

Вибрационные сигналы прыгунчика *Paratettix uvarovi* Semenov, 1915 (Orthoptera: Tetrigoidea) из Теберды (Россия)

Vibrational signals of pygmy grasshopper *Paratettix uvarovi* Semenov, 1915 (Orthoptera: Tetrigoidea) from Teberda (Russia)

А.А. Бенедиктов
А.А. Benediktov

Московский государственный университет, биологический факультет, кафедра энтомологии, Ленинские горы, д. 1, стр. 12, Москва 119991 Россия
Moscow State University, Biology Faculty, Department of Entomology, Lenin Hills, 1, page 12, Moscow 119991 Russia. E-mail: entomology@yandex.ru

Ключевые слова: Orthoptera, Tetrigoidea, Tetrigidae, *Paratettix uvarovi*, вибрационные сигналы.
Key words: Orthoptera, Tetrigoidea, Tetrigidae, *Paratettix uvarovi*, vibrational signals.

Резюме. Впервые описаны вибрационные сигналы прыгунчика *Paratettix uvarovi* Semenov, 1915 с приведением осциллограмм.

Abstract. Vibrational signals of pygmy grasshopper *Paratettix uvarovi* Semenov, 1915 are described for the first time. Oscillogramms are presented.

Введение

Способность тетригид (Orthoptera: Tetrigoidea: Tetrigidae) к эмиссии вибросигналов открыта нами 15 лет назад. За это время описаны сигналы 14 видов с европейской части России, Сибири и Дальнего Востока, Украины, Западной Европы, Средней и Юго-Восточной Азии [Бенедиктов, 1998, 2002, 2005; Pushkar, 2009; Kočárek, 2010; Kočárek et al., 2011; Benediktov, 2013, 2014]. Ниже впервые приводим описание вибрационного репертуара вида *Paratettix uvarovi* Semenov, 1915 с Северного Кавказа. Этот вид известен на территории России из Теберды [Подгорная, 1983]; также распространен в Закавказье, Южном Казахстане, Центральной и Средней Азии.

Материал и методы

Вибрации оцифровывали на минидиск-рекордер Sony Hi-MD Walkman MZ-RH910 (20–20000 Гц) при помощи пьезокерамического адаптера ЗПК-56 (30–12500 Гц), головка которого, слегка пружиня, касалась картонной пластины размером 75×90 мм. Насекомых помещали на картонную пластину, накрыв сверху легким прозрачным колпаком. Температура во время записи +27 °С.

При описании осциллограмм использовали терминологию: пульс – элементарный фрагмент сигнала, характеризующийся быстрым нарастанием и последующим спадом амплитуды, отделенный от аналогичных элементов амплитудными минимумами, серии – короткие фрагменты с постоянной временной структурой, регулярно повторяющиеся и состоящие из одинаковых или различных по форме пульсов.

Результаты и обсуждение

Paratettix uvarovi Semenov, 1915

Материал. 2♂ и 1♀ (все forma *macroptera*), Россия, Карачаево-Черкесия, Теберда, островок на реке Теберда в черте города, на илистом грунте с редкой растительностью, 1.08.2011 (Ф.А. Мартыновченко, А.П. Михайленко).

Описание сигналов. Призывный сигнал одиночного самца представлял собой высокоамплитудные пульсы, следующие с периодом повторения 200–240 мс. Этот же сигнал издавал самец при первой встрече с другим самцом (рис. 1, 2) или самкой. Если на него следовал ответ сигналом агрессии, то оба самца начинали альтернацию вибрационными сериями. Сигнал агрессии (рис. 1, 3, 4) представлял собой серии из чаще всего 9–13 пульсов с периодом повторения 40–80 мс. Длительность каждой серии составляла 800–1030 мс. Все эти сигналы продуцировались за счет сокращения мышц средних конечностей.

Если на призыв самца ответ особи отсутствовал или следовал ответ одиночным пульсом самки, то самец приступал к ухаживанию, изменяя свой сигнал. В начале сигнала ухаживания самец издавал одиночные серии длительностью 440–600 мс, на слух отличающиеся от мышечных сигналов призыва и агрессии и больше напоминающие хруст или вибрации от тремулации (рис. 5–7), хотя никаких движений телом замечено не было. На такое ухаживание самка могла отвечать очень краткой крепитацией (трепетание крыльев, их расправление и складывание). На фоне вибрационных серий самца были хорошо различимы низкоамплитудные одиночные мышечные пульсы (не исключено, что самки). После такого непродолжительного ухаживания самец вступал с ней в копуляцию или запрыгивал ей на спину. В последнем варианте самец, сидя на спине у самки, продолжал издавать вибросигналы, а самка отвечала ему. В таком случае отличить вибросигналы самца от таковых самки не представлялось возможным (рис. 8–11).

Недавно [Benediktov, 2013] нами описана сложная

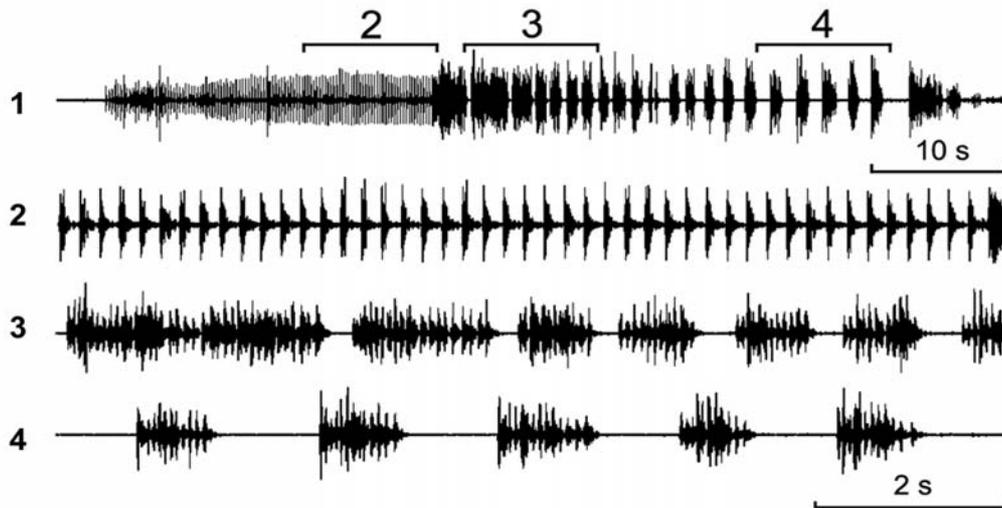


Рис. 1–4. Вибрационные сигналы самца прыгунчика *Paratettix uvarovi* Semenov, 1915.

1 – смена призывного сигнала на сигнал агрессии; 2 – призывный сигнал; 3, 4 – сигнал агрессии, альтернатива между двумя самцами.

Figs 1–4. Vibrational signals of male of *Paratettix uvarovi* Semenov, 1915.

1 – change calling on rivalry; 2 – calling; 3, 4 – rivalry alternation between two males.

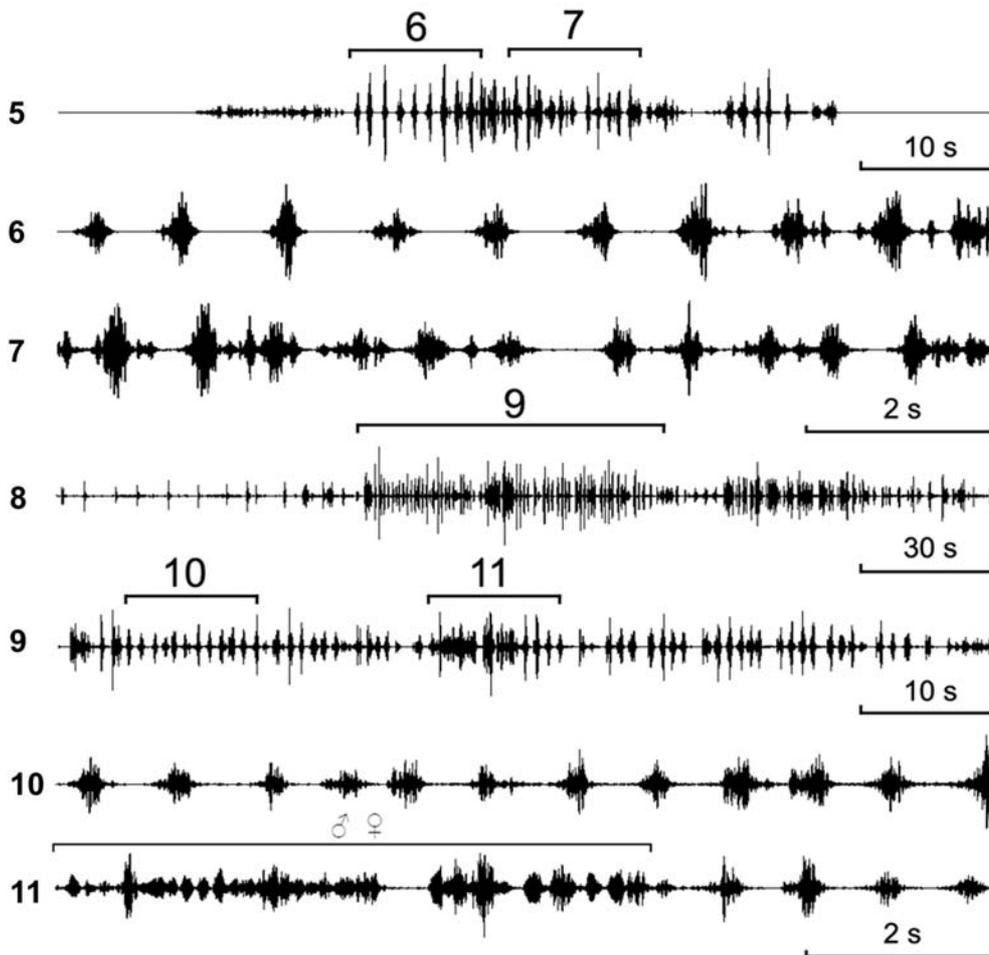


Рис. 5–11. Вибрационные сигналы самца и самки прыгунчика *Paratettix uvarovi* Semenov, 1915.

5–7 – сигнал ухаживания самца за самкой перед копуляцией; 8–11 – сигнал самца на спине у самки во время копуляции, а также вероятный ответ самки вибрациями (11).

Figs 5–11. Vibrational signals of male and female of *Paratettix uvarovi* Semenov, 1915.

5–7 – courtship before copula; 8–11 – male signal on back of female during copulation, as well as the likely vibration response of female (11).

двухкомпонентная фраза призывного вибросигнала самца тропического представителя рода *Paratettix hirsutus* Brunner-Wattenwyl, 1893 из Лаоса. В отличие от него амплитудно-временная структура призывного сигнала *P. uvarovi* организована просто и наиболее близка этим к изученным сигналам других тетригид России и сопредельных с ней стран.

Стоит заметить, что сигналы агрессии *P. uvarovi* по количественно-временным характеристикам практически сходны с сигналами агрессии *Tetrix tartara* (I. Bolivar, 1887) из Средней Азии, однако эти виды имеют совершенно разные сигналы ухаживания самца за самкой [Benediktov, 2014].

Благодарности

Я сердечно благодарен А.П. Михайленко (Ботанический сад МГУ, Москва) и Ф.А. Мартыновченко (кафедра энтомологии биологического факультета МГУ, Москва) за сбор и доставку живых особей этого интересного насекомого.

Литература

- Бенедиктов А.А. 1998. Акустическая сигнализация прыгунчиков рода *Tetrix* (Orthoptera, Tetrigidae). *Зоологический журнал*. 77(9): 1021–1025.
- Бенедиктов А.А. 2002. Новые данные о вибросигнализации прямокрылых семейства Tetrigidae (Orthoptera). В кн.: Устойчивое развитие континента Азия. Функциональная экология. Биосферные исследования: труды VII Убсунурского международного симпозиума (Кызыл, 20–24 сентября 2001 г.). М.: Слово: 97–106.
- Бенедиктов А.А. 2005. Вибрационные сигналы прямокрылых насекомых семейства Tetrigidae (Orthoptera, Tetrigoidea). *Труды Русского энтомологического общества*. 76: 131–140.
- Подгорная Л.И. 1983. Прямокрылые насекомые семейства Tetrigidae (Orthoptera) фауны СССР. В кн.: Труды Зоологического института АН СССР. Т. 112. Л.: Зоологический институт АН СССР: 1–95.
- Benediktov A.A. 2013. Vibrational signals of the pygmy grasshoppers (Orthoptera, Tetrigoidea) from Laos and Southern Vietnam. *Russian Entomological Journal*. 22(4): 255–257.
- Benediktov A.A. 2014. The new data of distribution of the pygmy grasshopper *Tetrix tartara* s.l. (Orthoptera, Tetrigoidea, Tetrigidae) and its vibrational signals. *Russian Entomological Journal*. 23(1): 1–4.
- Kočárek P. 2010. Substrate-borne vibrations as a component of intraspecific communication in the groundhopper *Tetrix ceperoi*. *Journal of Insect Behavior*. 23(5): 348–363.
- Kočárek P., Holuša J., Grucmanová S., Musiolek D. 2011. Biology of *Tetrix bolivari* (Orthoptera: Tetrigidae). *Central European Journal of Biology*. 6(4): 531–544.
- Pushkar T.I. 2009. *Tetrix tuerki* (Orthoptera, Tetrigidae): distribution in Ukraine, ecological characteristic and features of biology. *Vestnik zoologii*. 43(1): 15–28.

References

- Benediktov A.A. 1998. Acoustic Communication of Tetrigids of Genus *Tetrix* (Orthoptera, Tetrigidae). *Entomological Review*. 78(8): 982–985.
- Benediktov A.A. 2002. New data on vibratory signals of the orthopterous family Tetrigidae (Orthoptera) *In: Ustoychivoe razvitie kontinenta Aziya. Funktsional'naya ekologiya. Biosfernye issledovaniya: trudy VII Ubsunurskogo mezhdunarodnogo simpoziuma* [Sustainable development of Asia. Functional ecology. Biosphere research: proceedings of the VII Ubsunursky International Symposium (Kyzyl, Russia, 20–24 September 2001). Moscow: Slovo: 97–106 (in Russian).
- Benediktov A.A. 2005. Vibratory signals in the family Tetrigidae (Orthoptera). *Trudy Russkogo entomologicheskogo obshchestva*. 76: 131–140 (in Russian).
- Benediktov A.A. 2013. Vibrational signals of the pygmy grasshoppers (Orthoptera, Tetrigoidea) from Laos and Southern Vietnam. *Russian Entomological Journal*. 22(4): 255–257.
- Benediktov A.A. 2014. The new data of distribution of the pygmy grasshopper *Tetrix tartara* s.l. (Orthoptera, Tetrigoidea, Tetrigidae) and its vibrational signals. *Russian Entomological Journal*. 23(1): 1–4.
- Kočarek P. 2010. Substrate-borne vibrations as a component of intraspecific communication in the groundhopper *Tetrix ceperoi*. *Journal of Insect Behavior*. 23(5): 348–363.
- Kočarek P., Holuša J., Gucmanova S., Musiolek D. 2011. Biology of *Tetrix bolivari* (Orthoptera: Tetrigidae). *Central European Journal of Biology*. 6(4): 531–544.
- Podgornaya L.I. 1983. Orthopteran insects of the family Tetrigidae (Orthoptera) of the fauna USSR. *In: Trudy Zoologicheskogo instituta AN SSSR* [Proceedings of the Zoological Institute of the Academy of Sciences of the USSR]. Vol. 112. Leningrad: Zoological Institute of the Academy of Sciences of the USSR Publ.: 1–95 (in Russian).
- Pushkar T.I. 2009. *Tetrix tuerki* (Orthoptera, Tetrigidae): distribution in Ukraine, ecological characteristic and features of biology. *Vestnik zoologii*. 43(1): 15–28.