

提高人工繁殖大熊猫的存活率初探^{*}

A PRELIMINARY STUDY ON RAISING UP THE SURVIVAL RATE OF ARTIFICIAL BREEDING GIANT PANDA

关键词：大熊猫；生长发育；饲养管理；存活率

Key words: Giant panda; Development; Feeding management; Survival rate

中图分类号：Q95.339 文献标识码：A 文章编号：1000-1050 (1999) 04-0317-03

1963 年~1997 年 4 月，圈养条件下国内外共繁殖了大熊猫 119 胎 179 仔；其中成活至半岁以上的占初生仔数的 44.10%，成活至 2.5 岁的占 30.43%，而成活至 3 岁以上的仅占 21.11%^[1]；人工繁殖大熊猫的成活率低，充分表明了大熊猫配种难、妊娠难、存活更难的情况。人工授精取得成功为缓解大熊猫的配种难提供了科学的方法。如何提高人工繁殖大熊猫的存活率，特别是进一步提高断奶后幼仔及亚成体的存活率，让人工繁殖的大熊猫更多地参加到繁殖种群中，是我国有关科研工作者目前的重要研究课题。

1991 年~1996 年，成功繁殖了大熊猫 11 胎 16 只，存活 11 只，存活率近 70%；存活至 1~3 岁的 5 只，存活至 3 岁以上的 6 只，其中有 3 只已进入繁殖年龄。在短时间能取得较大的成绩，是因为：加强了哺乳期对母兽的饲养管理；在不影响母兽次年正常发情的前提下，延长哺乳期限；根据大熊猫生长发育的特点，调整营养供给；加强断奶后幼仔的疾病防治工作；这些措施为提高人工繁殖大熊猫的存活率奠定了基础。

1 材料和方法

(1) 加强对哺乳期母兽的饲养管理 给母兽提供良好的哺育环境，其中人工树巢是重要因素之一^[2]。制定合理的饲料配方和饲喂方式，饲料包括粗饲料和精饲料。粗饲料主要有方竹（八月竹）、方竹笋、白夹竹、拐棍竹、苹果等。精饲料主要有奶粉、玉米粉、鸡蛋、窝窝头等；在奶液中添加微量元素、复合维生素 B、维生素 E、酵母等；窝窝头的配料成分及所占比例为：大米 32%，玉米 29%，小麦 19%，黄豆 10%，鱼粉 3%，白糖 1%，钙粉 2%，盐 1%，午餐肉 3%。大熊猫产后采用先喂粗饲料、后喂精饲料的循环饲喂原则有利于产兽的健康和幼仔的生长发育^[3]。对母兽要采取严格的疾病防治措施，确保食物及环境的卫生；对于发病产兽，应尽早诊治，必要时辅以人工育幼，可使产兽尽快恢复健康。

(2) 在不影响母兽次年正常发情的前提下适当加长哺乳期限。卧龙产仔大熊猫哺乳期限的详细情况见表一；1993 年“佳佳”因产仔时间太晚（1993 - 11 - 20 生仔），为保证母兽次年的正常发情，哺乳期限 96 d；哺乳期限最长的达 192 d，平均 164 d。

(3) 在哺育期，适时对大熊猫幼仔补饲。补饲的时间根据母兽的体况和幼仔生长发育的程度而定。通常在幼仔 140 日龄左右开始补饲，这时幼仔基本能够爬行走动，喜活动，母乳所提供的营养已不能满足幼仔生长发育的需要。补饲量随着幼仔日龄的增加而逐渐增加；但在饲喂时应根据母兽泌乳情况及幼仔的活动量、腹部（胃肠）充盈、食欲等具体情况而定。若断奶时间早的，可提前 1 周左右补饲，让其逐渐适应断奶后的生活。

(4) 根据大熊猫幼仔生长发育的特点，逐渐增加营养供给；各年龄期营养供给情况见表 2。

^{*} 收稿日期：1998 - 10 - 26，修回日期：1998 - 12 - 04

(5) 在幼仔断奶后的生长发育过程中, 加强疾病防治工作。给幼仔投喂的食物必须清洁、卫生, 饲喂用具用后及时清洗、消毒。对兽舍(包括休息室、运动场)严格消毒; 用 1% 的 84 消毒液或 0.1% 的新洁尔灭或 2%~5% 的福尔马林对地面、墙壁、天棚等进行消毒, 每周 3 次; 2 岁龄后每周消毒 2 次。每月定期对幼仔进行预防性治疗, 以氟哌酸 (5×10^{-5})、菌必清 (125×10^{-6})、土霉素 (2×10^{-4}) 交叉使用, 每月选用一种药连续 3 d, 每天 2 次兑奶投服。增加幼仔的活动量, 若是两只同年出生幼仔, 除进食前后 1 h 外, 多让它们在一起玩耍; 若 1 只幼仔, 人可陪它玩, 每天上下午不少于 2 h。天气好的时候, 可带出兽舍活动。定期驱虫: 每两月 1 次, 用盐酸左旋咪唑 6 mg/kg 或史克肠虫清 8 mg/kg。

2 结果

(1) 1991~1996 年, 繁殖大熊猫 11 胎 16 只, 存活 11 只, 存活率近 70%; 存活至 1~3 岁的 5 只, 存活至 3 岁以上的 6 只, 其中有 3 只已进入繁殖年龄。死去的 5 仔均为双胞胎之一, 主要原因为产兽弃仔或挤压所致。

(2) 对哺乳期母兽进行科学的饲养管理, 适当加长哺乳期限, 不仅确保幼仔体质良好, 而且产仔大熊猫在次年都能正常发情。

(3) 严格的疾病防治措施, 使大熊猫幼仔及亚成体发病极少; 发病主要以便秘、消化不良、腹泻为主, 经过及时治疗, 大都很快康复。

(4) 幼仔生长发育情况良好, 各期平均体重变化见表 1。

表 1 幼仔各年龄期平均体重变化 (kg)

Table 1 Averaged body weight gains of young giant panda in different period (kg)

	半岁龄 Half year	1 岁龄 1 year	2 岁龄 2 year	3 岁龄 3 year	4 岁龄 4 year	5 岁龄 5 year
雄性 Male	11.52	41.25	71	81	90	98
雌性 Female	12.79	43.16	73	95	105	112

表 2 卧龙保护区人工繁殖大熊猫不同时期平均日粮营养供给量

Table 2 Averaged nutrition supply of artificial breeding giant panda in different period in Wolong Reserve

年龄 Age	精料营养成分供给量 Nutrition supply in the concentrate recipes						总能量 General energy (kJ)
	干物质 Dry matter (g)	粗灰分 Crude ash (g)	粗纤维 Crude fiber (g)	粗脂肪 Crude fat (g)	无氮渗透 Nitrogen-free extract (g)	粗蛋白 Crude protein (g)	
半岁龄 Half year	104.25	7.40	0.00	29.80	29.80	37.25	2 601.00
1 岁龄 1 year	524.47	28.07	3.37	108.23	225.29	155.90	12 105.60
2 岁龄 2 year	1 049.65	40.93	17.95	83.22	691.57	213.99	21 157.60
3 岁龄 3 year	1 308.45	49.55	23.38	92.26	882.74	258.51	26 115.10
4 岁龄 4 year	1 628.85	60.24	30.11	103.11	1 120.00	310.29	32 240.10

注: 竹子营养供给未计算在内, 2 岁龄时日净食竹平均 2 kg/只, 3 岁龄时日净食竹平均 3 kg/只, 4 岁龄时日净食竹平均 4 kg/只。可获得蛋白质、能量分别为: 2 岁龄时 98 g、3 739 kJ; 3 岁龄时 147 g、5 606 kJ; 4 岁龄时 195 g、7 473 kJ

Note: Nutrition supply of bamboo is not included. The daily intake of bamboo is 2 kg for a two-year giant panda, 3 kg for three-year one, 4 kg for four-year one. Available protein and energy are respectively 98 g / 3 739 kJ for two-year one; 147 g / 5 606 kJ for three-year one; 195 g / 7 473 kJ for four-year one

3 讨论

适当加大大熊猫哺乳期限对强迫断奶后幼仔正常生长发育很有好处。野生大熊猫幼仔要到 1.5~2 岁才能离开母兽独立生活（8~9 月龄还能吃到母乳），这期间幼仔跟母兽学习了很多行为及野外生存技能；圈养大熊猫哺乳时间明显短于野生大熊猫，过早强迫断奶不利于幼仔行为的学习与形成，因此加长哺乳期限对将来大熊猫的放归也有好处。

现阶段对大熊猫不同时期乳汁的全营养成分分析尚不全，大熊猫母乳哺育的幼仔只偶然发病，绝大多数不发病^[4]，表明母乳对幼仔增强抗病能力有重要作用；且大熊猫乳汁中营养物质含量及其比例，对幼仔的正常生长发育起着重要作用^[5]。

从表 1 的统计数据可知我们确定的哺乳期限与休情期的持续时间无必然联系。如果想促进母兽早日发情，增加断奶后雌兽的户外活动时间对缩短母兽休情期十分有益。此外，春季增加雌兽与雄兽隔栏交流的机会；补充维生素；对促进雌兽早发情有利。

表 3 卧龙保护区大熊猫怀孕期、哺乳期、休情期统计

Table 3 A statistic for pregnant, lactating, resting estrus of giant panda in Wolong Reserve

猫名 Name	出生时间 Birthday	年度 Year	怀孕期 Pregnant (d)	产仔时间 Time of giving birth to baby	哺乳期限 Lactating period (d)	休情期 Resting estrus (d)
冬冬 Dong dong	1984	1991	152	1991 - 09 - 07	176	71
		1992	129	1992 - 09 - 22	152	71
		1993	136	1993 - 09 - 19	156	60
		1995	162	1995 - 09 - 16	128	81
佳佳 Jia jia	1978	1992	107	1992 - 09 - 24	149	128
		1993	144	1993 - 11 - 20	96	91
		1994	131	1994 - 10 - 05	138	78
		1995	130	1995 - 09 - 14	130	89
		1996	139	1996 - 09 - 14	159	38
1 号 No. 1	1983	1995	135	1995 - 08 - 16	159	63
		1996	132	1996 - 08 - 12	192	31
平 均 Mean			136		164	73

断奶后幼仔及亚成体大熊猫的免疫功能虽比断奶前有了进一步的提高，但是对疾病的抵抗力还是较差，很容易感染病原体而诱发疾病。所以对幼仔的疾病必须坚持预防为主的原则，平时密切注意其精神、食欲、两便的情况，做到有病早治。制定出合理的用药方案，对大熊猫幼仔及亚成体的疾病预防起到了积极的作用。

从营养供给情况可知，半岁至 1 岁龄期间增长速度最快，1 岁至 2 岁龄期间增长速度较快；2 岁龄至 4 岁龄期间增长速度较慢，4 岁龄后大熊猫营养供给趋于稳定；但若是种公兽，日粮营养供给量的总能量可达 34 667 kJ^[6]；2 岁龄后，雄性的营养供给要高于雌性。为防止因消化不良而诱发消化道疾病，干物质的增长速度要慎重；饲喂量的增加应根据不同日龄幼仔的生长发育特点和精神、食欲、粪便情况而定，不要盲目追求幼仔或亚成体的体重增加。

目前圈养大熊猫的双胎率占 50 % 左右，然而母兽通常只能哺育其中 1 只幼仔。多年来人工育幼的大熊猫虽有存活先例，但为数甚少，所以进一步加大人工育幼研究的力度，完全突破此难关，将使大熊猫幼仔的成活率大大提高。

(下转第 297 页)

中 文 摘 要

根田鼠的熟悉性及其自然动情下的配偶选择

赵亚军* 房继明 孙儒泳**

(北京师范大学生物系, 100875)

报道了在室内雌鼠自然动情条件下根田鼠两性个体配偶选择的 3 种熟悉性效应的 5 组实验结果, 包括雌性对熟悉和陌生雄鼠、配偶和陌生雄鼠、配偶和熟悉雄鼠的择偶行为实验, 雄性对熟悉和陌生雌鼠、配偶和陌生雌鼠的择偶行为实验。在实验前, 将 1 对性成熟的雌雄鼠 (非亲缘关系) 每天关养 8 h 共 8 d 建立熟悉性; 配对雌雄鼠至少生育 1 胎则为配偶关系。在 Y 形迷宫内的 30 min 实验中, 两个被选择鼠分别以项链拴在横跨选择箱顶端中央的一根铁丝上, 限制它们在各自箱内活动; 而允许异性选择鼠从中立箱自由进入两个选择箱。记录选择鼠对异性被选择鼠的访问、社会探究、攻击、交配和友好行为的频次和时间。经 Wilcoxon 关联样本 T 检验发现, 除交配行为不显著外, 雌性根田鼠均选择熟悉性较高的雄鼠; 而雄鼠不具这种选择性。该结果提示雌雄根田鼠的不同择偶行为也许就是反映该种婚配制度特征的直接行为过程。因此, 在择偶行为中, 雌性根田鼠表现的单配性倾向和雄鼠的多配性倾向, 只能以其婚配制度为一雄多雌制的假设来解释。我们的实验还说明在多配制田鼠中, 一雄多雌制与混交制在雌鼠择偶行为上是不同的, 而与单配制的相似或相近, 故简单地比较多配制与单配制则不能反映田鼠亚科动物婚配制度的多样性。

关键词: 根田鼠; 配偶选择; 熟悉性; 婚配制度

(上接第 319 页)

参 考 文 献

- [1] 冯文和, 黄祥明, 李绍昌, 余建秋, 方盛国. 大熊猫的数量变化及人工繁殖效率研究 [J]. 四川大学学报 (自然科学版), 1997, 34 (64): 64~70.
- [2] 魏荣平, 张和民, 张贵权, 李德生, 胡大民. 卧龙大熊猫产后饲养管理 [J]. 四川动物, 1997, 16 (3): 133~135.
- [3] 张和民, 张科文, 魏荣平, 陈猛. 卧龙大熊猫的繁殖与人工巢 [A]. 成都国际大熊猫保护学术研讨会论文集 [C]. 成都: 四川科技出版社, 1994. 221~225.
- [4] 刘维新, 谢钟, 刘志刚, 王长海, 冯友谦, 张秀兰. 全人工哺育大熊猫初生兽的研究 [A]. 成都国际大熊猫保护学术研讨会论文集 [C]. 成都: 四川科技出版社, 1994. 164~172.
- [5] 刘选珍, 余建秋, 李学兵, 李绍昌, 钟顺隆, 张万诚, 石善登. 圈养大熊猫乳汁营养成分分析及育幼对策初探 [J]. 应用与环境生物学报, 1996, 2 (4): 383~388.
- [6] 张和民, 李德生, 魏荣平, 汤纯香, 杜军. 卧龙大熊猫的保护与繁殖研究进展 [J]. 四川动物, 1997, 16 (1): 31~33.

李德生 张和民 陈 猛 张贵权 王鹏彦

(卧龙中国保护大熊猫研究中心, 四川汶川, 623006)

LI Desheng ZHANG Hemin CHEN Meng ZHANG Guiquan

WANG Pengyan (China Research and Conservation Center of Giant Panda, Wolong Nature Reserve, Sichuan Province, 623006)

熊 焰 (四川农业大学)

XIONG Yan (Sichuan Agricultural University)