

## БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ГЕЛЬМИНТОФАУНЫ *RANA RIDIBUNDA* В УРБАНИЗИРОВАННОЙ ЭКОСИСТЕМЕ

Матвеева Е.А., Индирякова Т.А.

ФГОУ ВПО Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия  
Ульяновск, Россия

На современном этапе наблюдаются серьезные изменения в паразитарных системах, являющиеся следствием трансформации окружающей среды под воздействием разнообразных факторов антропопрессии (Безр С.А., 2005; Воронин М.В., 2007). В ряде случаев это ведет к интенсивному вовлечению человека как биологического хозяина возбудителей паразитозов, это явление наблюдается прежде всего в урбанизированных экосистемах, так как природная среда территории любого города всегда является объектом антропогенного пресса с неизбежным ее загрязнением (Спирина Е.В., 2007).

Паразиты играют существенную роль в поддержании структуры сообществ позвоночных животных путем поддержания их численности (Беклемишев, 1956). Разнообразие паразитов, их жизненных циклов и паразитарных связей, высокая плодовитость, несомненно, делают их очень гибким и быстро реагирующим механизмом стабилизации экосистем. Учет паразитических организмов значительно увеличивает достоверность оценок биоразнообразия, позволяет более точно определить характер динамических процессов в экосистемах (География..., 2002).

Видовое разнообразие относится к важнейшим характеристикам любого сообщества и любой экосистемы (Алимов, 1990; Соколов, Чернов, Решетников, 1991; Castri, 1992; Myers, 1993; и др.). Количественно видовое разнообразие оценивается индексами, учитывающими, во-первых, количество видов в сообществе, во-вторых, выровненность значений популяционной плотности каждого из них.

**Целью** нашего исследования явилось – изучение видового разнообразия сообщества гельминтов *R. ridibunda* и равномерности распределения обилия видов в р. Свияга г. Ульяновска.

В соответствии с целью **задачами** исследования были:

1. Определение видового состава гельминтофауны *R. ridibunda* по течению р. Свияга, пересекающей город.
2. Оценка экстенсивности (ЭИ) и интенсивности (ИИ) инвазии *R. ridibunda*.
2. Анализ видового разнообразия гельминтофауны *R. ridibunda*.

### Материал и методы исследования

Исследования проводились в 2007-2009 г. Были исследованы 3 популяции озерной лягушки по течению р. Свияга: № 1 – на входе реки в город ( $n_1 = 27$ ), № 2 – на территории города ( $n_2 = 93$ ), № 3 – на выходе реки из города ( $n_3 = 28$ ). Всего было исследовано 148 особей *R. ridibunda* ( $n_{\text{♀}} = 66$ ,  $n_{\text{♂}} = 82$ ). Для установления наличия паразитов проводилось полное гельминтологическое вскрытие по К.И. Скрыбину, видовая принадлежность гельминтов определялась по Рыжикову, Шарпило (1980). Разнообразие гельминтов оценивалось с использованием индексов видового разнообразия (Мэгаран, 1992). Статистическая обработка результатов проводилась при помощи пакета MS Excel 2003.

### Результаты исследований

По результатам проведенных нами исследований у особей *R. ridibunda* в р. Свияга обнаружено 20 видов гельминтов, принадлежащих к 3 классам: Trematoda – 14 видов, Nematoda – 5 видов, Cestoda – 1 вид, при этом в популяции № 1 – 9 видов гельминтов, в популяции № 2 – 13 видов, в популяции № 3 – 8 видов.

Экстенсивность инвазии особей *R. ridibunda* в популяции 1 и 3 была одинаковой (в 1 – 51,85 %; в 3 – 50 %) и достоверно выше, чем в популяции 2 – 41,94 %. Однако для популяции № 2 было характерно наибольшее видовое разнообразие ( $H' = 2,20$ , при  $E = 0,86$ ), тогда как в пригородных популяциях № 1 и № 3 разнообразие составило  $H'_1 = 1,97$ , при  $E_1 = 0,89$  и  $H'_3 = 1,89$ , при  $E_3 = 0,91$ , соответственно. «Накопление» видового разнообразия паразитов в «городской» популяции амфибий отражает динамику антропогенного воздействия. Обычно негативное антропогенное воздействие приводит к уменьшению количества видов в сообществах и нарушает выровненность значений их популяционной плотности, поэтому значения индексов разнообразия сообществ в условиях загрязнения, как правило, уменьшаются (Алимов, 1982; 1994; Marchant, Mitchell, Norris, 1984; Тесленко, 1987; Шуйский и др., 1995; и др.). При этом довольно существенные негативные антропогенные изменения качества среды не вызывают изменений показателей видового разнообразия (Хокс, 1977; Mason, Lewis, Weber, 1985; Norris, Georges, 1986; Hewitt, 1991; и др.), а иногда даже несколько увеличивают их (Попченко, 1988).

При проведении сравнительного анализа видового разнообразия гельминтофауны у самок и

самцов *R. ridibunda* было установлено, что гельминтофауна самок разнообразнее, чем у самцов. Наибольшее видовое разнообразие у самок отмечается в популяции 2 ( $H' = 2,18$ , при  $E = 0,91$ ), при этом у самцов в данной популяции разнообразие в 1,2 раз меньше ( $P \leq 0,05$ ) по сравнению с самками ( $H' = 1,78$ , при  $E = 0,81$ ). В популяции № 1 индекс Шеннона выше у самок  $H' = 1,78$ , при  $E = 0,92$ , чем у самцов  $H' = 1,35$ , при  $E = 0,84$  ( $P \leq 0,05$ ). При этом в популяции 3 отмечается более высокое видовое разнообразие гельминтофауны у самцов по сравнению с самками, но различия не достоверны ( $H'_{\text{♀}} = 1,63$ ;  $E_{\text{♀}} = 0,91$  и  $H'_{\text{♂}} = 1,68$ ;  $E_{\text{♂}} = 0,94$ ). У самок *R. ridibunda* во всех 3 исследованных популяциях регистрируется высокая и более стабильная равномерность распределения обилий гельминтов, выровненность колеблется в пределах 0,91-0,92. Высокую выровненность принято считать эквивалентной высокому разнообразию, а при равном числе видов и особей, большая выровненность одной из выборок делает ее разнообразие более высоким (Мэргаран, 1992; Криволицкий, 1998). У самцов выровненность изменяется в пределах 0,81-0,94, что свидетельствует о более высокой чувствительности гельминтофауны самцов к воздействиям факторов среды.

Таким образом, у особей *R. ridibunda* в р. Свяга обнаружено 20 видов гельминтов. Наибольшее видовое разнообразие гельминтов было зарегистрировано в популяции № 2 р. Свяга, расположенной в черте города ( $H' = 2,20$ , при  $E = 0,86$ ). При сравнительном анализе индекса Шеннона у самок и самцов *R. ridibunda* установлено, что наибольшее видовое разнообразие гельминтов у особей обоих полов отмечается также в популяции №2 ( $H'_{\text{♀}} = 1,63$ ;  $E_{\text{♀}} = 0,91$  и  $H'_{\text{♂}} = 1,68$ ;  $E_{\text{♂}} = 0,94$ ). При этом у самок *R. ridibunda* отмечается более высокий уровень видового разнообразия и более равномерное распределение гельминтов в сообществе по сравнению с самцами.