

## 研究简报

## 93只林麝叫声的频谱分析\*

ANALYSIS OF POWER SPECTRUM OF ACOUSTIC SIGNAL  
OF 93 MUSK-DEER (*Moschus berezovskii*)

林麝有十分敏锐的视觉、嗅觉和听觉,它在睡眠时踞卧在草地上,嘴鼻埋在后腿与腹部之间,这时的视觉和嗅觉都不接收外界信息了。但它的左右耳却有时作同方向同步等速旋转,有时反方向不同步不等速旋转,从不间相。它对风的呼啸声、鸟鸣声、山溪流水声并不理睬。但对人很轻的脚步声、划火柴声等新异声音却异常敏感。此类声音一出现,它就立即警觉起来,即使在睡眠时也不断地从立体空间中接收声信号,以保证自身的安全。林麝在密林中营独居生活,敏锐的听觉对及时发现天敌显得比视觉更有效、更重要些。可见声学通讯信号对林麝具有重要的生物学意义。有关林麝叫声的研究国内外均未见报道,现将93只林麝叫声的频谱分析简报于下:

## 1. 方法

用日本产Sharp微机的录音系统部分录音,其频率响应上限为30KHz,将记录的声学信号输入日本产7Ts7S signal Processor,先作时域波形,后作频谱分析(图1,a,b),其频率响应上限为12KHz。由于林麝叫声的频率在8KHz以下,所以该设备能证所研究的声信号,包括林麝叫声的特征信息量。

## 2. 林麝叫声的种类

在圈养条件下(圈的面积50×40米),可以听到的叫声有3种:

(1)“打响鼻”声,林麝在安静的情况下对新异响声的探究反射,总是立即抬头张望,有时则从鼻孔发出一种吹气声,即“打响鼻”声。之后,若看到新异景物,便立即逃跑,其它林麝也跟着逃跑,若没有发现新异景物,就照常活动,雌雄林麝都可以发出“打响鼻”声,这像是一种警戒性叫声。(2)少数雌麝在发情期可发出低沉的“mě”、“uě”、叫声。(3)雄麝在追求发情雌麝时发出的“fu”、“fu”、叫声。

以上叫声虽在圈养条件下可以听到,但人若一接近,它的叫声立即停止,限检条件,暂未作分析。

在饲养员将林麝捉住时发出的叫声有两种:一是当饲养员突然将它捉住,它即惊恐挣扎,这时发出的叫声的频谱十分复杂,而且同一只林麝各次挣扎时的叫声又很不相同,本文未对这类叫声作分析。二是、当饲养员把它抱在怀中轻轻抚摸时,林麝就不再挣扎,只发出均匀的呻吟声,这种叫声的频谱相当恒定(图1a、b)。本文只对这类叫声作了频谱分析。

## 3. 结果

(1)林麝叫声的基频率随年龄而变化。四川省米亚罗养麝场自1985年建场以来的经验表明,雌麝在1岁龄时开始分泌少量麝香,2岁龄以后每年的泌香量就大体稳定了,又由于林麝在每年5—8月间产仔,据此,将林麝分为3组:

4月龄组:雄麝17只其叫声的基频率平均值为2120Hz,雌麝20只其叫声的基频率平均值为2620Hz。

1岁4月龄组:雄麝14只其叫声的基频率平均值为1320Hz,雌麝11只其叫声的基频率均值为1680Hz。

\* 四川米亚罗川西林业局领导同志热情支持,米亚罗养麝养场提供有关资料,特此致谢。  
本文于1988年12月12日收到。

3 岁以上龄组：雄麝 20 只其叫声的基频率平均值为 1360Hz，雌麝 11 只其叫声的基频率平均值为 1730Hz。

安静时雌雄林麝叫声的基频率随年龄的增加而有明显下降，在 4 月龄组与 1 岁 4 月龄组间下降最明显（图 2）。

（2）雄麝泌香量与其叫声基频率之间的关系：10 只 1 岁 4 月龄雄麝于 1986 年 10 月 6 日人工取麝香量和取香时叫声的基频率见表 1，从表 1 可以看出 1 岁 4 月龄的雄麝香量与其叫声的基频率之间没有关系。这可能是由于 1 岁 4 月龄雄麝还没有达到完全性成熟的缘故。

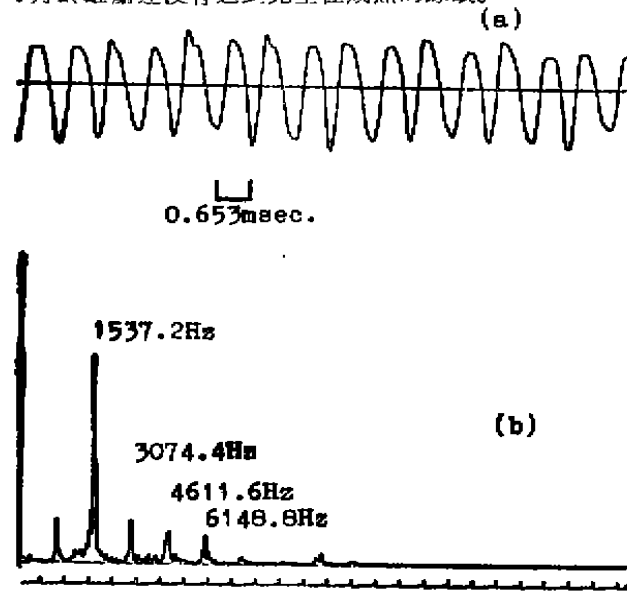


图 1 林麝叫声 (a) 和叫声的频谱 (b)  
Fig. 1 Call(a) and its power spectrum(b)

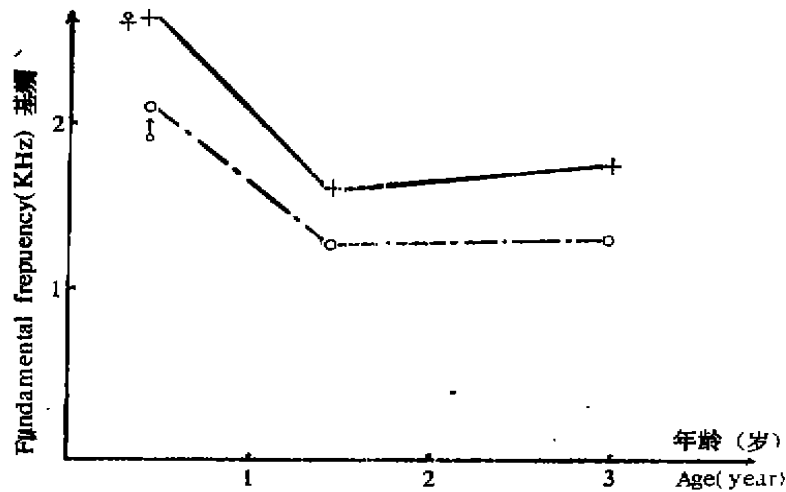


图 2 林麝叫声基频率随年龄的变化  
Fig. 2 Fundamental call frequency (Hz) in different ages

从 17 只 3 岁以上的雄麝的人工取麝香量和取香时叫声的基频率中可以得出：产香量高的雄麝其叫声的基频率低，产麝香量低的雄麝，它的叫声的基频率高（表 1、2）。由于养麝场中林麝病死率高，

（下转 220 页）

外文摘要 (Abstract)

AGE DETERMINATION AND COMPOSITION IN A POPULATION OF *CITELLUS UNDULATUS*

LIN Jichun ZHANG Yujian ZHANG Lanying  
(Xinjiang Institute of Endemic Diseases Control)

The study of age determination and age structure of population of the suslik, *Citellus undulatus*, was carried out. Based on dental development and worn degree on the surface of molar teeth, the observations in 824 specimens, the suslik could be divided into 5 age groups I-V (Fig.2). By statistical comparison we found that except the yeungs (I), there was no relationship between the age and body weight, body length and litter size.

(上接233页) 3岁以上的雄性林麝数量已很少不使进行统计学处理。林麝叫声基频率与泌香量的关系若能作进一步研究,它有可能作为林麝良种的选种指标,这对发展林麝养殖业具有实用价值。

表 1 林麝叫声基频率与其人工取香量的关系

Table 1 Relationship between fundamental frequency of call and its production of musk deer per year

♂ 麝 编 号 ♂ No.	58	76	62	68	60	89	54	70	66	72
年龄 (岁) Age (year)	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1,2	1,2
产麝香量 (克/年) Production of musk (gm)/per year	0	10	10	8.2	8	5	17	12	9.4	8
叫声基频率 (赫兹) Call Fundamental frequency (Hz)	1244.4	3220.8	463.6	1347	3074.4	1244.4	1244	1342	1220	1244

表 2 林麝叫声基频率与其人工取香量的关系

Table 2 Relationship between fundamental frequency of call and its production of musk deer per year

♂ 麝 编 号 ♂ No.	53	76	81	87	85	50	47	42	20	77	75	65	45	48	22	0	16
年龄 (岁) Age (year)	3	3	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	6	6	6	8
产麝香量 (克) / 年 Production of musk (gm) / per year	15	22.5	20	14	8	14	14	6.5	8.5	9	22.5	17	17	14	19	24	4
叫声基频率 (赫兹) Fundamental call frequency (Hz)	3294	170.8	1024.8	1300	1073.6	1073.458	1366.4	3123.2	1659.2	1073.6	1637.2	244	341.6	1293	1256	4058	

邵尚俊 (四川大学)