

# СВЯЗЬ ВОКАЛЬНОГО ПОВЕДЕНИЯ СЕРЕБРИСТО-ЧЕРНЫХ ЛИСИЦ (*Vulpes vulpes*) С ХАРАКТЕРОМ ИХ РЕАГИРОВАНИЯ НА ЧЕЛОВЕКА

Гоголева С.С.<sup>1</sup>, Володин И.А.<sup>1,2</sup>, Володина Е.В.<sup>2</sup>

Харламова А.В.<sup>3</sup>, Трут Л.Н.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Биологический ф-т МГУ

<sup>2</sup> Отдел научных исследований  
Московского Зоопарка

<sup>3</sup> Кафедра эволюционной генетики ИЦИГ

gogolevas@mail.ru  
volodinvc@gmail.com



**Доместикация** приводит к значительным отличиям домашних животных от их диких предков. **Морфологические характеристики** доместикации проявляются в гигантских и карликовых формах, белых отметинах в окраске, закрученных хвостах и вислых ушах; **физиологические характеристики** проявляются в снижении уровней стресс-гормонов и увеличении репродуктивного периода; **поведенческие признаки** выражаются в значительном повышении толерантности к человеку.

## ВВЕДЕНИЕ

**Гипотеза:** Дмитрий Беляев предположил, что направленный отбор на **доброе поведение** являлся движущей силой доместикации.

**Эксперимент:** он решил протестировать свою гипотезу и повторить процесс **доместикации** с изначально диким видом - **обыкновенной лисицей**.

В 1960 году начат направленный отбор на **доброе поведение** по отношению к человеку.

Также в 1970 году начат отбор ранее не селекционированных по поведению животных на **агрессивное поведение** по отношению к человеку.

**Агрессивные лисицы** также не боятся человека, и охотно идут к нему, чтобы укусить.

## ЦЕЛЬ

Исследование звуков гибридов между линиями

**Ручных** и **Агрессивных** лисиц



## Объект исследования

125 САМОК ИЗ 5 СЕЛЕКЦИОННЫХ ГРУПП

При достижении половозрелости все лисицы тестируются на поведение по отношению к человеку. В результате стандартной тестовой процедуры каждому животному присуждается оценка поведения от -4 (максимально выраженная агрессивность) до +4 (максимально выраженная доброта).

n=25	n=25	n=25	n=25	n=25
-1.5 ± 0.86	-0.36 ± 1.66	0.76 ± 1.85	2.38 ± 1.21	3.63 ± 0.25

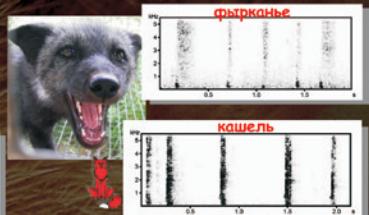
Средние значения оценок поведения для каждой из 5 селекционных групп (Mean ± SD)

Ручные лисицы издают на человека в основном следующие типы звуков:



Мы называем эти типы звуков **вокальными индикаторами доброты**

Агрессивные лисицы издают на человека в основном следующие типы звуков:



Мы называем эти типы звуков **вокальными индикаторами агрессивности**

## РЕЗУЛЬТАТЫ

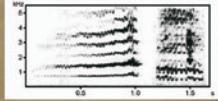
### ПРОАНАЛИЗИРОВАНО 25 527 ЗВУКОВ

У лисиц всех селекционных групп встречалась **СКУЛЕНИЕ** - крайне полиморфный по структуре тип звуков. Кроме чистого скуления встречались скуления с артикуляционными эффектами и нелинейными феноменами

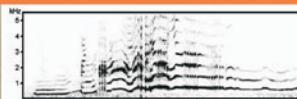
#### АРТИКУЛЯЦИОННЫЕ ЭФФЕКТЫ

(являются результатом работы различных артикуляторов, расположенных в **вокальном тракте над голосовыми связками**)

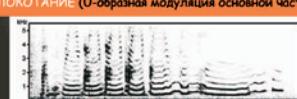
ВОЛНА (частая волнообразная модуляция частотного контура)



РИТМ (краткие разрывы в спектрограмме, проявляющиеся в коротких широкополосных частот повторяющихся пульсах, как при вибрации или треске)



КЛОКОТАНИЕ (U-образная модуляция основной частоты)

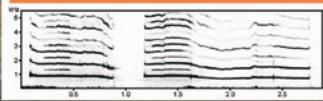


Gogoleva et al. 2008, *Bioacoustics*, 18: 99-132  
Мы обнаружили, что РИТМ, КЛОКОТАНИЕ и ХАОС негативно коррелируют с оценкой поведения

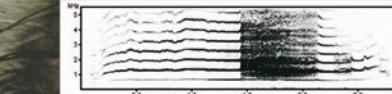
#### НЕЛИНЕЙНЫЕ ФЕНОМЕНЫ

(являются результатом различных вибраторных режимов в работе **голосовых связок**)

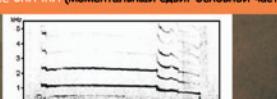
СУБАРМОННИКИ (1/2, 1/3 и 1/4 в основной частоте)



ДЕТЕРМИНИРОВАННЫЙ ХАОС (энергия, равномерно распределенная по частотному спектру)



ЧАСТОТНЫЕ СКАЧКИ (моментальный сдвиг основной частоты)

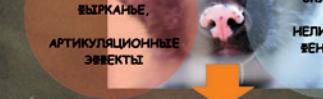


Gogoleva et al. 2008, *Bioacoustics*, 18: 99-132  
Существует **СВЯЗЬ** между **агрессивностью** и **добротой** и звукопродукцией.

Источник звукопродукции - **ВОКАЛЬНЫЙ ТРАКТ НАД ГОЛОСОВЫМИ СВЯЗКАМИ**

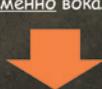
КАШЕЛЬ, ФЫРКАНИЕ, СКУЛЕНИЕ, НЕЛИНЕЙНЫЕ ФЕНОМЕНЫ

АРТИКУЛЯЦИОННЫЕ ЭФФЕКТЫ



АГРЕССИВНОЕ ПОВЕДЕНИЕ СВЯЗАНО С НАПРЯЖЕНИЕМ ОТДЕЛЕННЫХ МЫШЦ, ИЗМЕНЯЮЩИХ ФОРМУ ВОКАЛЬНОГО ТРАКТА. СЛЕДОВАТЕЛЬНО, ОНО СВЯЗАНО С РАБОТОЙ АРТИКУЛЯТОРОВ

Наши результаты согласуются с мотивационно-структурными правилами МОРТОНА, подтверждая, что низкочастотные шумные звуки издаются при агрессивном поведении



ВОКАЛЬНЫЕ ИНДИКАТОРЫ АГРЕССИВНОСТИ И ДОБРОТЫ  
являются дискретными фенотипическими признаками

Gogoleva et al. 2009, *Beh. Proc.*, 81: 369-375

Gogoleva et al. 2009, *Beh. Proc.*, 81: 369-375

РФФИ (грант 09-04-00416) НИИ (грант R03 TW007056-01A1, R01 МН-077811)