

圈养象正强化行为训练探讨

崔媛媛, 卫泽珍, 刘琬, 雷钧, 张卓 (太原动物园, 山西太原 030009)

摘要 正强化行为训练是现代动物园行为管理中的重要组件, 在日常的饲养管理及兽医诊疗等方面发挥着非常重要的作用, 特别是对于圈养象这类大型动物, 正强化行为训练是不可或缺的管理方式, 非常有助于提升动物个体的福利状态。概述了适用于圈养象的正强化行为训练项目, 并讨论了各个训练项目的行为描述、可参考指令及训练行为的应用范围。同时, 也讨论了圈养象的正强化行为训练中的一些注意要点, 以期为同行业开展圈养象的行为管理提供实践参考。

关键词 象; 正强化行为训练; 训练项; 动物福利

中图分类号 S864 文献标识码 A

文章编号 0517-6611(2020)13-0102-04

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2020.13.028

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Discussion on the Training of Positive Reinforcement Behaviors in Captive Elephants

CUI Yuan-yuan, WEI Ze-zhen, LIU Long et al (Taiyuan Zoo, Taiyuan, Shanxi 030009)

Abstract Positive reinforcement behavior training is a vital component in behavior management of modern zoo. It plays a very important role in daily management routine, veterinary diagnosis and treatment. Especially for some of the largest mammals like elephants, positive reinforcement behavior training is an essential management tool, which is very helpful to improve the welfare status of individual animals. This paper mainly outlined the positive reinforcement behavior training list for captive elephants, and described each training behavior, optional training cue and application range of each trained behavior. Additionally, some key points in positive reinforcement training of captive elephants were also discussed, so as to provide practical guidelines for the behavior management of captive elephants.

Key words Elephants; Positive reinforcement training; Training items; Animal welfare

正强化行为训练是现代动物园开展行为管理的必要内容之一, 以提升动物福利为核心, 为日常的饲养管理、常规体检及兽医诊疗工作均带来了先进、有效的管理方式, 在很多管理中单独或与环境丰容、社群管理等方式一起共同发挥着重要的作用^[1]。例如, 让动物自愿进入限位设施中, 平静接受挤压笼的挤压感, 个体/群体动物的引入、引见及合群以及母性行为的训练, 展示不同身体部位并自愿接受相应的检查, 采血脱敏、仪器检查等^[2]。

象作为现有体型最大的一类陆生动物, 在饲养管理中有着很多的特殊性及其难点。圈养象的福利不仅在很大程度上依赖于场地的面积大小和设施设备情况, 而且合理的管理操作方式对于象的福利也是不可或缺的, 如不同笼舍间的移动、个体异常攻击性的有效降低、群体的和谐取食及其他亲和行为、足部护理需求、非麻醉或物理保定状态下的简单诊疗、肺结核等疾病的有效筛查等, 正强化行为训练在其中都起到了非常重要或者必不可少的作用^[3-5]。笔者总结了圈养象常见的正强化行为训练项目, 讨论了各个训练项目的主要作用及意义, 旨在为同行业工作者提供一定的参考借鉴。

1 圈养象正强化行为训练项目

参考美国动物园与水族馆协会^[6-7]、英国及爱尔兰动物园与水族馆协会^[8]、加拿大动物园与水族馆协会^[9]等提及的圈养象正强化行为训练项目, 并结合太原动物园 2016 年 6 月开始的圈养象行为训练工作经验^[10], 总结了圈养象的正强化行为训练项目, 如表 1 所示。

2 讨论

2.1 训练设施的必要性

对于圈养象的正强化行为训练均

应以保护性接触的方式开展, 可以有效保证训练员的安全^[11]。鉴于圈养象涉及足部护理、耳部采血等多项工作, 需通过专门设计的操作隔障面来实现训练员与象特定身体部位的有限及有效接触。L 型训练墙是圈养象最常见、有效的训练设施。象可以根据指令从相应的窗口伸出四足、耳朵, 或展示腿关节、腹侧区域等, 以便开展日常的检查、护理或治疗。同时, 训练墙也便于训练员以更安全的状态开展日常训练^[3]。因此, 建议圈养象的饲养机构都配备该保护性接触设施。有时, 对现有笼舍进行简单改造, 就可以实现训练墙的相应功能。

2.2 掌握训练相关基础知识的必要性 正确掌握行为训练的相关基础知识(其中最重要的就是经典条件作用和操作性条件作用原理), 是开展圈养象正强化行为训练的基础, 是无法跳过的环节^[1]。只有掌握相关知识, 才能有效列出各个期望行为的塑行步骤, 并在实际训练中根据动物的学习状态和情绪状态, 灵活加以调整和改进, 更有效地帮助动物“学会学习”。例如, 在学习第 4~5 个行为时, 动物个体很可能会出现对指令的困惑和焦躁情绪, 如何帮助它们克服这一阶段, 必须依靠训练员对训练基础知识的掌握, 并在此基础上实时选择最合理的训练手段; 在训练第 7~8 个行为后, 动物会逐渐进入“学会学习”的状态, 其学习速度明显提升, 此时也需要训练员及时跟进。同时, 在所有的行为项目中, 要注意训练项目的优先顺序, 对于一些需要更高信任感的行为, 如 180°转身、后退、眼部检查等, 建议放在中后期, 待训练员与动物个体的信任感更高时再开展; 而目标定位、抬脚、侧身等动物较容易理解的行为以及涉及动物学习理解第一目标棒及第二目标棒的行为项, 则可以在最前期训练。

2.3 一切训练的核心都是为了提升动物福利, 而不仅仅是单纯的行为展示 所有的正强化行为训练项目都有其相应

作者简介 崔媛媛(1982—), 女, 山西太原人, 高级畜牧师, 硕士, 从事野生动物饲养管理及保护教育工作。

收稿日期 2019-11-21

表 1 圈养象的正强化行为训练项目

Table 1 Positive reinforcement behaviour training items of captive elephants

| 序号 No. | 行为项 Behaviour items | 行为描述 Behaviour description | 指令*(引号中为口令) Instruction*(Words in the quotation as verbal instruction) | 应用 Application | 其他 Others |
|-----------|---------------------------|---|--|---|---|
| 1 | 头部的目标 定位 | 头部触碰目标棒,略低头,鼻子自然下垂 | “目标” | 个体定位,个体可随目标棒移动,或到达另一个目标棒指示的位点 | 在注意安全的前提下可泛化至以手代替目标棒 |
| 2 | 身体部位随 目标棒移动 | 通常在头部定位后,引入第二根目标棒,引导动物不同的身体部位随目标棒移动 | 根据所展示的身体部位给出相应的指令,如“脚”“背”等 | 用于引导动物展示身体的不同部位 | 它是以下多项行为训练的基础 |
| 3 | 侧身 | 前足基本不动,以前足为轴,侧转身体,与护栏平行,可贴靠护栏,可左右双向侧身 | “背” | 侧身后检查体侧、腹部,刷洗身体,身体涂抹凡士林,侧身后抬脚,相应部位的治疗(如需要)等 | 可用2根目标棒或手+1根目标棒引导,还可实现侧身后的前后移动,实现更精准定位 |
| 4 | 180°转身 | 身体旋转180°,背向训练员(如有必要,可学习左右双向转身) | “转身” | 检查身体后部,转身抬后脚,人工授精,灌肠,相应部位的治疗(如需要)等 | 可在侧身的基础上完成 |
| 5 | 360°转身 | 身体旋转360°(如有必要,可学习左右双向转身) | “转圈” | 肢体的协调性锻炼,认知锻炼 | 在180°转身的基础上继续完成 |
| 6 | 横向移动 | 面向或背向训练员,身体垂直于护栏,左右平移(螃蟹步) | “这边” | 更加精准的调整定位点 | 可用目标棒轻点一侧身体或训练员向着想象象移动的方向略移动 |
| 7 | 展示脚 | 根据第二目标棒的引导,展示不同的脚,并以不同的姿势展示:前脚-向前伸出(展示脚掌/趾甲),或侧身向后抬起(展示脚掌)后脚-180°转身并向前抬起(展示脚掌及脚蹠),或侧身向前伸出(展示趾甲) | “脚”+目标棒轻触相应脚,通过轻触脚的前/后区域,引导脚向前伸出或向后抬起 | 足部日常清洁,足部护理,足部整体情况的检查,相应治疗(如有需要),膝关节检查,膝关节X光片拍照 | 通常结合训练墙等训练设施,让脚伸到修蹄窗口,或踩住一定的支撑物,进行相应检查及护理工作 |
| 8 | 脚精细移动 | 脚在抬起至修蹄窗口或踩住支撑物后,可用目标棒引导在“前后左右”四个方向更精细化的移动 | “脚”+目标棒轻触后再移动到相应的方向和位置,引导脚精细化移动接触目标棒 | 更好地满足清洁和足部护理需求,例如可更有效地锉磨各个趾甲 | |
| 9 | 泡脚 | 将指定的脚放入泡脚池或泡脚盆中 | “脚”+目标棒引导 | 针对足部脓肿、趾甲裂缝、外伤等进行泡脚治疗 | 必要时需训练大象不损坏泡脚盆,建议使用橡胶质泡脚盆 |
| 10 | 展示耳朵 | 面向训练员或侧身张开一侧耳朵,与身体呈90°,可分别展示左右耳,可伸入相应的耳部展示窗口 | “耳朵” | 耳部检查、耳部采血 | 不要用手硬拉拽耳朵,让耳朵随目标棒的引导展开 |
| 11 | 张嘴 | 张嘴至较大程度,可进行视检或触碰检查 | “啊”+手势(拇指及食指做打开状) | 检查口腔,检查牙齿生长或换牙情况,口腔上药(如需要) | 结合象鼻碰头的行为 |
| 12 | 展示舌头 | 触摸舌头时,大象把舌头向前伸,训练员可用手触摸大象的舌头 | “舌头” | 检查舌头情况和喉部情况,给药(如需要) | |
| 13 | 眼睛触碰 | 大象使头部低下来让训练员可以观察眼部,适应触碰,手可略用力撑开眼睑 | “眼睛”+手势(双手手掌张开,双手都作出“L”形,手心朝向大象,大拇指相碰) | 眼部视检,适应眼底镜检查,滴眼药水,眼部上药(如需要)等 | 关注大象的敏感程度,注意扭头时象牙可能对人造成的危险 |
| 14 | 展示尾巴 | 可触碰大象尾巴,允许人抬起 | “尾巴” | 尾部检查、上药(如需要),便于后续开展人工授精 | 在侧身或180°转身时进行逐步脱敏,关注大象的敏感程度 |
| 15 | 展示象牙 | 将象牙移向训练员的手或目标棒,可接受检查 | “牙” | 锯牙脱敏,检查牙根情况 | |
| 16 | 举起象鼻 | 象鼻向上,垂直抬起 | “上”+手势(食指向上) | 肺结核筛查的洗鼻流程中,将生理盐水灌入鼻腔 | 训练时先用普通水,再逐渐换成生理盐水 |
| 17 | 象鼻碰头 | 象鼻向上抬起,接触额头或接触头顶 | 手势(训练员用食指点自己的额头) | 安全姿势 | 适用于各种不希望象鼻干扰的状态 |
| 18 | 放下象鼻 | 象鼻垂直向下 | “下”+手势(食指向下) | 安全姿势 | |
| 19 | 鼻子接触训练员手 | 象鼻轻轻放在饲养员的手上(也可训练放在其他指定的位置) | “鼻子”+手势(训练员摊开手掌) | 交换物体行为的一部分,认知锻炼 | |
| 20 | 喷出 | 象鼻朝一个方向,用力喷气 | “呼气” | 洗鼻时,训练大象将样本喷到收集袋中 | 必要时也需要对收集袋脱敏 |
| 21 | 拾起物体 | 用象鼻拾起物体 | “捡起” | 拾起—拿住移动—给出物体,可作为连锁行为进行训练 | |
| 22 | 拿住物体 | 用象鼻拿住物体,可同时移动 | “拿住” | 同上 | |
| 23 | 给出物体 | 放下象鼻拿着的物体,轻轻地交给训练员 | “松开” | 同上 | |

接下表

续表 1

| 序号 No. | 行为项 Behaviour items | 行为描述 Behaviour description | 指令*(引号中为口令) Instruction*(Words in the quotation as verbal instruction) | 应用 Application | 其他 Others |
|-----------|---------------------------|--|--|--|--|
| 24 | 丢下物体 | 直接放下象鼻拿着的物体 | “丢下” | 给出或丢下一个物体,取决于行为目标 | |
| 25 | 过来 | 象向着训练员的方向移动 | “来” | 移动至各个位点 | 可配合呼名召唤,可配合使用目标棒 |
| 26 | 去 | 离开训练员,移动到指定的标记物或目标棒那里,或直接移动至训练员所指方向的内舍或运动场中 | “去” | 离开训练员的移动方式 | |
| 27 | 直线向前 | 面向训练员,直线前进 | “向前” | 更明确的移动 | |
| 28 | 直线后退 | 面向训练员,直线倒退 | “后退”+手势(双手向前作推出状) | 可随指令后退至安全区域 | |
| 29 | 保持 | 保持一个行为 | “保持” | 如定位保持,抬脚保持,侧身保持等 | |
| 30 | 结束一个行为 | 结束当前的行为(特别是一个保持行为,如较长时间的抬脚、侧身) | “好了”或“OK” | 明确一个行为的结束 | |
| 31 | 结束一次训练 | 结束当前的整个训练环节 | “结束了”,可配合手势,如双臂交叉 | 明确整个训练环节结束 | |
| 32 | 中止一个非期望行为 | 让一个非期望行为可以随指令中止 | “不”“No”或摇头 | 建议只用于明显的攻击行为或喷水等较严重的非期望行为,若行为严重,训练员可暂停训练半分钟(对于塑形中未按指令展现的行为,优先使用LRS法) | 最小强化方案LRS的要点:静默3~5 s,马上给予其他简单的指令,并在象表达期望行为时给予强化 |
| 33 | 跪下 | 2只前足的腕部贴地,前足弯回来置于胸部下方 | “跪”或“膝盖” | 检查头部、背部、或便于涂抹药物(如需要) | 多在土、沙等自然地面上进行,在水泥地上要减少该训练项目,特别是成年象,以降低该项目可能对前肢造成的伤害 |
| 34 | 趴下 | 身体伸展状态趴卧,大象用(后腿)膝盖和(前腿)肘部支撑身体 | “趴下” | 检查头部、背部、胯部等,或便于涂抹药物(如需要) | 多在土、沙等自然地面上进行,在水泥地上要减少该训练项目,特别是成年象,以降低该项目可能对四肢造成的伤害 |
| 35 | 侧躺 | 大象放低身体并侧卧;可以腹部或背部朝向训练员躺下 | “躺下” | 一定情况下便于检查,便于涂抹药物(如需要) | 可将第一目标杆降低到腹中部下方的垂直位置(或后腿前方),背部跟随第二目标棒移动;可在跪下行为的基础上继续训练 |
| 36 | 脱敏 | 降低个体对仪器、操作流程、环境因素、人员等可能给动物带来的压力 | 根据脱敏内容的不同,使用不同的指令 | 采血、X光拍照、B超、人工授精、锯牙,进入限位笼或运输笼,适应挤压笼的挤压(便于一些治疗操作) | 对所有可能引起动物紧张的操作和环境因素等,均可进行脱敏,也包括对人的脱敏,如兽医 |
| 37 | 点头(纠正非期望的点头行为) | 大象上下点头 | 训练员上下点头或其他手势 | 用于纠正大象上下点头坏习惯的一种方法,就是给予指令时点头,其他时间不点头 | 前期的点头行为可能因动物表演或游客投喂而形成,该训练项目可用于纠正非期望行为 |
| 38 | 排成一排 | 多只大象面向饲养员定位,按照等级次序站成一排(鼻子触碰前额或鼻子下垂) | “并排” | 群体训练内容 | 一开始训练时,需要多名训练员同时进行,此后可逐渐减少至1名训练员成功定位所有个体 |
| 39 | 和谐取食 | 首领个体允许其他从属个体以放松的状态取食,不展现不必要的攻击意图或攻击行为 | — | 群体训练内容,建立更为和谐的社群关系 | 训练过程中不会欺瞒首领动物偷偷给其他个体喂食,当首领允许其他个体进食时,它会得到更多、更好的食物作为奖励 |
| 40 | 亲和行为 | 首领个体允许从属个体触碰其耳朵、背部,首领个体无攻击意图或攻击行为;从属个体可放松地让首领个体触碰自己的耳朵、背部;同样适用于其他有明显攻击性的个体 | “碰” | 群体训练内容,建立更和谐的社群关系;或在个体引入前,先彼此建立更和谐的关系 | 关注个体的紧张程度,注意各安全事项 |

注:各行为项的指令仅供参考,可选用其他指令;为方便动物加以识别区分,需做到简练、精准及保持一致性

Note: The instructions of each behavior item are for reference only, and other instructions can be used; In order to facilitate identification and differentiation of animals, they must be concise, accurate and consistent

的意义,在表1的“应用”中进行了讨论。所有的训练项目都要服务于提升动物福利,绝不仅仅是单纯的行为展示,更不应该成为“动物表演”。训练员与动物之间应该互相信任及彼此合作,训练员不应将自己凌驾于动物之上,以命令的状态要求动物完成行为。此外,也要尽可能减少食物诱导这种

训练手段的应用,因为单纯的食物诱导会减少动物对“学会学习”的理解,在使用食物诱导训练几个行为项目后,训练员往往会发现后续的行为项目很难再成功,同时也很可能会演变成“动物训人”的结果。

2.4 正强化训练与公众教育相结合 所有的正强化训练内

容以及后续的实际应用,如足部护理、体检等都可以面向公众进行展示,也应向公众进行展示,让游客了解训练的意义和饲养机构提升动物福利的管理理念。在很多脱敏项目中,为了减少游客可能造成的干扰,建议在脱敏训练的过程中应避免游客的观看及参与。但如果脱敏完成,在合理评估动物个体情况的基础上,仍可以隔着展示玻璃或在限制公众人数的前提下进行展示。

3 小结

考虑到圈养象的体型及管理难度,在其行为管理中正强化行为训练是不可或缺的组成部分。建议饲养机构致力于开展相应的正强化行为训练项目,并将训练成果有效应用于提升动物福利的日常管理工作中。不论是幼象(可进食固体食物)、青年象还是成年象,均可开展正强化行为训练;即使是进入发情狂暴期的成年公象,确保训练安全和合理评估个体状态后,也可开展一定的正强化行为训练项目。正强化训练也可以不断改善动物与饲养员之间的关系,提升信任感,最终实现提高动物福利、加强员工安全管理、简化管理流程等目标。

参考文献

[1] 张恩权,李晓阳,古远. 动物园野生动物行为管理[M]. 北京:中国建筑

工业出版社,2018;145-192,380-395.

(上接第 101 页)

- [3] MAUST-MOHL M, REISS D, REIDENBERG J S. A comparison of common hippopotamus (*Artiodactyla*) and mysticete (*Cetacea*) nostrils: An open and shut case[J]. *The anatomical record*, 2019, 302(5): 693-702.
- [4] ENDO H, YOSHIDA M, NGUYEN T S, et al. Three-dimensional CT examination of the forefoot and hindfoot of the hippopotamus and tapir during a semiaquatic walking[J]. *Anatomia histologia embryologia*, 2019, 48(1): 3-11.
- [5] RUBTSOVA N Y, HECKMANN R A, SMIT W J, et al. Morphological studies of developmental stages of *Oculotrema hippopotami* (Monogenea; Polystomatidae) infecting the eye of *Hippopotamus amphibius* (Mammalia; Hippopotamidae) using SEM and EDXA with notes on histopathology[J]. *The Korean journal of parasitology*, 2018, 56(5): 463-475.
- [6] ZORIĆ Z, LOZANČE O, MARINKOVIĆ D, et al. Skull bone anatomy of the young common hippopotamus (*Hippopotamus amphibius*) [J]. *Acta veterinaria-beograd*, 2018, 68(3): 361-372.
- [7] COIMBRA J P, BERTELSEN M F, MANGER P R. Retinal ganglion cell topography and spatial resolving power in the river hippopotamus (*Hippopotamus amphibius*) [J]. *Journal of comparative neurology*, 2017, 525(11): 2499-2513.

- [2] MELLEN J, MACPHEE M. Animal learning and husbandry training for management [M] // KLEIMAN D G, THOMPSON K V, BAER C K. *Wild mammals in captivity: Principles and techniques for zoo management*. 2nd Edition. Chicago, IL: University of Chicago Press, 2010: 314-328.
- [3] WHITTAKER M, LAULE G. Protected contact and elephant welfare [M] // WALDAU P F, KANE L E, FORTSMAN D L, et al. *An elephant in the room: The science and well-being of elephants in captivity*. North Grafton, MA: Tufts University Center for Animals and Public Policy, 2009: 181-188.
- [4] CLUBB R, MASON G. A review of the welfare of zoo elephants in Europe [R]. Horsham, West Sussex: RSPCA, 2002: 90-143.
- [5] ROOCROFT A, OOSTERHUIS J. Foot care for captive elephants [M] // CSUTI B, SARGENT E L, BECHERT U S, et al. *The elephant's foot: Prevention and care of foot conditions in captive Asian and African elephants*. Ames, IA: Iowa State University Press, 2001: 21-52.
- [6] OLSON D. *Elephant husbandry resource guide* [M]. Lawrence, KS: Allen Press, 2002: 1-36.
- [7] AZA. *AZA Standards for Elephant Management and Care* [S]. American Zoo and Aquarium Association, 2012: 1-29.
- [8] BIAZA. *Management Guidelines for the Welfare of Zoo Animals (3rd Edition)* [S]. British and Irish Association of Zoos and Aquariums, 2010: 109-130, 227-230.
- [9] CAZA. *CAZA Elephant Care Manual* [S]. Canada's Zoo and Aquarium Association, 2008: 4-21.
- [10] 卫泽珍, 崔媛媛, 刘琰, 等. 非洲象的正强化行为训练探讨[J]. *野生动物学报*, 2018(1): 118-121.
- [11] DESMOND T, LAULE G. Protected-contact elephant training [C] // AZA Annual Conference Proceedings. [s. l.]: [s. n.], 1991.
- [8] HALAJIAN A, LUUS-POWELL W J, ROUX F, et al. *Echinococcus felidis* in hippopotamus, South Africa [J]. *Veterinary parasitology*, 2017, 243: 24-28.
- [9] TENNANT K S, SEGURA V D, MORRIS M C, et al. Achieving optimal welfare for the Nile hippopotamus (*Hippopotamus amphibius*) in North American zoos and aquariums [J]. *Behavioural processes*, 2018, 156: 51-57.
- [10] LEHMAN M W, CRAIG A, MALAMA C, et al. Role of food insecurity in outbreak of anthrax infections among humans and hippopotamuses living in a game reserve area, rural Zambia [J]. *Emerging infectious diseases*, 2017, 23(9): 1471-1477.
- [11] BECKWITT R, BARBAGALLO J, BREEN N, et al. Mitochondrial DNA sequence variation in *Hippopotamus amphibius* from Kruger National Park, Republic of South Africa [J]. *African zoology*, 2016, 51(2): 77-82.
- [12] DUDLEY J P, HANG'OMBE B M, LEENDERTZ F H, et al. Carnivory in the common hippopotamus *Hippopotamus amphibius*: Implications for the ecology and epidemiology of anthrax in African landscapes [J]. *Mammal review*, 2016, 46(3): 191-203.
- [13] 孟令富. 河马幼仔的人工饲养[J]. *养殖技术顾问*, 2009(5): 2-3.
- [14] 吴其锐. 仔河马的人工饲养[J]. *畜牧与兽医*, 2002, 34(6): 34-35.
- [15] 孟令富. 河马的饲养管理[J]. *养殖技术顾问*, 2009(4): 8-9.