



ЗООЛОГИЧЕСКИЕ ЧТЕНИЯ

Сборник статей
международной научно-
практической конференции,
посвященной памяти профессора

КОНСТАНТИНА МИХАЙЛОВИЧА ЕЛЬСКОГО

15 – 17 марта 2017 года

Гродно



УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ГРОДНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ЯНКИ КУПАЛЫ»
ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
«НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР НАН БЕЛАРУСИ ПО БИОРЕСУРСАМ»
ОБЩЕСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ «АХОВА ПТУШАК БАЦЬКАЎШЧЫНЫ»
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГРОДНЕНСКИЙ ОБЛАСТНОЙ КОМИТЕТ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
ТУЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Л. Н. ТОЛСТОГО
INSTYTUT BIOLOGII I OCHRONY ŚRODOWISKA AKADEMII POMORSKIEJ W SŁUPSKU
UNIwersytet Marii Curie-Skłodowskiej

ЗООЛОГИЧЕСКИЕ ЧТЕНИЯ

Сборник статей
международной научно-практической конференции,
посвященной памяти профессора
КОНСТАНТИНА МИХАЙЛОВИЧА ЕЛЬСКОГО

(Гродно, 15 – 17 марта 2017 года)

Гродно
ГрГУ им. Я. Купалы
2017

УДК 574
ББК 28.088
3 85

Редакционная коллегия:
О. В. Янчуревич (отв. ред.), А. В. Рыжая, В. Н. Бурдь

3–85

Зоологические чтения – 2017: Сборник статей Международной научно-практической конференции (Гродно, 15–17 марта 2017 г.) / О. В. Янчуревич (отв. ред.) [и др.]. – Гродно : ГрГУ, 2017. – 248 с.
ISBN 978-985-6612-1418-06

Статьи ученых из Беларуси, России, Польши, Молдовы, Латвии, Казахстана посвящены современным аспектам фаунистических исследований, мониторинга и кадастра животного мира, сохранению биоразнообразия, рационального использования и охране ресурсов животного мира, актуальным проблемам аутэкологии животных в условиях роста антропогенного влияния и глобальных изменений среды обитания, совершенствованию научно-методических подходов к оценке популяций и качества среды обитания животных, инновациям и достижениям в преподавании зоологических дисциплин в средней и высшей школе. Адресуется всем интересующимся перечисленными проблемами.

УДК 574
ББК 28.088

© УО «ГрГУ», 2017

Созинов О. В., Гродненский государственный университет имени Я. Купалы, Гродно, Беларусь, e-mail: ledum@list.ru.

Янчуревич О. В., Гродненский государственный университет имени Я. Купалы, Гродно, Беларусь, e-mail: oyanch@mail.ru.

Сакович А. А., Гродненский государственный университет имени Я. Купалы, Гродно, Беларусь.

УДК 595.762.12: 575.21:911.52

Р. А. Суходольская, А. А. Савельев

ИЗМЕНЧИВОСТЬ РАЗМЕРОВ И ФОРМЫ ЖУЖЕЛИЦЫ *CARABUS ESTREICHERI* F.-W. (COLEOPTERA: CARABIDAE) В УСЛОВИЯХ ИЗОЛЯЦИИ НА РЕЧНЫХ ОСТРОВАХ

Современные аспекты мониторинга животного мира часто включают исследования, посвященные трансформации сообществ в условиях урбанизации. Считается, что «островной эффект», фиксируемый в городах вследствие фрагментации мест обитания, негативно сказывается на структуре и численности обитающих там животных. Цель настоящего исследования – оценить действие изоляции на морфометрические параметры жужелиц. В качестве модельного объекта была взята жужелица *C. estreicheri* F. – W., популяция которой была обнаружена на одном из вятских островов. Работы по этому виду носят чисто фаунистический характер [1, 2] и лишь в одной из встреченных нами предпринята попытка оценить экологические особенности вида методами многомерного анализа [3].

Материал и методика. Объект исследования – жужелица *C. estreicheri* (рисунок 1). Длина тела 16–22 мм. Тело продолговатое. Окраска чёрная с бронзовым отливом. Надкрылья с красной или синей каймой. Предпоследний членик губных щупиков с 2 щетинками. Переднеспинка по бокам полностью окаймлена, с двумя красновидными порами. Надкрылья умеренно выпуклые, удлинено овальные. На них имеются ряды ямок, промежутки между которыми покрыты мелкой зернистостью. Крылья редуцированы. Бедрa черного цвета, режe красные [4]. Верхняя губа двухлопастная. Мандибулы широкие и короткие, с вершиной резко изогнутой внутрь. Челюстные щупики имеют слабо расширенный последний членик. Жгутик усиков покрыт густыми мелкими волосками. Бореальный, западнопалеарктический вид [1]. Распространение: южная часть Центральной, Восточной Европы, Украина, Европейская часть России (лесостепь, степь), Западная Сибирь, в южных районах Зауралья. До зарегулирования реки Волги обитал во всех регионах Татарстана. В регионе наших исследований проходит северная граница его ареала. До заполнения ложа Куйбышевского водохранилища входил в число доминирующих видов. Сейчас встречается в пойме р. Вятка и ее островах, где численность его достаточно высокая. На Украине вид чаще всего встречается в лесостепной зоне и в северной подзоне степных районов. Находки вида отмечены в Луганской, Днепропетровской, Сумской, Одесской и других. Во многих областях и республиках включен в региональные Красные Книги. По экологии – лесостепной – степной вид. Обитает на лугах, опушках, в балках, лесополосах, в мезофитной степи на не распаханых участках, в разреженных лесах [5]. Размножение происходит в мае-июне в лесной подстилке. Жуки и личинки являются активными хищниками с сумеречной активностью, питаются преимущественно личинками насекомых. Зимуют имаго и, возможно, личинки старшего возраста. Жизненный цикл одно- и двухгодичный – личинки завершают своё развитие в августе [4].

Район исследований – пойма р. Вятка и о. Тулбинский на этой же реке (Россия, Республика Татарстан, Кукморский район, дер. Плаксиха, 56°с.ш. 51°в.д.). Основной процент площадей острова составляют вязово-осокорниковые гривы. С понижением высоты острова над урезом воды начинают преобладать ивняковые заросли с калиной, шиповником и другой кустарниковой растительностью. Основными биотопами материковых пойм являются дубово-липовые гривы на высоте от уреза воды 2–3 м. На высоте от уреза воды 1–2 м располагаются вязовники осокорниковые с ивняками и луга низкого уровня.

Техника исследования. Жуков отлавливали в вегетационные сезоны 1996–2000 гг. стандартными ловушками Барбера, которые устанавливались в основных биотопах поймы и острова. В лаборатории проводили морфометрические промеры по методике, принятой в лаборатории биомониторинга Института проблем экологии и недропользования АН Республики Татарстан [6].

Статистическая обработка. В программе R использовали линейное моделирование, ANOVA, Прокрустов анализ для оценки изменчивости размеров и формы особей исследованного вида.

Результаты и обсуждение. Ниже приводится описательная статистика размерных признаков *C. estreicheri* в пойменных и островных популяциях (рисунок 2). Таким образом, изоляция популяций

C. estreicheri не оказывает влияния на размерные характеристики жуков. В отношении влияния характера биотопа на размер *C. estreicheri* также не просматривается определенной закономерности, за исключением длины головы жука, которая в тальнике больше, чем в вязовнике и дубняке.

Изменчивость формы жуков исследуемого вида оценивалась в ходе многомерного анализа. Результаты показали, что для *C. estreicheri* аллометрия более всего выражена для длины головы и компенсируется второй главной компонентой, которая одновременно «отвечает» за длину переднеспинки и расстояние между глазами. Сдвиги по последним признакам однонаправлены со сдвигами по длине головы (таблица 1).

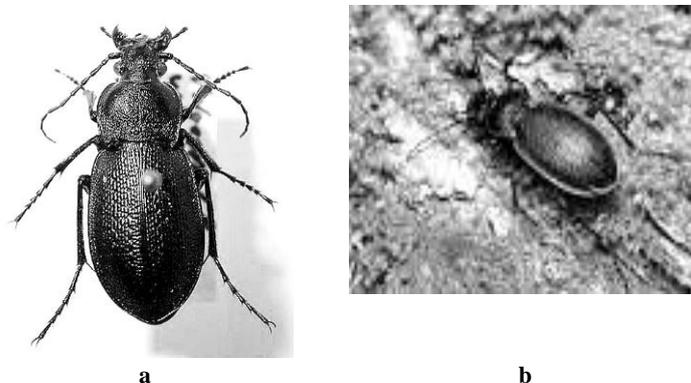
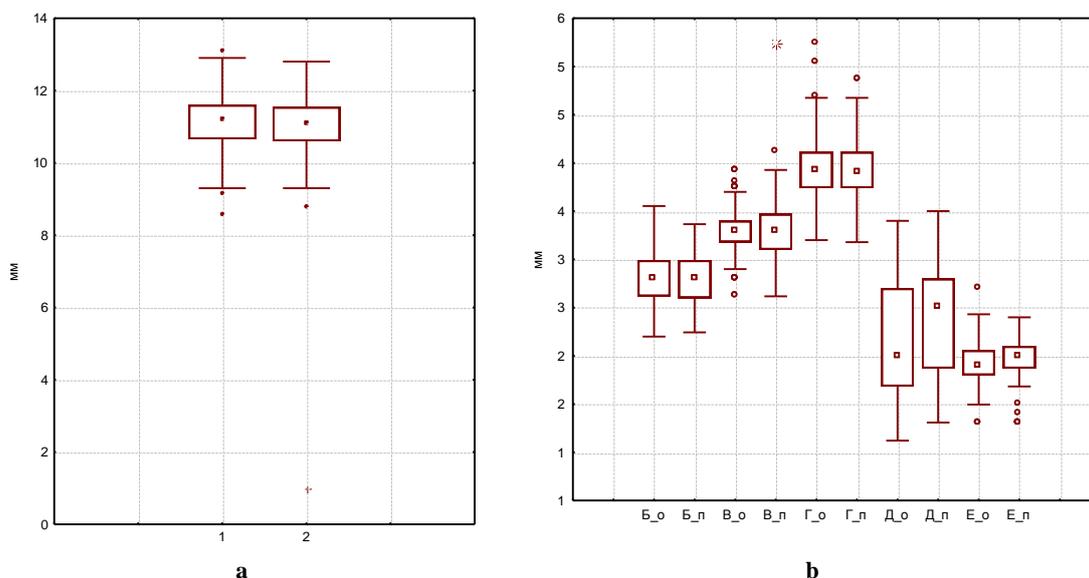


Рисунок 1 – Внешний вид *C. estreicheri* (а – в коллекции, б – в природе)



а) длина надкрылий в островных (1) и пойменных (2) популяциях; б) ширина надкрылий (Б), длина переднеспинки (В), ширина переднеспинки (Г) длина головы (Е), расстояние между глазами у *C. estreicheri* в островных (о) и пойменных (п) популяциях.

Обозначения: □ – медиана, – 25% -75%, – стандартное отклонение, ° – контуры

Рисунок 2 – Описательная статистика морфометрических параметров в популяциях *C. estreicheri*

Таблица 1 – Факторные нагрузки признаков *C. estreicheri* при анализе методом главных компонент

Признаки	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5	PC6
Длина надкрылий	-0,57	0,01	0,75	0,31	-0,02	-0,07
Ширина надкрылий	-0,72	0,28	-0,29	0,09	-0,53	-0,07
Длина переднеспинки	-0,58	-0,29	0,15	-0,73	-0,00	-0,07
Ширина переднеспинки	-0,77	0,35	-0,12	0,02	0,28	0,42
Длина головы	-0,01	-0,90	-0,00	0,13	-0,21	0,33
Расстояние между глазами	-0,63	-0,48	-0,33	0,26	0,29	-0,30
Доля объясненной дисперсии (%)	36,7	22,6	13,4	12,3	8,4	6,7

Насколько отличается структура морфометрических признаков в биотопах с разной растительностью, оценивалось в ходе дискриминантного анализ, результаты которого представлены на рисунке 3, из которого видно, что структура популяций *C. estreicherii*, обитающих в разных по растительности биотопах, имеет статистически значимые различия. При этом в большей степени отличаются жуки, обитающие в тальнике. Таким образом, характер растительности биотопа оказывает влияние на изменчивость формы жужелиц этого вида.

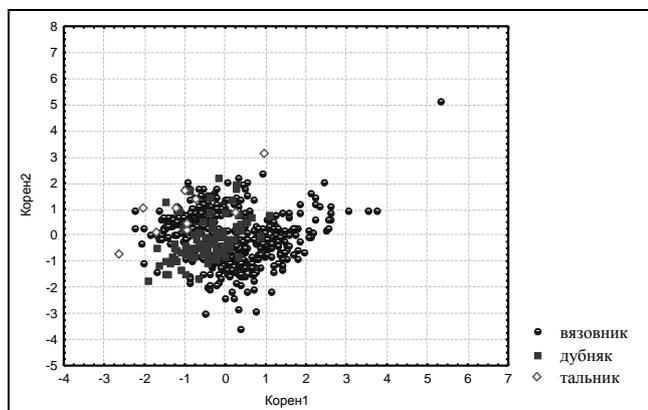


Рисунок 3 – Положение популяций *C. estreicherii* в плоскости двух дискриминантных осей

Фактор изоляции не влияет значимо на форму жуков *C. estreicherii* (таблица 2).

Таблица 2 – Результаты ANOVA по оценке влияния изоляции на форму жуков *C. Estreicherii*

Источник изменчивости	Число степеней свободы	Сумма квадратов	Средние квадраты	<i>F</i> -отношения	<i>p</i> - значения
Изоляция	1	0	0.08	1e-04	0.9919
Остаточная	517	422381	816.98	–	–

Нам удалось найти лишь одну работу, посвященную анализу популяционной структуры *C. estreicherii* в островных изолятах [7]. Авторы отмечают, что в островных популяциях этого вида численность гораздо выше по сравнению с пойменными, несмотря на то, что остров периодически затопляется во время весенних паводков. Проведенный ими одномерный анализ позволил предположить, что приспособленность островных популяций определяется габитусом этих жуков – по их данным он несколько расширен. Наши результаты не согласуются с этими данными. Многомерный анализ показал, что изоляция не оказывает статистически значимого влияния на форму жуков. По всей видимости, адаптация островных популяций осуществляется за счет ослабления межвидовой конкуренции, поскольку число отмеченных на острове видов жужелиц меньше, чем в пойме.

Список литературы

1. Русаков, А. В. К структуре летнего населения жужелиц (Coleoptera, Carabidae) национального парка «Бузулукский Бор» / А. В. Русаков, К. А. Христина // Вестник Оренбургского государственного педагогического университета. 2014, N 4(12). – С. 90–95.
2. Панін, Р. Ю. Нові знахідки жуків-турунів (Coleoptera: Carabidae) у Західному регіоні України / Р. Ю. Панін // Наукові записки державного природознавчого музею. – Випуск 25. – 2009. – С. 299–300.
3. Бригадиренко, В. В. Закономерности распределения подстилочных беспозвоночных степных экосистем центрального степного Приднепровья / В. В. Бригадиренко // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія. Екологія. – 2004. – Вип. 12, т. 1. – С. 13–18.
4. Червона книга України. Тваринний світ / під ред. М. М. Щербака. – К.: Укр. енциклопедія, 1994. – 464 с.
5. Красная книга Белгородской области. Редкие и исчезающие растения, грибы, лишайники и животные. Официальное издание / Общ. науч. ред. А. В. Присный. – Белгород, 2004. – 532 с.
6. Тимофеева, Г. А. Морфометрическая структура популяций жужелиц (Coleoptera: Carabidae) в антропогенных ландшафтах / Г. А. Тимофеева // Дисс. канд. биол. наук. – Казань, 2012. – 169 с.

7. Гринько, Р. А. Динамика экологической структуры популяций жуужелиц зональных и интразональных экосистем при разной степени их изоляции / Р. А. Гринько // Дисс. канд. биол. наук. – Нижний Новгород, 2002. – 217 с.

We used linear models to reveal isolation impact to the body size and shape variation in Ground Beetle *Carabus estreicheri* (Coleoptera: Carabidae). Morphometric analysis included 1600 specimen, trapped on the island and mainland in Viatka river region. Island populations of that species did not differ from the mainland ones nor in body size, nor in their shape. Habitat vegetation contributed more into the studied traits.

Суходольская Р. А., Институт проблем экологии и недропользования Академии наук Республики Татарстан, Казань, Россия, e-mail: ra5suh@rambler.ru.

Савельев А. А., Казанский (Поволжский) федеральный университет, Казань, Россия, e-mail: saa@kpfu.ru.

УДК 595.7(476)

Г. Г. Сушко

ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ НАСЕКОМЫХ ВЕРХОВЫХ БОЛОТ БЕЛОРУССКОГО ПООЗЕРЬЯ

Верховые болота во всем мире признаются как экосистемы, выполняющие важные биосферные функции, в числе которых торфонакопление, выведение из атмосферы углекислого газа и снижение эмиссии парниковых газов, регуляция гидрологического режима обширных территорий и сохранение уникального генофонда животных и растений [1]. Большинство (58,9 %) верховых болот Беларуси приходится на северную геоботаническую подзону (Поозерье) [2].

Одним из наиболее удобных объектов для изучения основных экологических аспектов биоразнообразия, являются насекомые, вследствие того, что занимают разнообразные экологические ниши, обладают высоким видовым богатством и численностью, являются основными потребителями первичной продукции и консументами в трофических сетях, а также весьма чувствительны к изменению условий среды и могут быть биоиндикаторами состояния экосистем верховых болот. В тоже время, данный таксон животных на верховых болотах длительное время оставался малоизученным.

В результате наших исследований на протяжении 2002-2016 гг. для данных экосистем Белорусского Поозерья выявлено, по меньшей мере, 1384 вида открыточелюстных насекомых (Insecta, Ectognatha), относящихся к 15 отрядам (поденки, стрекозы, тараканы, прямокрылые, сенокосы, грудохоботные, шеехоботные, полужесткокрылые, жесткокрылые, сетчатокрылые, перепончатокрылые, скорпионовые мухи, ручейники, чешуекрылые, двукрылые), 30 подотрядам, 77 надсемействам, 200 семействам и более чем 738 родам (таблица 1). Тогда как в других странах Европы, характеризующихся значительной площадью верховых болот, исследованиями были охвачены только отдельные таксоны, что не позволяло сформировать целостные представления об их биоразнообразии. Среди зарегистрированных видов – 18 указаны впервые для Беларуси, 13 видов – занесены в Красную книгу Республики Беларусь.

Полученные нами данные на широком спектре таксонов позволили продемонстрировать специфику биотопических предпочтений насекомых верховых болот. В частности, не смотря на избыточное увлажнение последних и наличие водных объектов различных типов, подавляющее большинство выявленных видов являются обитателями наземных биотопов (1229 видов), на втором месте обитатели водной среды (102 вида) и меньше всего амфибионтов (53 вида). В числе наземных насекомых выявлены представители 10 различных биотопических групп, среди которых по количеству видов, в разных таксонах большинство составляли обитатели не болот, а других экосистем, а также эврибионты, однако численно преобладали специализированные обитатели верховых болот (рисунок 1). В водных объектах примерно в равных долях отмечены обитатели стоячих вод (42,86 % – 60,00 % от общего числа видов) и обитатели стоячих и медленно текущих вод (44,00 % – 54,29 %).

Экологические ниши для наибольшего числа зарегистрированных видов предоставили травянистый и моховый ярусы. В частности в спектре фитобионтных групп доля хортобионтов составила – 25,34 % от общего количества видов, герпетобионтов – 19,79 %, тогда как дендробионты (7,81 %) и хамебионты (5,92 %) были менее представительны.

Характерной особенностью трофической структуры, в отличие от других экосистем, было весьма незначительное количество на верховых болотах сапрофагов (1,64 %), что вероятно, связано с недостатком