5 км от с. Ипкуль. Поверхность равнины заболочена. Природная растительность представлена сосново-березовыми, березовыми парковыми травянистыми лесами, сосновыми травяными лесами. Отлов лягушек проводился в липняке, в котлованах и в зоне отчуждения вблизи железнодорожной насыпи.

Деревня Леваши Исетского района расположена в 40 км от г. Тюмени. Село Денисово – в 60 км. Природная растительность – сосново-березовые и березовые парковые травянистые, сосновые, травяные и мохово-травяные леса. Отлов лягушек проводился в болотистых местностях и березняке.

Гельминтологическое вскрытие отдельных органов – желудочно-кишечного тракта и легких – проводилось по стандартной методике (Ивашкин, 1971). Гельминтов определяли по К.М. Рыжикову (1980). Рассчитывали показатели зараженности этих групп животных паразитами: экстенсивность инвазии (ЭИ) – число зараженных особей по отношению к числу исследованных в %; интенсивность инвазии (ИИ) – минимальное и максимальное число паразитов в одной зараженной особи; средняя интенсивность инвазии – среднее число паразитов в одной зараженной особи; индекс обилия (ИО) – число паразитов, приходящиеся на одну исследованную особь хозяина.

Результаты. В результате полного гельминтологического вскрытия легких и желудочно-кишечного тракта 242 особей остромордой лягушки было обнаружено 6 видов гельминтов – 3 вида нематод и 3 вида трематод. В легких паразитируют трематоды *Haplometra cylindracea* Zeder, 1800 и нематоды *Rhabdias bufonis* Schrank, 1788, в кишечнике – нематоды *Oswaldocruzia filiformis* Goeze, 1782, *Cosmocerca ornata* Dujardin, 1845, трематоды *Dolichosaccus rastellus* Olsson, 1876 и *Opisthioglyphe ranae* Froelich, 1791.

Нематодофауна городских и загородных территорий сходна, состав же трематод различен. На фоновой территории у лягушек паразитируют *D. rastellus* и *H. cylindracea*, в черте г. Тюмени в кишечнике лягушек встречается *O. ranae*. Причем экстенсивность инвазии *H. cylindracea* на Кучаке составила 7.6%, что достоверно больше, чем в окрестностях г. Тюмени. Экстенсивность инвазии трематодами на Кучаке (88.5%±2.2),

в окрестностях с. Денисово ($70.8\% \pm 6.6$) и в д. Леваши (100%) выше, чем в разных районах г. Тюмени: районе ТЭЦ-2 (60.0 ± 7.7), ТЭЦ-1 (69.2 ± 6.4), в районе Аккумуляторного завода ($50.0\% \pm 6.5$) и окрестностях дома отдыха «Оловянного» ($60.0\% \pm 6.3$). Основу гельминтофауны *Rana arvalis* составляют нематоды. Это самые распространенные и наиболее обычные паразиты данного вида хозяина. Зараженность большинством из них достаточно высока и может достигать у *Oswaldocruzia filiformis* 90%, *Rhabdias bufonis* – 87%, *Cosmocerca ornata* – 38.1%. Ядро гельминтофауны исследованных нами районов составляют кишечные нематоды *O. filiformis* и *C. ornata*, об этом свидетельствуют показатели экстенсивности инвазии. Однако показатели инвазии обоими видами гельминтов на урбанизированной территории меньше. Так, в окрестностях оз. Кучак экстенсивность инвазии *O. filiformis* составила 74.3%, в окрестностях д. Леваши – 86% и в окрестностях с. Денисово – 50%. На урбанизированных территориях в окрестностях ТЭЦ-2 и ТЭЦ-1 этим видом гельминта заражено 45% и 50% соответственно, в районе Аккумуляторного завода и дома отдыха «Оловянного» экстенсивность инвазии *O. filiformis* достигает 20% и 33% соответственно. За городом экстенсивность инвазии *C. ornata* соответственно составляют 63% на Кучаке, в окрестностях г. Тюмени (ТЭЦ-2) – 20% и (ТЭЦ-1) – 42%, тогда как на территории Аккумуляторного завода и «Оловянного» экстенсивность инвазии данного паразита имеет сходные значения – 30%. Показатели на Кучаке достоверно больше, чем на урбанизированной территории. Более низкую зараженность *Cosmocerca ornata* тюменской популяции лягушек по сравнению с другими можно объяснить высокой чувствительностью данного паразита к антропогенному влиянию (Лебединский, 1983). Роль субдоминантов выполняют на Кучаке *D. rastellus*, показатель экстенсивности инвазии которого составил 14.3%, и *R. bufonis*, экстенсивность инвазии которого составила 11%. В окрестностях д. Леваши к данной категории относятся два вида гельминта: *D. rastellus* и *R. bufonis*. Экстенсивность инвазии этими паразитами составляет 57%. На урбанизированной территории, в районе ТЭЦ-2 роль субдоминанта играет *R. bufonis*. Экстенсивность инвазии составила 15%. На территории Аккумуляторного завода и ТЭЦ-1 к субдоминантам можно отнести *D. rastellus*. В окрестностях дома отдыха «Оловянного» это легочная трематода *Haplometra cylindracea*. Экстенсивность инвазии лягушек этим видом составляет 23%.

Качественные различия гельминтов окрестностей биостанции и урбанизированной территории обусловлены различиями в составе биоценозов, в частности различен состав беспозвоночных, играющих роль промежуточных хозяев трематод. Так, в окрестностях оз. Кучак в одной зараженной особи *Rana arvalis* встречается до 30 гельминтов, со средним индексом обилия 6, а в окрестностях д. Леваши индекс обилия составляет 12, в одной особи встречается до 62 гельминтов, что значительно выше, чем на Кучаке. В районе ТЭЦ-2 интенсивность инвазии от 1 до 11 гельминтов в лягушке, индекс обилия 1.5. На территории Аккумуляторного завода и дома отдыха «Оловянного» средний индекс обилия 2 и 6, в каждой зараженной лягушке обнаружено до 52 гельминтов. Заражение лягушек в черте города достоверно ниже по всем показателям ($P < 0.05$), что может быть связано с менее благоприятными условиями для реализации жизненного цикла паразитов, особенно гетероксенных, на урбанизированной территории, в частности, меньшей плотностью окончательного хозяина, загрязнением почв выбросами ТЭЦ-2 и ТЭЦ-1, отсутствием подходящих промежуточных хозяев (разных видов моллюсков). Аналогичные изменения в фауне гельминтов лягушек антропогенно-трансформированных территорий выявили Т.А. Гинецинская и Е.Б. Голубева (1990). Разные виды гельминтов обладают разной реакцией на изменение условий обитания. Так, *Rhabdias bufonis* характеризуется высокой устойчивостью к химическому загрязнению, и встречаются в основном на урбанизированных и промышленно-загрязненных территориях, где их численность

может даже повышаться вследствие ослабления конкурирующих видов (легочных трематод). Трематоды, напротив, многочисленны в экологически чистых местностях. *Oswaldocruzia filiformis* встречается в больших количествах на городских территориях (Гашев, 2006). Некоторые популяции остромордой лягушки сокращаются в результате урбанизации и рекреации. *R. arvalis* хорошо приспосабливается к антропогенным ландшафтам, становятся более устойчивыми, чем популяции из "ненарушенных" биотопов (Буракова, 2005; Буракова, 2006).

Заключение. Выявлены качественные и количественные различия паразитарной инвазии лягушек, отловленных в районе биостанции, в окрестностях д. Леваша, с. Денисово и в черте города Тюмени. На урбанизированной территории зараженность лягушек ниже, чем на фоновых, для большинства видов гельминтов, по всем показателям (интенсивности и экстенсивности инвазии и индекса обилия). Кроме того, обеднен видовой состав трематод, которые в силу сложных жизненных циклов, более чувствительны к антропогенному влиянию. Для некоторых видов нематод (*Rhabdias bufonis*), наоборот благоприятно ослабление хозяев под влиянием антропогенных стрессоров.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ - Урал, проект № 07.04.96107 (обл. правительство РФ-46).

Список литературы

- Буракова А.В., Жигилева О.Н. Показатели стабильности развития и генетической изменчивости остромордой лягушки на урбанизированных и фоновых территориях. Актуальные проблемы экологической физиологии, биохимии и генетики животных // Тез. доклад Материалы международной научной конференции. Саранск, 2005.
- Буракова А.В., Жигилева О.Н. Популяционно-генетическая характеристика лягушки *Rana arvalis* Nilss. на урбанизированных и фоновых территориях // Тез. доклад. Материалы 10-ой Пущинской школы-конференции молодых ученых. 2006. С. 260.
- Буракова А.В., Жигилева О.Н. Показатели стабильности развития, паразитарной инвазии и генетической изменчивости популяций остромордой лягушки на урбанизированных и фоновых территориях // Вестник. 2005. № 5. С. 178-184.
- Вершинин, В.Л. Кашкина И.Н. Проллиферативная активность эпителия роговицы и особенности морфогенеза сегалеток *Rana arvalis* Nills. в условиях урбанизации // Экология. 2001. № 4. С. 297-302.
- Вершинин В.Л. Гемопоз бесхвостых амфибий - специфика адаптациогенеза видов в современных экосистемах // Зоологический журнал. 2004. Т. 83, № 11. С. 1367-1374.
- Гашев, С.Н., Жигилева О.Н., Сазонова Н.А., Селюков А.Г., Шаповалов С.И., Хританько О.А., Косинцева А.Ю., Буракова А.В. Зооиндикаторы в системе регионального экологического мониторинга Тюменской области: методика использования: монография. Тюмень: издательство Тюменского государственного университета, 2006. 132 с.
- Гинецинская Т.А., Голубева Е.Б. Изменение гельминтофауны *Rana temporaria* в Петергофском парке за 50 лет // Эволюция паразитов. 1990. С.211-215.
- Евланов И.А., Кириллов А.А., Чихляев И.В., Кириллова Н.Ю., Рубанова М.В., Трубицына О.В. Итоги и перспективы изучения паразитов позвоночных животных Самарской области. Основные достижения и перспективы развития паразитологии. 2004. С. 98-99.
- Ивашкин В.М., Контримавичус В.Л., Назарова Н.С. Методы сбора и изучения гельминтов наземных позвоночных млекопитающих. М.: Наука. 1971. 123 с.
- Клюева В.П. Тюмень начала 21 века. Тюмень: Изд-во ИПОС СО РАН, 2002. 335 с.

- Лебединский А.А. Некоторые особенности гельминтофауны травяной лягушки в связи с ее местообитанием на урбанизированной территории // Фауна, систематика, биология и экология гельминтов и их промежуточных хозяев. Горький, 1983. С. 30-36.
- Рыжиков К.М., Шарпило В.П., Шевченко Н.Н. Гельминты амфибий фауны СССР. М.: Наука, 1980. 275 с.
- Экологическое состояние, использование природных ресурсов, охрана окружающей среды Тюменской области / Тюменский областной комитет охраны окружающей среды и природных ресурсов. Тюмень, 1997. 65с

Summary

Data on infection of the moor frog (*Rana arvalis*) on the checking and urbanized territories of the the south of the Tyumen city area, are given. The differences were revealed in the variation of species composition of Trematoda, decrease in occurrence and abundance of helminths in the city areas and modification of the parasite domination structure.

УДК 576.8:616.99 – 002.8/9

ПРЕПОДАВАНИЕ ПАРАЗИТОЛОГИИ НА КАФЕДРЕ БИОЛОГИИ БГМУ

Бутвиловский В.Э., Давыдов В.В., Бутвиловский А.В.

Белорусский государственный медицинский университет, пр. Дзержинского, 83,
Минск, 220116 Беларусь, alexbutv@rambler.ru

PARASITOLOGY TEACHING ON BIOLOGY DEPARTMENT OF BSMU

Butvilovsky V.E., Davidov V.V., Butvilovsky A.V.

Belarusian State Medical University, Dzerzhinsky av., 83, Minsk 220116 Belarus,

Преподавание паразитологии в Белорусском государственном медицинском университете (БГМУ) осуществляет кафедра биологии, в соответствии с учебными планами специальностей 1-79.01.01 "Лечебное дело" (в том числе специализация "Военно-медицинское дело"), 1-79.01.02 "Педиатрия", 1-79.01.03 "Медико-профилактическое дело", 1-79.01.07 "Стоматология"; учебными программами дисциплин "Медицинская биология и общая генетика" для студентов I-го курса (1997, 2004, 2006 гг.).

Следует отметить, что преподавание паразитологии дополняется данными научных исследований, полученными сотрудниками кафедры при изучении морфологических, физиологических, биохимических, иммунологических аспектов паразитарных заболеваний, в частности аскаридоза и трихинеллеза.

Согласно программам на изучение паразитологии отводится 4 ч лекций и 34 ч практических занятий, что составляет 25.7% от общего количества часов изучения дисциплины "Медицинская биология и общая генетика". Студентам читаются 2 лекции: «Экологическая паразитология» и «Трансмиссивные и природно-очаговые болезни». Из 12-ти практических занятий одно занятие посвящено вопросам общей паразитологии, 2 занятия – протозоологии (типы Саркомастигофора, Апикомплекса и Инфузории), 5 занятий – гельминтологии (типы Плоские черви и Круглые черви, 2 занятия – арахноэнтомологии (классы Паукообразные и Насекомые), 2 занятия – итоговые.

Студенты изучают паразитизм как антагонистический симбиоз, происхождение и возраст паразитизма, классификацию паразитов и хозяев, систему «паразит–хозяин» и паразитарную систему, взаимные адаптации паразита и хозяина, пути проникновения