

УДК 595.754

## ТРЕМУЛЯЦИЯ КЛОПА *PYRRHOCORIS APTERUS* L. (HETEROPTERA, PYRRHOCORIDAE)

А.А. Бенедиктов

(кафедра энтомологии; e-mail: entomology@rambler.ru)

Наряду с химической, зрительной и звуковой коммуникациями многие представители полужесткокрылых насекомых, или клопов (Heteroptera), обладают вибрационной системой связи. По последним сведениям (Virant-Doberlet, Cokl, 2004), вибросигнализация отмечена у представителей 18 из приблизительно 50 семейств клопов, известных во всем мире. Способы и аппараты, при помощи которых производится эмиссия вибросигналов, разнообразны. Во-первых, являясь родственниками цикад (Homoptera), многие полужесткокрылые обладают тимбальным аппаратом. Во-вторых, вибросигналы способны генерироваться за счет работы крыловых мышц во время раскрывания и складывания крыльев. В-третьих, в продуцировании вибраций могут участвовать различные трущиеся части тела, конечности и крылья. Такого рода пение называется стридуляцией. В-четвертых, вибрации могут быть вызваны просто дрожанием (тремуляцией) всего тела или какой-либо его части.

Вместе с тем для некоторых семейств клопов до настоящего времени сообщения о наличии акустической коммуникации отсутствуют. К "молчащим" полужесткокрылым, у которых не обнаружены ни звуковые, ни вибрационные сигналы, относятся также представители семейства красноклопов, или пиррокорид (Pyrrhocoridae). В состав этого семейства входит красноклоп бескрылый, или "клоп-солдатик" (*Pyrrhocoris apterus* L.), известный своими многочисленными красно-черными колониями на стволах деревьев, пнях, заборах. Продолжительное время этот вид является модельным для многих научных исследований, связанных с биогеографией, эмбриологией, развитием и репродуктивной биологией, эндокринологией, биохимией, цитогенетикой, генетикой, этологией и другими направлениями в биологии (Socha, 1993). Он успешно культивируется в лабораториях, широко распространен в природе и не является редкостью, однако способность к эмиссии вибросигналов до настоящего времени у него не регистрировалась. Нами обнаружена хорошо выраженная тремюляция у обоих полов и личинок этого вида, которая описывается ниже.

### Материал и методы

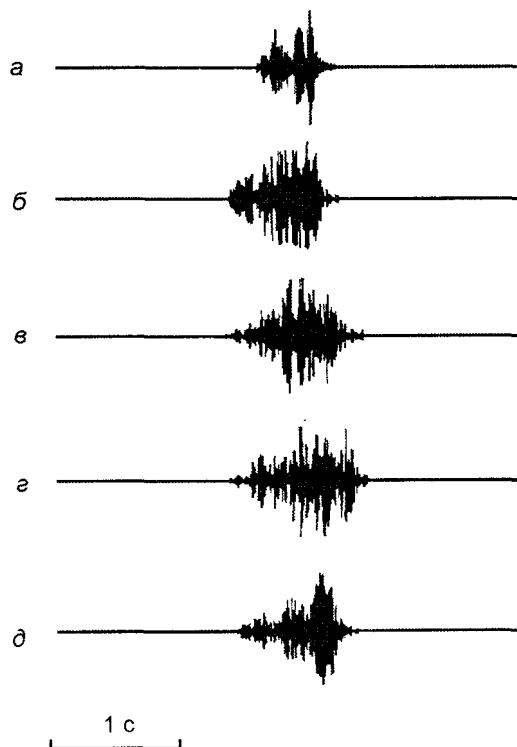
Вибрации записывали по стандартной методике, опубликованной нами ранее (Бенедиктов, 2001). Температура во время записи 26—28°.

Наблюдали тремюляцию у молодых, полностью пигментированных самцов и самок, а также у личинок последнего возраста *P. apterus* из следующих географических точек России: Калужская обл., г. Обнинск, 17.VII 2004, 2 самца и самка *forma brachyptera* (далее: Обнинск) — записаны и изучены сигналы; г. Москва, Воробьевы горы, 2.VIII 2005, самец *forma brachyptera* и 2 личинки последнего возраста (далее: Москва) — визуальные наблюдения; Московская обл., Волоколамский р-н, дер. Курбатово, 11.VIII 2006, 3 самки и 2 самца *forma brachyptera*, самец *forma macroptera* (далее: Курбатово) — визуальные наблюдения; Воронежская обл., Усманский бор, Биологический учебно-научный центр "Веневитиново" ВГУ, 29.VI 2006, 2 самца и 3 самки *forma brachyptera* (далее: Веневитиново) — сняты видеоролики.

### Результаты и их обсуждение

После того как самец и самка вместе помещались на картонную пластину установки для регистрации вибросигналов, некоторое время они адаптировались к новым условиям: интенсивно перемещались, пытались найти выход из замкнутого пространства. Во время этого перемещения насекомые свободно контактировали друг с другом, залезали на спину партнеру или толкали его в бок, однако никаких сигналов, отмеченных в сходных ситуациях, как для других клопов, так и вообще для насекомых, издающих вибрации, зарегистрировано не было. Если одна из особей оказывалась наверху, нижняя резким движением просто сбрасывала ее со своей спины, после чего перемещение по субстрату возобновлялось. Спустя некоторое время наступал период покоя: клопы либо чистили свои ноги, антенны, хоботок, либо просто сидели неподвижно. Такое состояние могло длиться от нескольких до десятков минут. В это время иногда самка (рисунок, а) или самец (рисунок, б) тряслись всем телом, издавая вибропосылку длительностью 0,8—1,3 с с неясной внутренней структурой. Вибропосылки всегда были одиночными, а интервалы между ними составляли неопределенно продолжительное время.

Изолированные самка (рисунок, в) или самец (рисунок, г) в перерывах между активным перемещением также тряслись всем телом и издавали сходную вибропосылку. Редко во время вибрации особь могла задевать нижней стороной брюшка



Вибропосылки клопа-солдатика *Pyrrhocoris apterus* L. (Обнинск).

*a* — самка возле самца, *б* — самец возле самки; *в* — одиночная самка; *г* — одиночный самец; *д* — самец возле второго самца

субстрат, в результате чего сигнал становился более звонким. Максимальные интервалы между посылками могли составлять 30—60 мин и более, минимальные — около 5—15 мин.

Никаких сигналов, а также ухаживаний самца за самкой перед копуляцией и видимых ответов самки на них отмечено нами не было. Проползая мимо самки, самец быстро набрасывался на нее, хватал ногами, трясся всем телом и вступал в копуляцию (сходное поведение у молодых самцов из Веновитиново мы наблюдали по отношению не только к самкам, но и к другим самцам и даже к личинкам). Во время копуляции (*in copula*) самец

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Бенедиктов А.А. 2001. Прекопуляционное акустическое поведение чешуйчатого сверчка *Arachnocephalus vestitus* Costa (Orthoptera, Mogoplistidae) // Вестн. Моск. ун-та. Сер. Биология. № 1. 12—15.

или самка могли трястись, не прекращая процесса спаривания даже во время движения. После разъединения копулирующей пары самец некоторое время мог перемещаться возле самки, затем часто вновь хватал ее ногами, трясся и повторно копулировал.

Два самца, посаженные вместе, вполне мирно соседствовали друг с другом. На вибропосылки одного из них (рисунок, *д*) второй самец не отвечал. Более того, в тот момент у молчащего самца не было заметно ни испуга, ни настороженности: если сигнал продуцировался во время чистки антенн и ног молчащего самца, то тот, как ни в чем не бывало, продолжал заниматься указанным действием.

У клопов из других мест (Курбатово, Веновитиново) нами наблюдалась сходная картина: тремюляция была свойственна как одиночным самцам и самкам, так и насекомым в группах, включая особей *in copula*, которые могли быть короткокрылыми, полнокрылыми формам или личинкам последнего возраста. Тремюляция личинок последнего возраста наблюдались нами один раз у особей из Москвы и визуально ничем не отличалась от таковой имаго.

Нужно отметить, что одни и те же особи красноклопа бескрылого вибрировали телом не всегда. Причину, по которой это происходило, не удалось связать ни с одним из внешних факторов (освещенность, температура, влажность). В природе вибрации наблюдались нами как на прямом солнце в жаркий день, так и в пасмурную погоду относительно прохладным утром (температура около 22°). Таким образом, вопрос о значении тремюляции у *P. apterus* остается открытым.

Вибросигналы, преобразованные в звук, а также фото- и видеоматериалы размещены в Интернете на сайте Entomology Info (<http://entomology.ru/heteroptera/>).

\* \* \*

Работа поддержана программой "Университеты России" (грант УР.07.03.064).

Socha R. 1993. *Pyrrhocoris apterus* (Heteroptera) — an experimental model species: A review // Eur. J. Entomol. **90**. 241-286.

Virant-Doberlet M., Cokl A. 2004. Vibrational Communication in Insects // Neotropical Entomology. **33**. N 2. 121-134.

Поступила в редакцию  
5.10.06

#### TREMULATION OF FIREBUGS *PYRRHOCORIS APTERUS* L. (HETEROPTERA, PYRRHOCORIDAE)

A.A. Benediktov

Tremulatory signals for firebugs *Pyrrhocoris apterus* L. are described. Oscillogram of the tremulatory signals are given.