

人为刺激奔跑训练对驯养猎豹的影响

谈智华

(上海野生动物园, 上海 201300)

摘要:对上海野生动物园内的 6 头驯养猎豹采取人工刺激的方法让它们逐步恢复短距离急速奔跑,并将这 6 头猎豹的行为、生理生化指标和精液与园内圈养和半散养的 6 头猎豹加以比较,结果表明训练后猎豹正在逐步恢复捕食、交配等野外行为特性,而且训练后猎豹的血红蛋白含量等生理生化指标和精液质量与圈养和半散养的猎豹发生了较为显著的变化。本研究结果对于保护及展示猎豹这一特有物种起到一定的积极作用。

关键词:猎豹; 驯养; 奔跑训练; 行为; 精液; 生理生化指标

中图分类号: S86 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-7083(2010)02-0277-04

The Influence of Running Training of Artificially Stimulation on Domesticated Cheetah

TAN Zhi-hua

(Shanghai Wild Animal Park, Shanghai 201300, China)

Abstract: In this study, six domesticated cheetahs from the Shanghai Wild Animal Park were given artificial stimuli to gradually restore their rapid short-distance running. Behavior, physiological and biochemical indices and semen from the six cheetahs were compared with 6 raised cheetahs in captive and semi-free-range hunting areas. The results show that training can gradually restore cheetah predation, mating and other wild behaviors and the hemoglobin content and other cheetah physiological and biochemical indices and semen quality of the trained cheetahs differed significantly with the captive and semi-free-range hunting cheetahs. The results of the present study are significant for the protection and display of cheetahs.

Key words: cheetah; domesticated; running training; acts; semen; physiological and biochemical index

猎豹 *Acinonyx jubatus* 属脊索动物门哺乳纲食肉目猫科猎豹属,是世界濒危珍稀动物,被列入 CITES 附录 I。猎豹主要分布在非洲大陆西南部的热带稀树草原气候的国家及地区。国内外一些动物园和动物保护组织有人工饲养猎豹的成功经验,但这些驯养的猎豹在长期的人工饲养条件下野性和运动能力大为下降(Lindburg & Fitch-Snyder, 1994; Augustus *et al.*, 2006),上海野生动物园内人工驯养猎豹也存在同样的问题(刘晶,1997;谢春雨等,2008),特别是猎豹短距离急速奔跑的功能由于缺少外界刺激已逐步退化。2008 年对其中繁殖的 6 头猎豹采取人工刺激的方法让它们逐步恢复短距离急速奔跑,并对这些训练中猎豹的行为和生理指标与圈养和半散养的猎豹加以比较,分析奔跑训练对猎豹行为特性和生理生化指标的影响,以期保护猎豹这一特有物种起到一定的积极作用。

1 材料与方法

1.1 研究对象

将上海野生动物园内自我繁殖的子一代 12 头猎豹作为研究对象,其中 6 头作为受训试验组,另外 6 头为饲养对照组(表 1)。

1.2 试验方法

1.2.1 饲养和训练方法

试验组:

饲养方法 单独居住笼舍为 4 m² 左右的砖房,地面为水泥地坪;每日下午 3 点左右喂饲料(平时喂 1.5 kg 牛肉,赛跑当天喂 1.5 kg 左右活鸡一只)。

训练方法 每星期逢周三、周日在赛跑跑道内进行训练一次(赛跑场地为长 130 m、宽 5 m 带弯道的沙地跑道,四周用高 3 m 的尼龙网做围护并用电子活鸡作为引导对象),主要练习高速奔跑;每星期的其他时间在游戏跑道内上、下午各放一次(游戏场地为长 100 m、宽 3 m 的沙地跑道,四周用高 3 m 的铁丝网作围护),主要用来游戏和自由活动。

对照组:

圈养饲养方法 合群内居住笼舍为 10 m² 左右的砖房,外活动笼舍 20 m² 左右的铁网笼,内外笼舍

收稿日期:2009-04-26 接受日期:2009-07-25 基金项目:上海市绿化管理局资助项目(No. G069914)

作者简介:谈智华(1972~),男,工程师,E-mail: 645214462@qq.com

表 1 试验组和对照组猎豹的基本情况对照表
Table 1 The basic situation of cheetah from test group and control group

分组	编号	呼名	出生年月	性别	体重(kg)	体况	
试验组	训	900038000014565	麦克	06/04	雄性	46.6	良好
		900038000019697	汤姆	06/04	雄性	41.4	良好
		900038000013109	杰森	06/04	雄性	48.0	良好
	练	900038000015769	杰瑞	06/03	雄性	51.0	良好
		/	小新	07/12	雄性	36.0	良好
		/	海伦	07/12	雄性	32.6	良好
对照组	半散养	900038000002446	儿童园 1	06/04	雌性	49.8	良好
		900038000017091	儿童园 2	06/08	雄性	48.6	良好
		900038000017078	儿童园 3	06/08	雄性	51.4	良好
	圈养	900038000017371	检疫场 1	06/09	雌性	53.7	良好
		900038000014740	检疫场 2	06/09	雄性	52.2	良好
		900038000014201	检疫场 3	06/09	雄性	52.0	良好

均为水泥地坪;每日下午 3:30 左右喂料(平时喂 1.5 kg 牛肉,每周日喂 1.5 kg 左右活鸡一只)。

半散养饲养方法 合群内居住笼舍为 10 m² 左右的砖房,地面为水泥地坪,外活动场地为 300 m² 左右的草坪,四周用高 4 m 的防爆玻璃隔离。

1.2.2 测试结果分析

行为分析 采用瞬时扫描取样法对实验组猎豹在两种训练场地内的行为进行观察并与对照组的猎豹行为加以比较,时间一般是早上 9:00 ~ 9:20、下午 14:30 ~ 14:50 各观察一次。观察记录从 2008 年 9 月 28 日到 2008 年 11 月 27 日,前后共采集 28 d 的数据。根据观察的结果,将观察到的猎豹行为主要分为赛跑、快跑、慢跑、扑咬、嬉戏、走、站、坐、卧息、打滚、爬跨。不同观察人员之间对行为认定的统一性资料如下:

赛跑:跑动期间四肢同时离地动作明显,弓背收腹动作非常明显,时速最高达 70 km 以上。

快跑:跑动期间四肢同时离地动作不明显,弓背收腹动作不明显,时速达 40 km 以上。

慢跑:跑动期间四肢不同时离地,没有弓背收腹动作,时速达 15 km 以上。

扑咬:跑动间直线或转向两前肢突然同时扑向一个地方,咧嘴并且吻部靠近假想物体。

嬉戏:两只或两只以上,进行无伤害的打斗行为。

走:以一种简单的方式在活动范围内进行移动,四肢不同时离地。

站:四肢着地,除头部外,身体其他部分基本无动作。

坐:臀部着地,两前肢支撑在地面的一个动作。

卧息:双眼睁开,身体俯卧或侧卧,除头部外,身体无其他动作。

打滚:猎豹四肢置于一侧,然后背部着地,四肢伸向空中,再转向另一侧的一个动作。背部着地时同时伴有蠕动。

爬跨:公猎豹后肢着地,两只前肢夹住另一公猎豹,趴于其背并伴有胯部抽动的动作行为。

生理生化分析 将猎豹放在夹笼内保定,待其安定后自尾侧静脉或后肢内侧静脉采血 7 ~ 8 ml,分为两份,一份为抗凝血,置于烘干的放有 EDTA 的小塑料瓶中,约 1 ml,用于血液学检查;其余血液不加抗凝剂,注入干燥清洁的试管中,静置待其凝固后分离血清(3000 rpm),用于血液生化指标的测定。所有检测均在采样当日完成。

精液分析 采用主要器械:TY-5 型电子采精器(中国农业科学院特产研究所)。输入电压 220 V,输出电压 0 ~ 29 V,输出频率:50 Hz。探棒直径 2 cm,长度为 40 cm。使用前先用凡士林涂抹探棒,以便进入直肠时润滑。

2 结果与分析

2.1 野性行为的恢复

通过比较驯化的和圈养及半散养条件下的猎豹可以看出,训练后猎豹行为种类和某些行为发生频率发生了不同程度的变化。根据观察分析,说明训练后猎豹正在逐步恢复野外的某些行为特性,对于保护及展示猎豹这一特有物种起到一定的积极作用。

训练猎豹、半散养猎豹、圈养猎豹从 2008 年 9 月 28 日到 2008 年 11 月 27 日,前后共采集 28 d 的

行为记录见表 2、表 3。

表 2 不同驯化方式猎豹行为对照表
Table 2 Comparison of cheetah behavior of different domesticated ways

行为	对照组		
	试验组 训练猎豹	半散养猎豹	圈养猎豹
赛跑	+	-	-
快跑	+	-	-
慢跑	+	+	-
扑咬	+	-	-
嬉戏	+	+	+
走	+	+	+
站	+	+	+
坐	+	+	+
卧息	+	+	+
打滚	+	-	-
爬跨	+	-	-

注: + 表示有发生; - 表示没有发生 Note: + occurred; - not occurred

表 3 不同驯化方式猎豹行为分布情况
Table 3 The distribution of cheetah behavior from different domesticated methods

行为		对照组		
		试验组 训练猎豹	半散养猎豹	圈养猎豹
慢跑	1~2 次	42.86%	53.57%	0
	3 次以上	57.14%	46.43%	0
嬉戏	1~2 次	25.00%	57.14%	53.57%
	3 次以上	75.00%	42.86%	46.43%
走	1~2 次	0	0	0
	3 次以上	100.00%	100.00%	100.00%
站	1~2 次	10.71%	0	0
	3 次以上	89.29%	100.00%	100.00%
坐	1~2 次	21.43%	85.71%	67.86%
	3 次以上	78.57%	14.29%	32.14%
卧息	1~2 次	17.86%	89.29%	82.14%
	3 次以上	82.14%	10.71%	17.86%

注:表中百分比说明同种猎豹在同种行为上发生 1~2 次和 3 次以上的概率

Note: The percentage indicate of the probability occurred 1~2 times and 3 times of the same behavior in the same kind cheetah

2.1.1 运动能力加强 不管有无追捕对象,从表中可以看出猎豹奔跑的主动性在加强,每个时间段内在训练场内跑动的次数基本都要达到 3 次以上,这个现象比笼养及散养的猎豹都要多,但是时速达到 70 km 以上的奔跑还是要有引导物作为追捕对象时才会发生。

2.1.2 出现了某些捕猎攻击行为 在成年及亚成年的个体中出现了扑咬等野外猎豹专有的攻击捕猎

行为,特别是扑咬动作模仿非常像,能在跑动中突然转弯完成,这在野外一般是猎豹在追逐类似非洲瞪羚这样的小型食草动物时才会出现的动作,说明猎豹的某些捕猎行为可以“无师自通”,不一定靠母猎豹来传授。

2.1.3 发生了繁殖行为 在奔跑训练过程中,训练组一头 2 岁的雄性猎豹身上连续发生了爬跨其他雄性猎豹的行为;在 28 d 观察期后又发现一只训练雄性猎豹爬跨其他雄性猎豹的现象。即在训练的 6 头猎豹中有两头出现了繁殖行为。这在其他的饲养状态下是非常罕见的,这一方面说明了猎豹的繁殖行为是自发性的,并不要模仿和学习,另一方面也说明训练猎豹体内性激素的含量有可能与半散养、圈养的猎豹有所不同。

2.1.4 放松行为增多机械行为减少 表中可以看到卧息、游戏和打滚等放松行为在训练的猎豹内发生的概率较高,而一些机械性和异常的行为如绕墙频繁走动、不断鸣叫、食异物等与圈养和散养的猎豹相比要少得多,说明训练的猎豹压力能够得到有效的释放,本结果与 O'Brien 研究的结果一致(O'Brien, 1994)。

2.2 生理生化指标的变化及分析

训练后猎豹的一些常规生理指标与圈养和半散养的猎豹发生了较为显著的变化(图 1,表 4)。其中红细胞、血红蛋白、肌酸激酶、乳酸脱氢酶 4 项生化指标实验组均高于对照组,经 *t* 检验差异极显著。实验组的钙含量也高于对照组,但差异不显著;实验组的平均血红蛋白量和磷的含量与对照组没有差异。

2.3 精液质量的变化与分析

训练后雄性猎豹的精液质量与对照组猎豹进行对比也存在一些差别(表 5)。其中精液量、精子活力、精子浓度、射精运动精子总数、完整的顶体等反映精液的质量的指标普遍高于对照组的猎豹,而形态异常的精子低于对照组。从表 5 可见,实验组的共计睾丸体积并不大于对照组,说明猎豹精液量的多少与猎豹睾丸体积的大小不一定成正比,其可能主要受到奔跑训练影响。从表 4 和表 5 结果可见,试验组猎豹因训练而产生的高肌酸激酶(CK)和乳酸脱氢酶(LD-L)对猎豹精液数量和质量的影

表 4 猎豹生理生化指标对比
Table 4 Comparison of physiological and biochemical indices in cheetah

生理生化指标	国际参考值	统计总平均值	对照组平均值	试验组平均值	t 检验 P 值
红细胞 (RBC) ×10 ¹² /L	6.82	7.14	7.02	8.06	<0.005
血红蛋白 (HGB) g/l	124	152.98	150.48	172.17	<0.005
平均血红蛋白量 (MCH) Pg	18.3	21.43	21.44	21.32	>0.05
钙 (Ca)	2.65	2.17	2.17	2.21	>0.5
磷 (P)	1.94	1.63	1.64	1.58	>0.5
肌酸激酶 (CK)	303	194.69	177.22	325.67	<0.005
乳酸脱氢酶 (LD-L)	89	84.2	71.69	178	<0.005

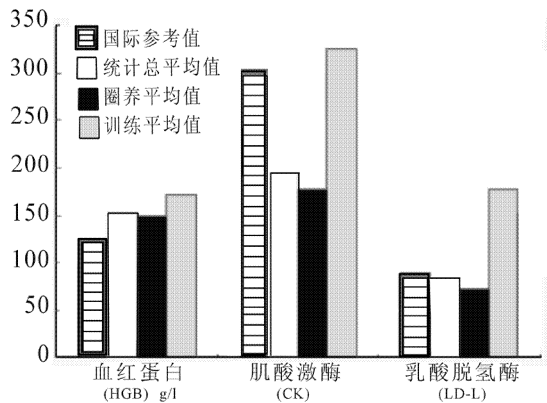


图 1 猎豹血红蛋白、肌酸激酶和乳酸脱氢酶生理生化指标对比
Fig. 1 Comparison of physiological and biochemical indices of hemoglobin, creatine kinase and lactate dehydrogenase in cheetah

表 5 猎豹精液质量对比
Table 5 Comparison of semen quality of cheetah

	试验组	对照组
共计睾丸体积 (cm ³)	9.5 ± 0.5	9.7 ± 0.6
精液量 (ml)	2.0 ± 0.3	1.8 ± 0.5
精子活力 (%)	70.3 ± 1.6	64.2 ± 1.9
精子浓度毫升 ml ⁻¹ (×10 ⁶)	19.3 ± 0.4	17.5 ± 0.3
射精运动精子总数 (×10 ⁶)	30.8 ± 0.7	28.1 ± 0.2
完整的顶体 (%)	68.4 ± 0.5	63.1 ± 0.7
形态异常精子 (%)	69.9 ± 0.3	71.5 ± 0.8

3 讨论

3.1 猎豹短时间内进行高速奔跑是它的原始特性,在人为刺激下引导猎豹恢复这一特性在某些程度上是让驯养猎豹恢复部分野性的一种有效的措施。

3.2 猎豹的身体构造及生理特性已经完全适应高速奔跑,在一般的驯养状态下是无法满足猎豹这一行为特征的,因此长期的圈养或散养等饲养方式有可能引起这一物种的退化。

3.3 训练猎豹的血液红细胞含量较高,这与野外猎豹生存的要求相符合,因为野外猎豹在捕猎过程中要吸入大量的氧气来满足快速运动的需求,而红细胞和血红蛋白正是运输氧分的重要物质载体。

3.4 虽然训练猎豹的肌酸激酶和乳酸脱氢酶的含

量明显高于圈养的猎豹,但是训练猎豹的体况和体质方面没有因为这个因素而受到影响,说明训练猎豹的个体自我调节能力较强,这可能与野外猎豹的生理机制类同。

3.5 驯养动物由于长期缺少运动,雄性动物的精液质量可能会导致下降,但长时间的剧烈运动也可能影响雄性动物的繁殖能力,因此保证适当的运动是增加繁殖能力的有效途径(这在家畜的繁殖行为上已得到普遍证实),而通过试验发现驯养的猎豹也可能属于这种情况。

3.6 一直以来人工驯养猎豹的繁殖是困扰已久的一个难题,上海野生动物园虽然在这几年中中断断续续有繁殖的记录,但进行人为控制还是相当困难。此次进行人为刺激奔跑训练在猎豹的繁殖行为方面有了新的发现,但是否能对繁殖起到真正的作用还需作进一步的观察。

3.7 动物的运动有其独特的目的性,而运动的方式则不尽相同。在人工驯养下的野生动物居住场所虽然在近几年也正在创造生态化环境,但是相对独特的运动环境还是有所欠缺的,这也是一些动物园和野生动物园以后发展值得思考的一个问题。

4 参考文献

刘晶. 2000. 猎豹在圈养与散养条件下的行为比较[A]. 上海野生动物园论文集[C]. 上海:上海科学普及出版社: 14~17.

谢春雨, 孙强, 金晓军, 等. 2008. 半散养条件下猎豹冬季行为观察[A]. 华东地区动物园论文集[C]. 上海: 中国动物园协会华东地区组委会: 198~204.

Augustus P, Casavant K, Troxel N, et al. 2006. Reproductive life history of South African cheetahs (*Acinonyx jubatus jubatus*) at the San Diego zoo wild[J]. Zoo Biology, 25:383~390.

Lindburg DG, Fitch-Snyder H. 1994. Use of behavior to evaluate reproductive problems in captive mammals[J]. Zoo Biology, 13: 433~445.

O'Brien SJ. 1994. The cheetah's conservation controversy[J]. Conservation Biology, 8: 1153~1155.