

**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ ЭКОЛОГИИ И ЭВОЛЮЦИИ
им. А.Н. Северцова
ТЕРИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО**

**ПОВЕДЕНИЕ
И ПОВЕДЕНЧЕСКАЯ
ЭКОЛОГИЯ
МЛЕКОПИТАЮЩИХ**

**МАТЕРИАЛЫ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
(4-8 октября 2005 г., ЧЕРНОГОЛОВКА)**

**ТОВАРИЩЕСТВО НАУЧНЫХ ИЗДАНИЙ КМК
Москва • 2005**

Акустический репертуар крапчатого суслика
(*Spermophilus suslicus*) ситуации дискомфорта

В.А. Матросова¹, И.А. Володин^{1,2}, Е.В. Володина²

¹ *Московский государственный университет, Москва,
Россия, matrosova_zoo@mail.ru*

² *Московский зоопарк, Москва, Россия, zoosci@cdt.ru*

До настоящего времени все исследования акустической коммуникации крапчатого суслика были посвящены изучению наиболее характерного и заметного звукового сигнала, а именно, свистового сигнала предупреждения об опасности (Никольский, 1979). Однако пойманные в живоловки животные при подходе к ним человека могут издавать помимо сигналов предупреждения об опасности также и другие разнообразные звуки. Целью данного исследования было дать количественное и качественное описание их структурных особенностей.

Крики были записаны летом 2003 и 2004 гг. в Зарайском р-не Московской обл. Животные кричали из сетчатых живоловок в ответ на нахождение человека в непосредственной близости от них. Для обработки были отобраны записи от 48 взрослых (24 самцов и 24 самок) и 21 детеныша (16 самцов и 5 самок) крапчатых сусликов, которые кроме свистов издавали также звуки хотя бы одного другой типа. Из каждой отобранной 3—4 мин записи криков сусликов были проанализированы от 1 до 10 звуков каждого из представленных в ней типов (всего 1663 звука; 1313 от взрослых и 350 от детенышей). Также были измерены линейные размеры черепов 34 взрослых и 26 детенышей крапчатых сусликов из коллекции Зоологического музея МГУ с помощью штангенциркуля с погрешностью 0.05 мм, добытых в Молдавии, в Закарпатье, а также Курской и Рязанской областях России. Кондилобазальную длину измеряли традиционным образом: от наиболее выдающейся вперед части предчелюстной кости (между резцами) до задней стороны затылочных мыщелков. Минимальную длину костного неба измеряли от вырезки на заднем краю небной кости до наиболее выдающейся вперед части предчелюстной кости.

Описание акустического репертуара было сделано на основе звуков только от взрослых животных. Все звуки были разделены на два структурных класса — тональные и широкополосные. Тональные звуки были представлены тремя типами:

1. Свист ($n=463$) — громкий, высокочастотный ($\text{среднее} \pm \text{SD} = 9,49 \pm 0,73$ кГц) звук с небольшим понижением частоты к концу сигнала. Длительность свиста (241 ± 62 мс) наибольшая среди всех типов звуков. По своей структуре свисты были очень близки к описанным Никольским (1979) звукам предупреждающего об опасности сигнала.

2. Щебет ($n=154$) — очень короткие (19 ± 7 мс) звуки, которые встречались в виде серий из 1-5 элементов, с нерегулярными интервалами между ними (средняя длительность интервала 41 ± 30 мс). Последовательность щебетов всегда завершалась свистом. Общий ход последовательности неизменно оказывался восходящим, охватывая диапазон частот от 3,45 до 10,59 кГц.

3. Чириканье ($n=50$) — короткий звук (29 ± 12 мс), по структуре сходный с отдельным элементом щебета, однако встречающийся независимо от свиста. Чаще всего данный звук состоял из одного элемента, реже несколько чириканий составляли серию.

В широкополосных звуках акустическая энергия могла быть сосредоточена в одной либо нескольких частотных областях, располагаю-

щихся в нижней (0,3-0,5 кГц), средней (4-5 кГц) и верхней (8-10 кГц) частях частотного спектра. Широкополосные звуки были представлены пятью типами:

4. Хрюканье ($n=203$) — самый изменчивый по структуре широкополосный звук длительностью 84 ± 47 мс. В частотном спектре выделяются нижняя ($0,43\pm 0,12$ кГц) и средняя ($4,25\pm 0,76$ кГц) частотные области.

5. Стрекот ($n=267$) — короткие (32 ± 10 мс) звуки, организованные в серии длительностью 203 ± 99 мс ($n=84$ серии) из 2-7 быстро следующих друг за другом элементов с интервалом в 47 ± 19 мс ($n=183$). Как и у хрюканья, в частотном спектре выделяются нижняя ($0,48\pm 0,23$ кГц) и средняя ($4,51\pm 0,75$ кГц) частотные области.

6. Трещание ($n=59$) — длительный (123 ± 56 мс) и интенсивный звук с хорошо выраженной ритмической структурой (период пульсации $10,8\pm 1,7$ мс). В частотном спектре трещания хорошо выражены все три частотные области: нижняя ($0,44\pm 0,09$ кГц), верхняя ($8,38\pm 1,36$ кГц) и средняя, причем средняя распадается на два частотных пика ($3,46\pm 0,72$ кГц и $5,22\pm 0,85$ кГц соответственно).

7. Ворчание ($n=19$) — длительный (183 ± 72 мс) звук, в спектре которого выражена только нижняя частотная область ($0,37\pm 0,05$ кГц).

8. Шумное дыхание ($n=98$) издавалось сериями с длительность отдельного выдоха 47 ± 17 мс и интервалами между ними в 66 ± 24 мс. В частотном спектре дыхания выделялись две области повышенной интенсивности: средняя ($5,15\pm 0,30$ кГц) и верхняя ($9,29\pm 0,79$ кГц). Это единственный широкополосный тип звука, у которого отсутствует энергия в низкочастотной области спектра.

Все типы звуков взрослых животных кроме ворчания присутствовали и в репертуаре детенышей. Структура звуков сеголетков принципиально ничем не отличалась от структуры аналогичных звуков взрослых особей. Более того, частота самого характерного крика крапчатого суслика - свиста, полностью совпадала у взрослых и детенышей ($9,49\pm 0,73$ кГц, $n=463$ и $9,50\pm 0,60$ кГц, $n=196$ соответственно, $U=44405$, $p=0,66$, тест Манн-Уитни). Это тем более удивительно, что как вес, так и линейные размеры черепов у взрослых и детенышей значительно различаются (вес взрослых $221,9\pm 49,7$ г, $n=46$, вес детенышей $88,5\pm 34,4$ г, $n=20$, $U=8$, $p<0,001$; кондилобазальная длина черепа взрослых $39,3\pm 2,41$ мм, $n=34$, кондилобазальная длина черепа детенышей $34,6\pm 2,99$ мм, $n=26$, $U=95,0$, $p<0,001$; длина костного неба взрослых $23,2\pm 1,30$ мм, $n=34$, длина костного неба детенышей

20,7±1,54 мм, n=26, U=83,5, p<0.001, тест Манн-Уитни). Кроме того, у детенышей крапчатого сусликов гортань примерно в 2 раза меньше, чем у взрослых, как по диаметру, так и по длине (наши неопубликованные данные). Исходя из этих данных, как основная, так и доминантная частоты в криках детенышей должны быть значительно выше, чем у взрослых сусликов. Однако этого не наблюдается, и обнаруженный нами факт полного совпадения характеристик тональных звуков у взрослых и детенышей совершенно необычен для млекопитающих.

Таким образом, крапчатые суслики в ситуации дискомфорта издают широкий набор типов звуков, как тональных, так и широкополосных. Однако, в отличие от некоторых американских представителей рода *Spermophilus*, которые используют высокочастотные свисты как сигнал предупреждения о пернатом хищнике, а низкочастотные крики — о наземном, у крапчатого суслика только высокочастотный свист используется для предупреждения об опасности со стороны хищников обоих типов. Функция других типов звуков неизвестна, но исходя из тех условий, в которых мы записывали эти звуки, возможно, что они издаются либо когда источник опасности находится в непосредственной близости от животного, либо во время внутривидовых агрессивных конфликтов.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант № 03-04-48919).