

# 华南虎现状及谱系分析\*

陈国亮<sup>①</sup> 李仲逵<sup>①</sup> 宋培琳<sup>①</sup> 金 崑<sup>②\*\*</sup> 沈庆永<sup>③</sup>

(<sup>①</sup> 上海动物园 上海 200335; <sup>②</sup> 东北林业大学 哈尔滨 150040; <sup>③</sup> 重庆动物园 重庆 400050)

**摘要:** 华南虎目前处于极危状态。野生个体已极为少见,只有中国一些动物园内饲养着 53 只。按其亲缘关系分为上海系和贵阳系,上海系的华南虎携带优秀的多子基因,但其子代的生活力不强;而贵阳系的虎虽然产子率不高,但子代的生活力很强,现存的 6 只贵阳系华南虎具有极高的基因保存与基因研究价值,应建立基因库。这些虎分散饲养于 22 个单位,大大降低了适龄虎的交配繁殖机会,浪费了本已有限的珍贵资源,是抑制其种群发展的最主要因素。目前其种群的年龄结构非常合理,育龄虎占种群的 62.3%,幼龄虎为 28.3%,高龄虎很少,仅为 9.4%,今后种群的发展乐观。

**关键词:** 华南虎; 谱系分析; 上海系; 贵阳系

**中图分类号:** Q951 **文献标识码:** A **文章编号:** 0250-3263(2001)04-45-04

## The Current Situation and the Pedigree Analysis of South China Tiger

CHEN Guo-Liang<sup>①</sup> LI Zhong-Kui<sup>①</sup> SONG Pei-Lin<sup>①</sup> JIN Kun<sup>②</sup> SHEN Qing-Yong<sup>③</sup>

(<sup>①</sup> Shanghai Zoo Shanghai 200335; <sup>②</sup> Northeast Forestry University Harbin 150040;

<sup>③</sup> Chongqing Zoo Chongqing 400050, China)

**Abstract:** South China tiger (*Panthera tigris amoyensi*) is on the edge of extinct. The wild individual of tigers is rarely seen in the field. A total of 53 individuals of South China tigers are kept in 22 zoos in China at present. The potential breeding ability of the 53 tigers have been limited because they are kept in different zoos. It is a great waste for the precious resources. According to the pedigree, the 53 tigers can be divided into two groups, Shanghai branch and Guiyang branch. Tigers belonging to Shanghai branch own excellent multiple-child gene while its descendants living ability are weaker. Tigers belong to Guiyang branch have low child-bearing rate gene, but their offsprings have a stronger ability to survive than those produced by Shanghai branch's tigers. A gene bank should be established for the Guiyang branch's tigers because there are only 6 individuals available in zoos and their gene has a good quality to be kept and studied. Age structure of the tiger population in zoos in good. Adult and young ones compose 62.3% and 28.3% of the captive tiger population. Elder ones which can not give birth only consist a small percentage in the captive tigers. A promising increasing of captive breeding tigers can be predicted in the near future.

**Key words:** South China tiger; Pedigree analysis; Shanghai branch; Guiyang branch

\* 上海市科学技术发展基金资助项目(No. 962912038);

\*\* 现在在北京林业大学生物学博士后流动站;

第一作者简介 陈国亮,男,26岁,学士,助理工程师;研究方向:野生动物饲养管理;

收稿日期:2000-05-06,修回日期:2001-04-30

特产于我国的华南虎 (*Panthera tigris amoyensis*) 是国家一级保护动物, 属于《红皮书》的 E 级(濒危级)物种, 目前处于极危状态。国际自然与自然资源保护联盟(IUCN)早已将其列为最濒危的物种(endangered), 已引起国内外有关组织机构和专家学者的高度重视。

## 1 华南虎的现状

**1.1 华南虎的野生种群** 历史上华南虎曾广泛分布于华南、华东、华中、西南及西北的广阔地区<sup>[1]</sup>。1990~1991年, 林业部和世界野生动物基金会(WWF)共同组织专家, 在我国湖南、江西、广东、福建被认为是华南虎现状较好的四省进行实地考察时, 发现残存的野生华南虎仅 20~30 只<sup>[2]</sup>。

**1.2 华南虎的圈养种群** 据 1998 年 11 月 1 日的《华南虎谱系本》介绍, 只有中国的上海动物园、苏州动物园、广州动物园及重庆动物园等 22 个单位内饲养着 53 只华南虎, 其中雄虎 31 只, 雌虎 22 只。

**1.3 野生华南虎的捕获饲养及繁殖** 自 1955 年起, 从野外共捕获 18 只(6♂, 12♀)华南虎, 曾分别在上海动物园、贵阳黔灵公园动物园、北京动物园各饲养 5 只, 石家庄动物园、广州动物园及长沙动物园各饲养 1 只。这 18 只虎中, 有繁殖记录的为 6 只(2♂, 4♀), 它们分别是上海动物园的 3 号(♂)、8 号(♀)和 26 号(♀)华南虎以及贵阳黔灵公园动物园的 6 号(♂)、7 号(♀)和 12 号(♀)华南虎, 现存的 53 只圈养华南虎都是这 6 只野生虎的后裔, 这样, 就形成了华南虎的两个品系, 即上海系和贵阳系。这 53 只圈养虎的系别状况见表 1。

表 1 现存华南虎(1998 年)的系别状况

类别	数量(只)	最大近交系数	最小近交系数	平均值
贵阳系	6	0.3750	0.2500	0.2708
上海系	40	0.3750	0	0.3031
两系之交	7	0.3281	0	0.0469

目前贵阳系的 6 只虎中最高年龄为 19 岁, 最低年龄为 13 岁, 只有 1 只雄虎(172 号)还有

繁殖能力。

**1.4 野生虎的贡献及其基因价值** 种群的增长以雌体数量为主, 所以 18 只华南虎的贡献主要表现在雌虎的产子数及其成活率上(表 2)。

表 2 野外捕获华南虎的产子状况 (单位: 只)

	谱系号			
	7 号	12 号	8 号	26 号
产子胎数	3	2	1	14
产子数	5	3	2	34
胎产子率	1.7	1.5	2	2.4
几天内死亡	0	0	0	14

由表 2 可以看出 26 号雌虎繁殖子代最多, 且胎产子数在 2.4 的高位, 明显显示出它携带优秀的多子基因, 其家族也因此兴旺。现存个体中绝大多数为上海系的后裔, 但它们子代的生活力不强, 有近 50% 的个体在产后几天内死亡, 当然这也有养虎技术及人工哺育技术不完善的因素。而贵阳系的虎虽然后代生活力很强, 成活率达到 100%, 但产子率低, 种群后代发展也不景气, 以至现存的纯贵阳系后裔仅 6 只, 且多已不能繁育。但在目前野生华南虎极其罕见的情况下, 对这 6 只虎进行基因保存就显得尤为重要了, 如果能对它们进行克隆, 复制出的华南虎可作为野生虎与上海系的虎交配, 产生近交系数为 0 的子代, 达到更新血统的目的; 另外, 也具有极高的基因研究价值, 找出它们生活力强的根本所在, 从本质上改变上海系华南虎生活力弱的特点。

**1.5 圈养种群的发展** 我国自 1955 年开始圈养华南虎, 一直不懈地进行着饲养、繁殖的探索研究, 到 1963 年开始有繁殖记录, 但经验不足, 技术水平不高, 所以繁殖的数量不多, 种群发展不大。1973 年以后, 饲养繁殖技术逐渐成熟, 每年都有大量的幼虎出生, 但种群增长率为负值, 1973~1974 年繁殖仔数占种群数量的 50%, 但以后随种群的增大, 繁殖率下降, 至 90 年代降至 20% 以下, 并且当时的幼虎哺育技术不成熟, 死亡率很高, 如图 1 的繁殖幼子曲线与当年幼子死亡曲线相距很近, 所以种群增长不快, 但呈增长态势, 如图 1。

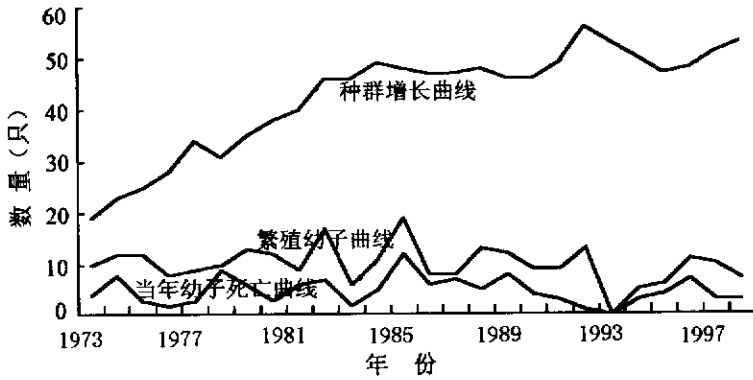


图1 圈养华南虎种群增长状况

## 2 谱系分析

**2.1 圈养虎的种群年龄结构** 现存华南虎的年龄结构非常合理,多为育龄虎(4~14岁),占种群的62.3%,幼龄虎(3岁以下)比重适当,为28.3%,高龄虎(14岁以上)很少,仅为9.4%。如果饲养管理好,其种群的发展会非常健康,见表3。

表3 1998年华南虎圈养种群的年龄分布(单位:只)

年龄	雄虎数量	雌虎数量	总数
0~3	10	7	17
4~7	12	4	16
8~11	5	5	10
12~14	3	2	5
15~17	1	2	3
18~19	0	2	2

**2.2 现存虎的繁殖贡献及展望** 自1992年以来,有繁殖记录的现存华南虎为13只(6♂,7♀),分别饲养在上海动物园(2♂,1♀),苏州动物园(2♂,4♀),广州动物园(1♂,1♀)和上海野生动物园(1♂,1♀)。

这些虎中贡献最大的是苏州的157(♂)和147(♀)号华南虎(上海系),这对虎在1988年至1998年的11年中共繁殖14胎,45子,其中27子成活,现存21子。这对虎充分体现了上海系野生虎的多子遗传性状,年繁殖1.27胎,胎产子数平均高达3.2只,并在1992年曾创下1胎5子的最高纪录,但成活率不高,仅为60%。可以说,正是由于这对虎的大量繁殖,才

使圈养华南虎的数量大增,但其后代质量却大大降低,近交系数平均高达0.3031,急需野生虎进行血统改良。

目前应做好172号雄虎的繁殖工作,因为这只虎是贵阳系虎,与上海系的个体交配,在目前严酷的情况下可达到局部换血的目的。

上海动物园的264号(♂)和265号(♀)华南虎(两系之交)以及广州动物园的215号(♂)和246号(♀)华南虎(上海系)均为1998年首次繁殖,年龄都不大,如果饲养管理得当,会繁育大量后代。

**2.3 抑制种群发展的因素** 抑制种群发展的主要因素为近交、分散饲养、资金不足、饲养繁殖技术不完善和人工哺育技术不成熟等。

**近交的影响:**目前圈养的53只华南虎平均近交系数高达0.3031,存在一定程度的近交衰退现象,主要为雄性不育和雌性不孕。34只育龄虎中有12只有繁殖记录,占35.3%,并且现役繁殖的只有10只(4♂,6♀)。但目前的近交程度并没有抑制其种群继续壮大。

**分散饲养:**现存的53只华南虎分别饲养在22家单位内(隶属21家),每家最多才9只,最少的仅1只,并且在具体的饲养单位内华南虎个体间年龄差距很大,这就大大降低了适龄虎的交配繁殖机会,浪费了本已有限的珍贵资源,这是抑制其种群发展的最主要的因素。目前只有上海、苏州、广州3家动物园的10只华南虎进行繁殖,繁殖已是不易,就更谈不上很好地选种、育种来尽量降低近交系数了。

### 3 华南虎的保护对策探讨

保护华南虎是一项复杂而艰巨的任务,要把传统的就地保护与目前的移地保护有机地结合起来,共同发展,相得益彰。除制定并严格执行有关法令、建立保护区外,建议如下:

遇到捕获或受伤的野生虎,特别是幼虎要及时送到有繁殖、哺育条件与实力的动物园,改良圈养种群的血统,充分利用其野生型基因。

在深入分析华南虎谱系的基础上,尽可能的使携带优秀基因的中高龄虎参与繁殖,充分利用有限的珍贵资源,适当控制亲缘系数与近

交系数,最大可能地保留野生型基因。

避免分散的孤岛式饲养,提高育龄虎的交配繁殖机会,扩大其种群。启动基因工程,用高科技手段有力地保护华南虎。

### 参 考 文 献

- [1] 刘振河,袁喜才. 我国的华南虎资源. 野生动物, 1983, (4):20~22.
- [2] 王维,沈庆永,胡洪光. 华南虎的现状 & 保护. 动物学杂志, 1999, 34(2):38~41.
- [3] 谭邦杰. 华南虎的濒危处境与挽救对策. 大自然, 1987 (1):3~6.