

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОЛОГИИ
КАФЕДРА ЗООЛОГИИ И ОБЩЕЙ БИОЛОГИИ
Направление подготовки 06.03.01 Биология

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
САЯХОВОЙ ГУЗЕЛЬ РАДИКОВНЫ

ВЛИЯНИЕ ПОВРЕЖДАЮЩИХ ФАКТОРОВ НА ИЗМЕНЧИВОСТЬ
РАЗМЕРОВ МОДЕЛЬНЫХ ВИДОВ ЖУЖЕЛИЦ
(COLEOPTERA, CARABIDAE).

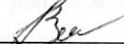
Работа завершена:

«29» мая 2019 г.  (Г.Р. Саяхова)

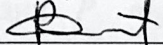
Работа допущена к защите:

Научные руководители:

Кандидат биологических наук, доцент

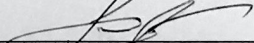
"29" мая 2019 г.  (Р.М. Зелеев)

Кандидат биологических наук, старший научный сотрудник ИПЭН АН РТ

"29" мая 2019 г.  (Р.А. Суходольская)

Заведующий кафедрой

Кандидат биологических наук, доцент

«30» мая 2019 г.  (Р. М. Сабиров)

Казань – 2019

Содержание

	Стр.
Реферат	4
Введение	5
Глава 1. Обзор литературы	7
1.1. Проблемы урбанизации	7
1.2. Жужелицы – биология и экология, индикационная ценность	8
1.3. Изменчивость сообществ жужелиц при антропогенном воздействии	9
Глава 2. Материал и методика	13
2.1. Районы исследований	13
2.1.1. Описание зоны нефтеперерабатывающих заводов	14
2.1.2. Описание территории парка имени Калинина	15
2.1.3. Описание территории сада Базилевка	16
2.1.4. Описание территории свалки	17
2.1.5. Описание территории свалки-контроль	18
2.1.6. Описание территории бора	20
2.2. Объекты исследований	21
2.3. Техника исследований	23
2.4. Статистическая обработка	24
Глава 3. Изменчивость размеров и структуры популяций жужелиц в нарушенных биотопах	26
3.1. Изменчивость размеров жужелиц <i>P. niger</i> под влиянием урбанизации	26
3.2. Оценка структуры популяций <i>P. niger</i> методом главных компонент	30
3.3. Оценка структуры популяций <i>P. niger</i> методом дискриминантного анализа	32

3.4.	Изменчивость размеров жужелиц <i>C. aeruginosus</i> при загрязнении среды обитания.	33
3.5	Оценка структуры популяций <i>C. aeruginosus</i> методом анализа главных компонент	36
3.6.	Оценка структуры популяций <i>C. aeruginosus</i> методом дискриминантного анализа	39
	Выводы	41
	Список литературы	42

РЕФЕРАТ

Ключевые слова: жужелицы, морфометрическая изменчивость, механизмы адаптации, антропогенно-нарушенные территории, урбанизация, градиент антропогенного воздействия, статистическая обработка данных.

Биоразнообразие на урбанизированных территориях, выявленное в ходе проведённого исследования, вопреки ожиданиям, показало, что возможности адаптации отдельных видов позволяют сохранить его на достаточно высоком уровне. Удобным индикатором среды обитания считают жуков жужелиц, так как они хорошо изучены в экологическом отношении и легки в анализе.

Работа представляет собой анализ морфометрической изменчивости двух видов жужелиц, принадлежащих к разным родам, и места их отлова находятся в разных регионах России. В одном регионе как антропогенный фактор взята урбанизация, в другом регионе – загрязнение окружающей среды бытовыми отходами. Применяется методика автоматического обмера 6 мерных признаков жуков с помощью специальной программы. Проверяется гипотеза о двух способах адаптации популяций жужелиц в градиенте антропогенного воздействия: методом изменчивости размеров тела и изменчивости структуры популяций.

Проводится статистическая обработка данных с помощью одномерного и многомерного анализа, результаты которого показывают, что загрязнение среды не оказывает значимого влияния на размеры жужелиц, а урбанизация статистически значимо меняет структуру популяции жужелиц и также при загрязнении среды отмечается общая неструктурированность популяции.

ВВЕДЕНИЕ

Нарастающий антропогенный пресс вызывает значительные изменения в окружающем мире. При этом меняется не только структура экосистем, но и ускоряются процессы, идущие на уровне популяций и организмов. Последствия урбанизации не всегда негативны. Общепринятые мнения о снижении видового разнообразия, приспособленности и устойчивости организмов не всегда соответствуют действительности. В ряде случаев, включающих расселение инвазивных видов, биоразнообразие на урбанизированных территориях даже увеличивается. Это объясняется в большей степени возможностями адаптации отдельных видов. Изменчивость генетических, физиологических, биохимических процессов приводит к тому, что организмы могут не только существовать, но и размножаться на антропогенно-изменённых территориях. Конечный итог таких процессов реализуется в изменчивости размеров тела – интегральном показателе приспособленности организма. Этому вопросу посвящаются все больше работ. Особенную ценность приобретают исследования, связанные с изучением изменчивости тела беспозвоночных. При этом, наиболее предпочтительны объекты, являющиеся необходимыми элементами любого ценоза, достаточно хорошо изученные в таксономическом, биологическом и экологическом отношении и лёгкие для анализа. Таковыми считают жуков – жужелиц, давно используемых в качестве индикаторов среды обитания. Множество публикаций, как зарубежных, так и российских, посвящено изменчивости структуры сообществ жужелиц при антропогенном воздействии: появление видов с различающимся гидропреферендумом, смена нелетающих форм летающими, снижение размерного индекса в сообществе – всё это свидетельствует о трансформации внешней среды в результате человеческой деятельности. Следует помнить и об отдалённых последствиях – эволюционных сдвигах в форме дивергенции, возникновении видов-двойников, и т.д. Поэтому необходимы исследования на популяционном уровне, которых несравненно меньше, чем на уровне сообществ.

Данное исследование ориентировано на разработку теоретических основ для понимания механизмов адаптации насекомых к антропогенному воздействию и является частью международного проекта «Изменчивость размеров жуков – жужелиц (Coleoptera, Carabidae)». В работе выбран методологический подход, позволяющий включить в неё разработанную методику морфометрического анализа с автоматическим обмером жуков, а также использование коллекций жужелиц из других регионов в рамках договоров о научном сотрудничестве. Исследование представляет собой анализ морфометрической изменчивости двух видов жужелиц, принадлежащих к разным родам, а места их отлова разнесены на тысячи километров.

Цель работы: Изучение механизмов адаптации жужелиц (Coleoptera, Carabidae) к антропогенному воздействию в градиенте антропогенного воздействия.

Задачи:

1. оценить масштабы изменчивости размерных признаков жужелиц
2. оценить морфометрическую структуру популяций жужелиц
3. провести сравнительный анализ структуры популяций жужелиц по морфометрическим признакам.

ВЫВОДЫ

1. В условиях урбанизации закономерно меняются размеры жужелиц: наименьшие по размеру жуки обитают в парке, что объясняется уплотнением почвы, фрагментацией места обитания. Наибольшие по размеру жуки обитают в ненарушенном биотопе (сад). Жуки импактной зоны занимают по размеру промежуточное положение. Следовательно, загрязнение среды не оказывает значимого влияния на размеры жужелиц.

2. Урбанизация статистически значимо меняет структуру популяции жужелиц. При загрязнении среды отмечается общая неструктурированность популяции, обитающей на свалке. В популяциях «свалка» и «контроль свалка» адаптация идёт единственно возможным путём – трансформацией изменчивости признаков.

3. Изменчивость признаков во всех трёх популяциях примерно одинаковая, что может объясняться также обменом генетической информацией между исследованными популяциями за счёт высокой миграционной способности исследуемых видов жужелиц.