

# Study of the Young South China Tigers under the Condition of Artificial Feeding with U.S. KMR Cat Milk

Lianchao Chen, Shizhou Li\*, Shengqiao Lei, Heping Xie

Provincial Nature Management Service of South China Tigers in Northern Guangdong, Shaoguan Guangdong  
Email: 317328814@qq.com, \*lsz.61@163.com

Received: Oct. 10<sup>th</sup>, 2016; accepted: Oct. 24<sup>th</sup>, 2016; published: Oct. 28<sup>th</sup>, 2016

Copyright © 2016 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

---

## Abstract

It is reported that the survival rate of young South China Tiger was 60.19% in captivity over the period of 1996-2010. In recent years, the cubs survival rate increased to 70% under the artificial feeding measures. Under the artificial feeding condition, the effect showed some differences due to different technologies and nursing materials. In the present study, the authors raised nine babies of the South China Tiger from 2010 to 2011. Four of them were fed by mother tigers while the others were artificially fed with the cat milk, KMR (PetAg) from the United States. The results showed that the KMR (PetAg) could meet the demand of nutrients for the young South China Tiger. With normal digestion of the milk the cubs grew and developed well. On average, the daily growth is 71.1 g/d for the cubs of 90 days old. The cubs survival and growth rates were both higher than that of the mother feeding group. The aim of this study is to provide some technical references in promoting the healthy growth of young South China Tiger and improving the survival rate.

## Keywords

The Young South China Tiger, Artificial Feeding, Kitten Milk Replacer with Cat

---

# 采用美国KMR猫用奶粉人工哺育幼龄华南虎初探

陈连潮, 李石洲\*, 雷胜桥, 谢和平

\*通讯作者。

广东粤北华南虎省级自然保护区管理处, 广东 韶关  
Email: 317328814@qq.com, lsz.61@163.com

收稿日期: 2016年10月10日; 录用日期: 2016年10月24日; 发布日期: 2016年10月28日

## 摘要

据有关资料显示, 1996~2010年, 我国人工圈养的幼龄华南虎成活率为60.19%。近年来, 在人工哺乳技术措施作用下, 幼虎成活率提高到70%左右。在人工哺乳过程中, 由于各地采取的技术措施和哺乳材料不同, 所产生的效果呈现一定差异。2010~2011年, 本文作者对9只幼龄华南虎进行育幼研究, 其中4只由母虎哺乳, 5只采用美国KMR (PetAg)猫科动物专用奶粉进行人工哺乳。结果表明: KMR (PetAg)猫科动物专用奶粉, 能满足幼龄华南虎的营养需要, 幼虎食用奶粉后消化正常, 生长发育良好, 90日龄幼虎平均日生长量71.1 g, 幼虎成活率和生长量均比母虎哺乳的高。本研究旨在为促进幼龄华南虎健康成长, 提高成活率提供技术参考。

## 关键词

幼龄华南虎, 人工哺乳, KMR猫用奶粉

## 1. 引言

华南虎(*Panthera tigris amoyensis*)也称中国虎, 为我国特有虎亚种, 被列为国家 I 级保护野生动物, IUCN 将其濒危等级划分为极危(CR), 亦被认为是“最优先需要国际保护的动物” [1] [2]。我国在 50~60 年代, 先后从野外捕获到 18 只华南虎, 其中 6 只(2 雄 4 雌)有繁殖记录, 现全国各地圈养的华南虎都是这 6 头繁殖的后代。由于圈养华南虎处于高度近亲繁殖, 遗传多样性下降, 幼虎免疫力差, 成活率低, 加上受饲养条件和饲养技术的影响, 使得整个种群发展缓慢[2] [3]。为了发展种群, 各地在建立谱系、优化配对的基础上, 采取人工哺乳技术措施, 使幼虎成活率明显提高。从 1996~2010 年幼龄华南虎成活率为 60.19%, 提高到现在的 70%左右。在人工哺育过程中, 各地采用的哺乳材料和技术措施各有不同, 所产生的效果呈现一定差异, 而采用美国 KMR (PetAg)猫科动物专用奶粉进行人工哺乳还未见有过报导。美国 KMR (PetAg)奶粉主要成份由乳清蛋白浓缩物, 酪蛋白, 脱脂奶粉, 植物油, 酥油, 玉米糖浆固体, 蛋黄, 磷酸二氢钙, L-精氨酸, 钠硅铝酸盐, 磷酸氢钙, 氯化钾, 碳酸钙, 氯化胆碱, 硫酸亚铁, 卵磷脂, 碳酸镁, 维生素 A 补充剂, 维生素 E 补充剂, 硫酸铜, 维生素 D3, 柠檬酸钾, 抗坏血酸, 泛酸钙, 叶酸, 核黄素, 盐酸硫胺, 盐酸吡多醇, 维生素 B12, 生物素等精制而成。美国 KMR (PetAg)是一种猫科动物专用奶粉, 将其应用到华南虎的人工哺育, 对提高幼虎的成活率, 促进其种群发展具有重要意义。

## 2. 材料和方法

### 2.1. 研究对象

2009 年 10 月 3 日至 2011 年 10 月 2 日, 选择编号为 G01-G03, S101-S106 的 9 只幼虎进行育幼研究, 其中 4 只由母虎哺乳, 5 只幼虎出生后采用美国 KMR (PetAg)猫用奶粉进行人工哺乳, 并对二种哺乳方法进行成活率和生长量比较。

## 2.2. 研究方法

幼虎出生后分别采取母虎哺乳、人工哺乳方法进行比较研究。幼虎每 10 天用电子秤(精确到 0.1 g)测量体重一次, 每天观察其消化和生长情况。母虎哺乳在产房自然进行, 产房 3 m × 4.5 m, 光线较暗, 有通风窗口, 哺乳期不作任何人工促进。人工哺乳幼虎 1~30 日龄用育婴箱, 31~90 日龄在育婴房进行。育婴房 3 m × 4.5 m, 地面铺设木地板, 室内安装冷暖空调, 育幼时室内温度从 30℃ 逐渐下降并稳定在 16℃~23℃ 左右, 湿度保持 40%~50%。人工哺乳情况见表 1, 采用美国 KMR (PetAg) 猫用奶粉, 奶粉浓度 1:4~1:9, 从一天哺乳 8 次, 逐步增加奶量和浓度, 减少哺乳次数, 最后达到一天哺乳 2 次[4] [5]。两种方法哺乳期均为 1~60 日龄, 第 61 日龄断奶, 转为喂肉糜、肉碎和肉块。

## 2.3. 统计学分析

采用 SAS8.1 软件, 计算两种不同哺育方式下幼龄华南虎的日增重均值和标准差, 并采用单因素方差分析方法, 对幼龄华南虎的日增重数据进行统计和分析。

## 3. 实验结果

### 3.1. 母虎哺乳和人工哺乳情况

母虎哺乳的 4 只幼虎成活 2 只, 另 2 只因雌虎母性不强, 加上天气变化, 气温下降, 在出生 1 周后感染疾病, 经医治无效死亡, 成活率仅 50%; 人工哺乳的 5 只虎仔全部成活, 成活率 100%。哺乳方式和成活率见表 2。

### 3.2. 7 只幼虎不同日龄阶段的日均增重情况

7 只幼虎在不同日龄阶段的日均增重不同, 其中日均增重最大的为 11~20 日龄, 每只幼虎日均增重 70 g。另外, 21~30 日龄时 S105 号与 S106 号幼虎未表现出明显的体重增长, 甚至 S106 号幼虎还出现体重下降。

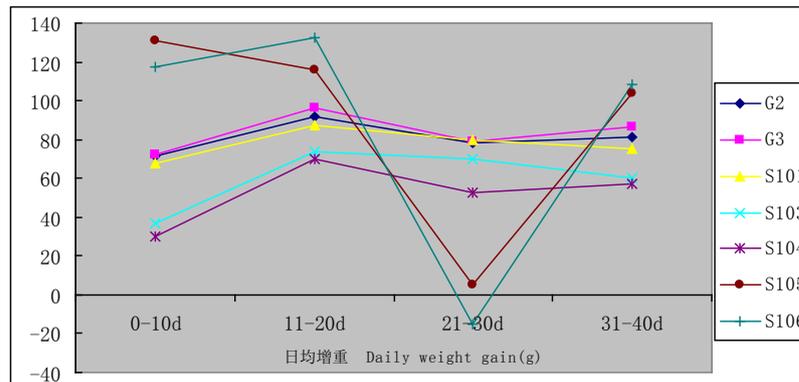
**Table 1.** The amount of food under artificial nursing

**表 1.** 人工哺乳喂量表

日龄 Days	1~5 d	6~10 d	11~15 d	16~20 d	21~30 d	31~45 d	46~60 d
奶水比 Milk:Water	1:9	1:8	1:7	1:6	1:6	1:5	1:4
次数/天 Times per day	8	7	7	7	6	5	4
每次量 Quantity per time (ml)	10~20	25~30	30~35	35~45	50~60	70~80	80~90
肉量/次 Meat per time (g)	0	0	0	0	0	0	5~55
肉饲喂次数/天 Times of feeding meat per day							2
肉形状 Shape of meat							肉泥 Paste
添加剂 Additive							复合维生素 Complex Vitamin

**Table 2.** 9 tiger cubs feeding way and survival rate  
**表 2.** 9 只幼虎哺育方式及成活率

出生号 Birth number	出生体重 Birth Weight	性别 Gender	哺育方法 Method	成活情况 Survival situation
G01	1079 g	♂	母虎喂养 breast-feeding	死亡 Dead
G02	1065 g	♂	人工喂养 artificial feeding	成活 survive
G03	964 g	♂	人工喂养 artificial feeding	成活 survive
S101	1002 g	♂	人工喂养 artificial feeding	成活 survive
S102	864 g	♂	母虎喂养 breast-feeding	死亡 Dead
S103	1120 g	♂	母虎喂养 breast-feeding	成活 survive
S104	963 g	♀	母虎喂养 breast-feeding	成活 survive
S105	1026 g	♂	人工喂养 artificial feeding	成活 survive
S106	894 g	♂	人工喂养 artificial feeding	成活 survive



**Figure 1.** Average daily weight gain of 7 cubs at different stages  
**图 1.** 7 只幼虎不同日龄阶段的日均增重

采用单因素方差分析方法，对二种不同哺育方式下幼虎的日增重数据进行分析。结果发现：幼虎在日增重方面差异明显，主要表现在 0~10 d 阶段，母虎哺育的幼虎，日增重显著低于人工哺育的幼虎 ( $P < 0.01$ )。在 11~20 d 阶段，人工哺育显著高于母虎哺育方式 ( $P < 0.05$ )。21~30 d 阶段，母虎哺育与人工哺育方式下，幼虎的日增长量差异不显著。31~40 d、41~50 d 人工哺育显著高于母虎哺育下的幼虎，日体重增长量 ( $P < 0.05$ )。51~60 d，二种哺育方式下，幼虎的日均体重增长量虽有差异，但不显著 ( $P > 0.05$ ) (图 1)。

#### 4. 总结与讨论

1) 我国从 60 年代开始人工驯养华南虎，但因圈养华南虎建群种少，其种群存在遗传多样性丧失，导致华南虎繁殖率降低，幼虎成活率不高[3]。据华南虎保护协调委员会年会资料显示，1996~2010 年，我国人工圈养的幼龄华南虎成活率为 60.19%，近年来在人工哺乳技术措施作用下，幼虎成活率提高到 70% 左右。幼虎出生后由母虎正常哺乳故然最好，但在哺乳过程中，因部份雌虎母性不好，或受噪音和人为干扰，雌虎出现异常紧张状态，导致雌虎踩踏幼虎死亡；也有部份雌虎因奶水不足，幼虎免疫能力下降，一旦气温变化，室内气温较低，幼虎容易诱发消化和呼吸道疾病，严重时导致幼虎死亡[2] [5]。因此，幼虎出生后采取人工哺乳措施，通过建立良好育幼环境，控制温度和湿度，选择适合幼虎健康成长的哺乳材料，对提高幼虎成活率，促进华南虎种群发展具有重要作用。

2) 猫和虎都是猫科肉食动物, 其营养需求应更为接近。KMR (PetAg)猫科动物专用奶粉主要成份由乳清蛋白浓缩物, 酪蛋白, 脱脂奶粉, 植物油, 酥油, 玉米糖浆固体, 蛋黄, 磷酸二氢钙, L-精氨酸, 钠硅铝酸盐, 磷酸氢钙, 氯化钾, 碳酸钙, 氯化胆碱, 硫酸亚铁, 卵磷脂, 碳酸镁, 维生素 A 补充剂, 维生素 E 补充剂, 硫酸铜, 维生素 D<sub>3</sub>, 柠檬酸钾, 抗坏血酸, 泛酸钙, 叶酸, 核黄素, 盐酸硫胺, 盐酸吡多醇, 维生素 B<sub>12</sub>, 生物素等精制而成。在营养成分方面, 粗蛋白  $\geq 42\%$ ; 粗脂肪  $\geq 25\%$ , 粗纤维  $\leq 0\%$ ; 水分  $\leq 5\%$ , 卡路里含量(ME) 740 kcal/kg, 能满足幼虎营养和生长发育的需要。

3) 我国有很多人工哺育幼龄华南虎的案例, 但大部分是采用犬科动物专用奶粉进行哺乳, 采用 KMR (PetAg)猫科动物专用奶粉进行人工哺乳还未见有过报导。采用犬科动物专用奶粉进行哺乳, 部份幼虎用奶后会出现消化不良, 从而影响幼虎生长。有些单位还采用鲜牛奶、羊奶进行过哺乳试验, 但因受鲜奶及时配送和保存影响, 人工哺乳难以正常进行。我们认为, 虎和猫属同属猫科食肉动物, 亲缘关系较近, 营养需求应有共同点。本研究表明, 采用 KMR (PetAg)猫科动物专用奶粉哺乳, 幼虎消化良好, 生长发育较快, 成活率达 100%, 高于全国人工育幼总体水平。因此, KMR (PetAg)猫科动物专用奶粉可在华南虎人工育幼中广泛使用。

## 基金项目

广东省林业科技创新专项资金项目, 项目分类号: 2011013。

## 参考文献 (References)

- [1] IUCN (2010) IUCN Red List of Threatened Species. <http://www.iucnredlist.org>
- [2] 李石洲, 雷胜桥, 陈武. 幼龄华南虎三种哺育方法结果初报[J]. 兽类学报, 2013, 33(1): 90-93.
- [3] 袁耀华, 夏菊兴, 周峰, 刘群秀. 幼龄华南虎的人工饲养[J]. 野生动物, 2011, 32(5): 239-241.
- [4] 林开雄. 华南虎人工育幼研究[J]. 福建畜牧兽医, 2009, 31(1): 9-10.
- [5] 刘兆阳, 等. 华南虎的人工育幼[G]. 中南地区论文汇编, 2010: 62-66.

### 期刊投稿者将享受如下服务:

1. 投稿前咨询服务 (QQ、微信、邮箱皆可)
2. 为您匹配最合适的期刊
3. 24 小时以内解答您的所有疑问
4. 友好的在线投稿界面
5. 专业的同行评审
6. 知网检索
7. 全网覆盖式推广您的研究

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: [wjf@hanspub.org](mailto:wjf@hanspub.org)