

## ОТЗЫВ

### официального оппонента

на диссертацию **Берзина Дмитрия Леонидовича**

«Распространение и биологические особенности обыкновенного тритона

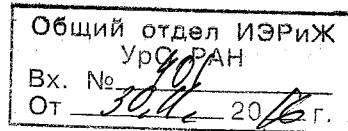
*Lissotriton vulgaris* L., 1758 на урбанизированной территории»,

представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.04 – зоология в диссертационный совет

Д 004.005.01 при Институте экологии растений и животных УРО РАН

Диссертация Д.Л. Берзина посвящена актуальной и вместе с тем малоизученной проблеме исследования особенностей биологии и морфологии обыкновенного тритона в градиенте урбанизации. Содержание диссертации хорошо продумано, а ее изложение выдержано логически строго.

Во Введении показана актуальность выбранной темы исследования, сформулированы цель и задачи, охарактеризованы научная новизна, теоретическая и практическая значимость диссертации. Актуальность избранной темы состоит прежде всего в том, ранее не проводилось комплексных системных исследований, связанных с биологическими особенностями вида, закономерностями преобразования его популяционной структуры, морфоблика, биоценотических связей, функциональной роли в урбоценозах. Научная новизна работы заключается в том, что впервые 1. оценено изменение доли *L. vulgaris* в видовых сообществах земноводных ретроспективно и в градиенте урбанизированной среды; 2. определена численность популяций вида на урбанизированной территории и за ее пределами; 3. выявлены пределы изменчивости основных морфологических и моррофизиологических характеристик и соотношение полов в популяциях вида



восточного склона Среднего Урала, а также их преобразование в зависимости от степени урбанизации; 4. показаны общие и уникальные варианты аномалий для европейской и азиатской частей ареала вида.

Теоретическое значение работы состоит в возможности использования полученных результатов по специфике популяций обыкновенного тритона в условиях урбанизированной среды для развития представлений о роли среды в формировании морфооблика и функциональной специфики популяций.

Следует также отметить большое практическое значение исследования. Полученные автором диссертации данные по распространению и экологии обыкновенного тритона могут быть использованы как данные для дальнейших мониторинговых наблюдений, разработки мер охраны и восстановления численности вида. Материалы диссертации используются в курсах лекций кафедры зоологии УрФУ: «Герпетология», «Экология города», «Модульные принципы морфогенеза», при подготовке студентов по специальностям «Биология», «Экология», а также при проведении занятий в детских творческих объединениях.

Следующая за Введением **Первая глава (История изучения и обзор современных исследований биологии обыкновенного тритона (*Lissotriton vulgaris*)**) представляет собой литературный обзор по истории изучения вида в уральском регионе и обзор современных исследований биологии, трофологии, экологической специфики, аномалий вида и их значения для биоиндикации.

**Вторая глава** посвящена материалам и методам исследования и состоит из двух разделов. В первом из них (**2.1 Методика проведения наблюдений и измерений**), в соответствии с комплексным подходом, дано описание примененных в работе характеристик местообитаний вида, количественных и качественных методов исследования морфологических признаков и аномалий, а также методик, позволяющих оценить численность неполовозрелых и взрослых особей. Следует отметить регулярное и корректное применение разнообразных

статистических методов, не оставляющих сомнений в обоснованности полученных результатов и выводов. Второй раздел (**2.2 Характеристика мест исследования**) содержит описание исследованных водоемов и прилегающих наземных биотопов (химического состава, степени загрязнения, растительности, батрахофауны), на территории города и пригородных местообитаний вида. Это описание биотопов на территории г. Екатеринбурга и пригородов дается с разделением местообитаний на четыре зоны, в зависимости от степени урбанизации среды, что имеет принципиальное значение для дальнейшего описания городских и загородных («контрольных») популяций.

В третьей главе (Распространение и численность обыкновенного тритона в градиенте урбанизации) рассмотрено сокращению числа местообитаний обыкновенного тритона на урбанизированных территориях в течение 45-летнего периода и выявлены наиболее значимые факторы, влияющие на его распространение, включая и возможность реинтродукции вида. Проанализированы также причины снижения численности вида на урбанизированных территориях

Четвертая глава (Особенности репродуктивной биологии и фенологии *L. vulgaris* в градиенте урбанизации) относительно невелика по объему и посвящена в основном вопросам фенологии нерестовых миграций взрослых особей, размножения, развития личинок и сроков завершения метаморфоза.

В пятой главе (Морфологические и морфофизиологические особенности *L. vulgaris* в градиенте урбанизации) проанализированы половые различия у взрослых особей и различия по градиенту урбанизации у взрослых особей и у сеголеток по морфологическим признакам, а также по морфофизиологическим показателям у сеголеток. Показано, что одной из наиболее четко проявляющихся закономерностей является увеличение размеров тела взрослых по мере повышения степени урбанизации.

Шестая глава (Спектр и частота морфологических аномалий *L. vulgaris* в градиенте урбанизации) посвящена морфологическим особенностям и частоте встречаемости выявленных аномалий. Обнаружена интересная аномалия, связанная с частичной ретардацией развития гиобранхиальной системы, названная «цератобранхиалией». Показано, что в исследованных популяциях спектры аномалий у взрослых особей и у сеголеток полностью не совпадают, хотя и существенно перекрываются, причем максимальную частоту имеют одни и те же аномалии пальцев. Наряду с неизменным уровнем олигомеризованных вариантов автоподий сеголеток и взрослых, отмечен рост частоты полимеризаций (поли- и схизодактилии) у взрослых особей.

Седьмая глава (Специфика трофических связей *L. vulgaris* в градиенте урбанизации) посвящена анализу спектров питания сеголеток. Анализ содержимого желудка и кишечника выявил в рационе сеголеток широкий спектр пищевых объектов на урбанизированных территориях. Показано, что роль сеголеток в системе биоценотических связей экосистем селитебной части города меняется в сторону интенсификации биогенного круговорота кальция. Большую ценность имеют полученные данные по спектрам питания сеголеток всех других синтопических видов амфибий и по их перекрыванию с сеголетками тритона.

Список литературы дает исчерпывающее представление о современном состоянии проблемы, которой посвящена работа, особо следует отметить большое количество публикаций, посвященных вопросам исследований амфибий урбанизированных территорий.

В Приложения вынесены большие таблицы, содержащие данные по гидрохимическим особенностям нерестовых водоёмов, трофическим спектрам сеголеток обыкновенного тритона и трех других исследованных видов амфибий (углозуба, остромордой и озерной лягушек).

Выводы диссертации полностью отвечают поставленным задачам. Текст автореферата соответствует тексту диссертации. Основные результаты исследования широко апробированы и полно представлены в опубликованных работах автора. По тематике диссертации имеется 5 печатных работ, в том числе 2 статьи в изданиях, рекомендованных ВАК для публикации основных научных результатов диссертации. Результаты исследований представлены и обсуждены в виде докладов на 4 научных конференциях.

Вместе с тем, следует сделать некоторые частные замечания.

1. Приводя формулу для расчета численности по данным мечения и повторных отловов (в главе 2), автор не приводит в результатах численности меченых и повторно отловленных особей, на основании которых получены данные по численности (приведенные в разделе 3.2).

2. Выявленное увеличение размеров тела взрослых в градиенте урбанизации (глава 5) может быть объяснено не только исходя из предполагаемого преимущества более крупных особей, но и как следствие повышения среднего возраста взрослых из-за низкой эффективности размножения и нерегулярного пополнения репродуктивной части популяции. И хотя у автора нет данных по возрасту взрослых исследованных популяций, следовало бы сформулировать такое предположение в качестве возможного объяснения.

Однако указанные частные замечания не снижают общего высокого уровня работы, которая в целом представляет большой теоретический интерес, внося существенный вклад в понимание формирования структуры и динамики городских популяций амфибий.

Отмеченные выше актуальность избранной темы, а также высокая достоверность и обоснованность научных положений, выводов и

рекомендаций, сформулированных в диссертации, и их новизна позволяют сделать следующее заключение. Диссертационная работа «Распространение и биологические особенности обыкновенного тритона *Lissotriton vulgaris* L., 1758 на урбанизированной территории» представляет собой оригинальное законченное исследование и полностью соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденных постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. №842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Д.Л. Берзин, заслуживает присуждения искомой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.04 – зоология.

Кандидат биологических наук  
(специальность 03.02.04 «Зоология»)

Ведущий научный сотрудник  
кафедры Биологической эволюции  
Биологического факультета  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Московский государственный университет  
имени М.В. Ломоносова»

*Ляпков*  
Ляпков Сергей Марленович

e-mail: lyapkov@mail.ru ; тел. (495) 939 3501  
119234, Москва, Ленинские горы, МГУ, д.1, стр. 12.,  
Биологический факультет МГУ

22.11.2016

*подпись рукой к.б.н. ф.и.с. С.М. Ляпкове*  
*закрыто*  
*для биологического ф-та,*  
*академии РАН.* *ИГП Кефалогеекъ*

