**Экология инвазии ротана (*Perccottus glenii*)**

Решетников Андрей Николаевич

к.б.н., с.н.с., лаборатории поведения низших позвоночных, специальность ихтиология - 03.02.06

Биологические инвазии – процесс вторжения и распространения чужеродных видов в экосистемы за пределами их нативных ареалов. Экология инвазий – раздел науки, изучающий особенности отношений чужеродного вида с факторами окружающей среды и с другими видами в процессе распространения за пределы нативного ареала (Elton, 1958).

Понимание закономерностей и механизмов биологических инвазий важно для контроля чужеродных таксонов. Климатическая пригодность и оценка риска инвазии необходимы для выявления уязвимости территории для определенного чужеродного вида. Если территория пригодна для вселения вида, управленческие действия должны быть основаны на знании экологии вида и механизмов инвазии (т.е. векторов, путей, скорости и временных этапов распространения и др.). Эти знания могут быть получены на основе анализа предыдущих случаев инвазии для каждого конкретного инвайдера. Поэтому понимание истории инвазии имеет решающее значение для создания научно обоснованных программ эффективного контроля биологических инвазий. Однако проблема заключается во фрагментарности знаний по инвазии конкретных видов, что сдерживает накопление суммы знаний, необходимых для описания и понимания всего процесса инвазии.

Высоко инвазионный вид ротан – классический пример инвазионного вида, инвайдер № 1 в Европе, исследование экологии которого актуально, поскольку его экспансия происходит в настоящее время, затрагивает большие территории, различные экосистемы, ведет к их существенной трансформации. На момент начала диссертационного исследования многие аспекты экологии ротана не были известны (например, его географическое распространение), ряд представлений были ошибочными (например, питание икрой земноводных). В связи с этим возникла необходимость углубленного изучения экологии инвазии этого вида.

**Цель работы** - анализ экологии инвазии рыбы ротана (*Perccottus glenii*) с использованием комплексного подхода (лабораторные экспериментальные, экологические, молекулярно-генетические, паразитологические методы). Для достижения этой цели были сформулированы следующие задачи:

* Установить современное распространение ротана в Северной Палеарктике
* Выявить пространственно-временную динамику инвазии ротана за 110 лет
* Описать географические особенности распространения специфичного паразита ротана *Nippotaenia*
* Изучить историю инвазии ротана с использованием комплексного подхода
* Исследовать воздействие ротана на отдельные виды и онтогенетические стадии гидробионтов с применением разных методов
* Проанализировать особенности взаимодействия ротана и околоводных видов
* Составить прогноз инвазии ротана при текущих значениях климата

**Основные результаты**

Впервые составлен детальный точечный ареал для вида рыб, обитающего на территории России и выявлено современное распространение ротана в Северной Евразии. Впервые обнаружен ротан в ряде регионов Евразии (например, во многих районах Сибири, в Германии, в Республике Алтай). Впервые описана пространственно-временная динамика инвазии ротана в Евразии за 110 лет. Впервые показаны основные молекулярно-генетические связи между популяциями ротана на большей части инвазионного ареала. Впервые выявлены географические особенности распространения специфичного паразита ротана (цестода *Nippotaenia*). Впервые применен комплексный подход к изучению истории инвазии ротана и оценке воздействия ротана на отдельные виды и онтогенетические стадии развития гидробионтов. Впервые установлены косвенные взаимодействия (передача паразитов) между ротаном и аборигенными околоводными видами рептилий (змеи). Впервые сделано обобщение основных направлений воздействия ротана на представителей аборигенных гидробионтов. Впервые составлен прогноз инвазии ротана при текущих параметрах климата.

**Практическое значение работы.** Представлен прогноз потенциального ареала ротана, прогноз воздействия на аборигенную фауну, что важно для рационального распределения ресурсов (мониторинг видов, контроль популяций). Ротан предложен в качестве объекта для метода опосредованного обнаружения отдельных видов инвазионных рептилий с применением паразитологического анализа. Обоснованно, что ротан – удобный объект для интегральной оценки загрязнения химическими элементами городских водоемов.

**Выводы**

1. Современный инвазионный ареал ротана простирается на 109 долготных градусов в форме относительно узкой полосы в зоне континентального климата и расширяется в зоне действия морского климата.
2. Пространственно-временная динамика ареала ротана за 110 лет обусловлена существованием точек первичной интродукции, формированием центров вторичного распространения, давших начало отдельным субареалам, большинство из которых к настоящему времени объединились.
3. Показано, что наиболее полный спектр характеристик инвазионного процесса чужеродного вида гидробионта выявляется с использованием комплексного подхода с применением анализа пространственно-временной динамики точек находок, молекулярно-генетического анализа и паразитологического анализа.
4. Установлено, что икра рыб съедобна для ротана, однако он ограничен в возможности обнаружения неподвижных объектов питания. Икра бесхвостых земноводных, несмотря на съедобность эмбрионов (например, лягушки), малосъедобна для хищника благодаря защитной роли мощной студенистой оболочки. Икра изученных земноводных и рыб благополучно развивается в водоемах, населенных ротаном.
5. Ротан взаимодействует не только с водными, но и с околоводными видами, например, змеями, птицами, млекопитающими. Такие взаимодействия могут быть как прямыми (включение ротана в пищевые цепи), так и косвенными (например, включение в общие паразитарные системы).
6. Географическое распространение ротана в Евразии имеет климатические ограничения. Ротан занял бóльшую часть климатически благоприятной территории в Палеарктике. Тем не менее, экспансия ротана не достигла своих пределов и ряд регионов будет заселен в будущем.

Всего по теме диссертации опубликованы 33 статьи в журналах WoS/SCOPUS, из которых 8 в журналах Q1.