

亚洲象繁殖生物学特征探讨

滕明生 杨晓黎 吴登虎

(重庆动物园 重庆 400050)

摘要: 运用全天观察和记录法,对一只连续繁殖两胎的雌性亚洲象在发情、交配、妊娠、分娩、产后行为及幼象行为等方面的表现做了详细观察和记录,并结合文献资料进一步探讨了亚洲象繁殖生物学特征。结果表明:①采用适当的食物、药物、人工授精等人工辅助措施有助于亚洲象的繁殖;②母象妊娠体征明显,中后期乳头间距增大并能挤出粘性液体,可作为判断母象怀孕的重要依据;③加强对母、幼象的护理利于健康和成活;④幼象日吮乳次数逐日减少;⑤幼象1周岁断奶是可行的;⑥不同胎次的妊娠征兆、怀孕期、幼象排大便等特征有较大差异。

关键词: 亚洲象;繁殖;生物学特征

中图分类号: Q958 **文献标识码:** A **文章编号:** 0250-3263(2003)06-86-05

Characteristics of Reproductive Biology of Asian Elephants

TENG Ming-Sheng YANG Xiao-Li WU Deng-Hu

(Chongqing Zoo, Chongqing 400050, China)

Abstract: The authors particularly observed and recorded the biological characteristics of one female Asian elephant that had produced two fetuses consecutively through whole-day observation and recording of estrus, mating, gestation, parturition, postpartum behavior, behavior of two young elephants and subsequent reference to literature. The results were as follows: ①adopting the proper artificial assistant measures such as food, medicine and artificial insemination, etc., is helpful to breeding of Asian elephants; ②the gestation characteristics of the female elephant are obvious in that the space between two nipples enlarge and the mucous liquid can be extruded from the nipples in the middle and later stage of gestation, and this is an important basis for judging the female elephant pregnancy; ③improvements in nursing the mother and young Asian elephants are conducive to the health and survival of the animals; ④daily frequencies of the young elephant's sucking the breast of the mother reduce day by day; ⑤it is feasible to ab lactate the young elephant at the age of one; ⑥there are a great deal of differences in the characteristics of different fetuses, including gestation omen, gestation period, defecation of the young elephant etc.

Key words: Asian elephant; Breeding; Biological characteristic

亚洲象 (*Elephas maximus*) 主要产于印度、缅甸、柬埔寨、中国、泰国、越南、马来西亚、老挝、尼泊尔、斯里兰卡和印尼等国,鉴于其数量稀少,被列入濒危野生动植物种国际贸易公约附录 I^[1]。由于世界各国和地方政府、组织、机构备加关爱和积极开展科学研究工作^[2-4],亚洲象目前正在得到有效的保护^[3,5-9]。近年来世界各地陆续繁殖成功,有的已繁殖了多胎,甚至子二代也繁殖成活^[10],但繁殖总数仍很少。作者就重庆动物园一只雌性亚洲象于 1996~2002 年连续两胎繁殖

情况结合相关文献资料对亚洲象繁殖生物学特征做了初步探讨。

1 研究对象

母象“伊里”1994 年从泰国引进,出生于 1980 年,

第一作者介绍 滕明生,男,31 岁,硕士研究生,畜牧师;研究方向:野生动物饲养管理与繁殖。

收稿日期:2003-03-23;修回日期:2003-09-10

会表演,性情温顺,人能够与之接触;于1998年3月19日产第一胎(雄性),间隔3.5年即2001年9月7日产第二胎(雄性)。

公象“波波”1982年从缅甸引进,出生于1977年,性情凶猛。

公象“麻干”1982年从缅甸引进,出生于1968年,性情凶猛;于1998年转出重庆动物园。

2 方法与内容

观察和记录亚洲象的发情、交配、妊娠、分娩、产后行为及幼象行为等情况,特别是在产前几天至产后一

个月期间做全天24 h观察和记录。

3 结果

3.1 发情与交配 在“伊里”繁殖两胎中,公、母象的发情和交配情况大同小异(表1)。

3.2 妊娠 在两胎繁殖妊娠期,对“伊里”进行了乳头间距、尿检HCG等项目检测,其妊娠体征明显(表2)。

3.3 分娩 “伊里”两胎繁殖分娩情况和特征见表3。

3.4 母象产后行为 “伊里”产后即表现出一系列的护仔行为,其产后行为和分娩特征,及针对实际情况所做的有效护理措施见表4。

表1 公、母象发情和交配情况

项目	第一胎	第二胎
发情表现	兴奋,狂叫;公、母象相互亲热,嗅闻生殖器和大小便等;母象阴部下垂,尿频,有滴尿现象;公象阴茎垂出、勃起等	与第一胎大致相似
交配	1996年3~5月母象均有发情交配行为,2~3次/d,时间不超过1 min/次;于5月26~28日交配成功	1999年5~11月母象均有发情交配行为,2~3次/d,时间不超过1 min/次;于11月24~28日交配成功
备注	1996年5月1日开始给公、母象饲喂发芽的稻谷;1996年5月26~28日两只公象轮流与母象交配(双重交配)	1999年11月1日开始给公、母象饲喂发芽的稻谷

表2 妊娠期母象体征变化情况

项目	第一胎	第二胎
妊娠变化	不再接受公象交配;食量和腹围逐渐增大;乳房逐渐膨大、外展;后期行动谨慎,攻击生人,不再愿洗澡、淋雨、晒太阳等;后肢经常交替休息等	与第一胎基本相似,仅乳房变化不及第一胎明显
乳头间距(cm)	29.5(产前195 d),30.0(180 d),31.1(165 d),34.5(150 d),36.6(105 d)	38.5(产前4 d)
挤乳房	从产前8个月开始能挤出无色至淡黄色至乳白色粘性液体	从产前6个月开始能挤出无色至淡黄色粘性液体
尿检HCG	妊娠14个月时呈阴性	(未测)
临产表现	减食、不安;粪球变小,排便次数增加,间或排稀便;乳房膨大、乳头变硬、漏乳;腹部下坠,睡时喜右侧卧;阴阜常下垂,于产前36 h开始一直有淡黄色半透明粘性分泌物流出,并悬吊于阴阜上,可长达40 cm;用力在墙壁上挤压腹部	减食;尿频;阴阜在尿后长时间不收回,于产前30 h有少量的白色分泌物流出
备注	加强营养;供足草料,增加蛋白质、矿物质饲料;产前3个月单独饲养;临产前在产房内铺垫草	除未铺垫草外,其它与第一胎相同

表3 母象分娩情况和特征

项目	第一胎	第二胎
羊水流出时间	1998年3月19日03:40	2001年9月7日05:07
产出时间	1998年3月19日04:00	2001年9月7日05:30
分娩姿势	左后肢着地蹲,另三肢腾空	排便式半蹲
羊膜重量(kg)	1.0	1.5
胎衣	产后1 h 35 min 排出,重14 kg	产后3 h 45 min 排出,重21.2 kg
怀孕期(d)	662	649

表4 母象产后行为特征和护理措施

项目	第一胎	第二胎
表现	激动,兴奋,吼叫,甩打鼻子,用力踢、踩羊膜包,用鼻卷、撕扯羊膜;用鼻卷、脚扶、头拱幼象,使其发声,扶助其尽快站立;产后不久因幼象两次滑至栏外,母象十分着急即爬或钻铁栏、狂躁、吼叫、连续用鼻猛击地面,阴道流血较多	在幼象站立之前与第一胎相似,但之后表现比较安静,阴道流血比第一胎少
开始进食时间	产后 1 h	产后 0.5 h
腹下水肿	产后第 3 d 出现,至第 38 d 自愈	无
恶露持续时间	43 d	31 d
第一次卧睡	产后第 20 d	产后第 4 d
护理	及时更换垫草,并对产房消毒;加强营养,增加蛋白质、矿物质、水果、块根块茎等饲料;喂红糖水 2 周、益母膏 1 周;因气温低,产后关在产房的时间长达 40 d,活动量较小	产后每日做清洁 4 次,消毒 1 次;加强营养(同第一胎);喂红糖水 1 周,益母膏 1 周;产后 1 周白天放入育幼场,增加活动量

3.5 幼象行为 “伊里”繁殖的两只幼象的行为特征 和相关护理措施见表 5。

表5 幼象行为特征和护理措施

项目	第一胎	第二胎
初生体尺(cm)	身高 100, 身长 133.2, 鼻长 33, 尾长 46	身高 97(鼻、尾有伤,未测)
第一次站立	产后 11 min	产后 42 min
第一次吃乳	产后 1 h 30 min	产后 2 h 30 min
第一次小便	产后 17 h 33 min	产后 4 h 45 min
第一次卷草	产后 37 h	产后 11 h 15 min
第一次用鼻饮水	产后 4 d 5 h 42 min	产后 9 d 4 h 30 min
第一次大便	产后 1 d 15 h 53 min, 480 g, 黑色	产后 6 h 16 min, 500 g, 黑色
第二次大便	产后 2 d 10 h 45 min, 590 g, 黑褐色	产后 1 d 3 h 10 min, 1 000 g, 黑色
第三次大便	产后 3 d 4 h 55 min, 380 g, 土黄色	产后 11 d 25 h 35 min, 620 g, 黄色
第四次大便	产后 4 d 3 h 26 min, 125 g, 黄色	产后 21 d 5 h 55 min, 量多, 黄色
第五次大便	产后 6 d 20 h 29 min, 100 g, 黄色	产后 26 d, 浅黄色, 含有草纤维
第一天吃乳	66 次(10~60 s/次, 偶尔 180~240 s)	81 次(5~90 s/次)
第二天吃乳	42 次(70~150 s/次, 偶尔 180~300 s)	65 次(10~90 s/次)
第三天吃乳	45 次(80~178 s/次)	49 次(15~150 s/次)
第四天吃乳	44 次(70~170 s/次)	43 次(30~150 s/次)
第五天吃乳	46 次(70~180 s/次)	36 次(40~150 s/次, 偶尔 240 s)
第十天吃乳	18 次(100~190 s/次)	34 次(60~150 s/次)
第十五天吃乳	26 次(60~180 s/次)	30 次(70~180 s/次)
呼吸	深睡时 14~15 次/min	走动时 30 次/min
脐带	产下时约 8 cm 长, 第 4 d 于缩, 第 6 d 脱落剩约 1 cm 长	产下时约 1 cm 长
护理	产房的横式铁栅栏离地间隙太大, 出生不久幼象两次滑至栏外, 将其推回, 加密铁栅栏; 当时室温 14℃, 幼象寒颤、喷嚏, 加温至 16℃ 以上, 1 d 后幼象无寒颤现象, 但喷嚏持续了 10 d; 40 日龄白天放入育幼场	幼象在第一次站立过程中鼻、尾被母象弄伤, 经 20 d 治疗(吹注青霉素、庆大霉素等, 并用 KMnO ₄ 水等消毒), 痊愈; 产后 1 h 铺垫草, 以防幼象滑倒; 6 日龄白天放入育幼场
断奶	1 周岁断奶, 一次性成功	1 周岁断奶, 一次性成功

4 体会与分析

4.1 促进亚洲象繁殖的有效措施 发情与交配是亚洲象繁殖的重要环节, 因此应加强对母象发情行为的

观察和生化监测, 以便及时作好与公象配对的准备工作, 利于公、母象成功交配。在生化监测方面, 国外研究得较多, 如 Rasmussen^[1] 研究发现雌性亚洲象在发情期要释放一种排卵前尿信息素乙酸十二(烷)酯(Z7-12:

Ac),向雄象发出交配信号;尿中 Z7-12:Ac 浓度达到最大时预示即将排卵。对于多次发情交配不孕或无条件配对的母象及不能顺利完成交配的公象可考虑采取适当措施促使其成功繁殖:用发芽的稻谷饲喂公、母象,给公象口服“男宝”、母象口服“促黄体生成释放激素(LRH-A3)”^[12],应用药物使公、母象同期发情^[13],人工扶助温顺公象的阴茎插入母象阴道^[14],对母象实施双重交配以增加受孕的机会等等,都是行之有效的办法。另据报道*,国外在人工授精技术方面做得较多,并获得了成功,如美国迪克森公园动物园一只经人工授精的雌性亚洲象于1999年11月28日产下一只小公象。

4.2 亚洲象妊娠的观察与判断 不同个体或同一个体不同胎次间妊娠表现存在一定差异,但在实际生产中仍可通过观察来判断母象是否怀孕。妊娠母象有如下特征:行动谨慎,拒绝交配,食量和腹围逐渐增大,乳房逐渐膨大、外展,乳头间距逐渐增大、在后期能挤出粘性液体等。但第一胎对妊娠14个月时的母象尿液做HCG检测,结果呈阴性,与谭桂琴等^[14]对妊娠6个月时的母象尿检HCG呈阴性的报道一致,而妊娠初期尿液中的HCG检测尚无报道。值得重视的是中后期乳头间距增大并能挤出粘性液体可作为判断母象怀孕的重要依据。另外,Foley等^[15]报道怀孕非洲象(*Loxodonta africana*)排泄物中孕酮代谢物的浓度与妊娠阶段高度一致,而且似乎早在妊娠3个月时能确认母象怀孕;Debbie Olson等*报道母象早在妊娠9周时能采用超声波检查法确认其怀孕。

4.3 产前准备与产房、育幼场的设计 第一胎产于3月,气温低,产前铺垫草以保温,幼象产后11 min站立起来,1 h 30 min吃上初乳,且全身无伤;而第二胎产于9月,天气暖和,不需保温,故产前未铺垫草,结果由于地滑致幼象产后42 min才站立起来,2 h 30 min才吃上初乳,且被着急的母象弄伤鼻端和尾尖及尾中部。因此,产前准备要充分,产房内一定要铺垫草,以利于幼象产后尽快站立,尽早吃上初乳。实践表明:产后母、幼象喜在暗处,故产房光线不宜太亮。同时,因母象在撕破羊膜、使幼象站立的过程中动作很大和幼象好动等,必须合理设计产房和育幼场,特别是其栅栏最好设计为竖式且间距不超过25 cm,以防幼象滑至栏外或翻越栏杆导致母象惊恐等意外发生。重庆动物园的亚洲象产房和育幼场的栅栏为横式且间距过大,致使第一胎幼象曾两次滑至产房的栅栏外和两次翻越育幼

场的栅栏;其它动物园也曾发生幼象掉进育幼场隔离沟的情况。

4.4 亚洲象临产征兆与分娩 不同个体或同一个体不同胎次间临产征兆差异很大,以致于因参考第一胎的临产征兆和怀孕期未能准确判断第二胎的分娩时间,而未做好充分准备(如仅有一人值班等),这在其它动物园也有类似情况发生。因此,在实际生产中要综合分析母象多方面的行为特征,以准确判断分娩时间。母象的分娩姿势也多样,有三肢腾空、半蹲等姿势。

4.5 母象的护理 护理是成功繁殖的关键环节之一。实践表明:妊娠期和产后增加蛋白质、矿物质、水果、块根块茎及其它青绿多汁饲料,以及产前、产后用温水擦洗母象乳房,有利于母体的健康、乳汁的分泌及乳房的卫生,达到“母壮儿肥”的目的;给产后母象饲喂1~2周红糖水和1周益母草(膏),加强其活动,并保证兽舍的清洁卫生,对促进母象恶露的排出、体质的恢复和减少疾病的发生十分有利。在第一胎中,母象产后出现腹下水肿,症状与孙相志等^[16]报道的相似,第二胎因加强了兽舍消毒和增加了活动量而未发生水肿现象。

4.6 幼象的行为特征 幼象行为表现因个体差异而呈现不同的特征。从幼象日吮乳记录看:同一只幼象日吮乳次数逐日减少,但每次吮乳时间逐日增长;不同幼象间日吮乳次数与每次吮乳时间呈负相关。从幼象排大便情况看,其规律更是不同,特别是第二胎中的第三、四次与第一胎有显著的差异,甚至由于参考第一胎幼象排大便的特征而误认为第二胎幼象患病,并在其第三次排便之前采取了药物治疗措施。

4.7 幼象的护理 母象护仔性极强,一般不需人为干预,但应加强对幼象的护理,做全天24 h观察,以便在发生异常或患病时能够及时采取有效措施。第一胎中的保温措施表明:产房室温应保持在16℃以上,以防幼象感冒。幼象生病后难于接近实施治疗,且口服给药十分困难。第二胎中的治疗措施表明:吹注给药比较容易,且不易引起母、幼象过大的反应,是一种较为安全的给药方法。

4.8 幼象断奶 对幼象适时断奶可缩短母象繁殖周期,提高繁殖率。两只幼象均一次性断奶成功和生长发育良好等事实表明:亚洲象幼仔在1周岁断奶是可行的,比李淑玲等^[4]报道的16个月短4个月;而且“伊里”产第一、二胎仅间隔3.5年,与陈伟棠等^[17]报道对幼象未适时断奶的母象产第一、二胎间隔4年相比缩

* 网页(<http://www.aza.org>)资料:Debbie Olson and Judith Gagen(The Indianapolis Zoo),Pregnant in Indianapolis,(c)1999 American Zoo and Aquarium Association

短了0.5年。李淑玲等^[4]对母象死亡后留下的5月龄幼象进行人工哺育并获成功,这为亚洲象的人工育幼提供了经验,但在正常情况下不宜如此早对幼象实施断奶,原因是人工哺育风险大和不利于幼象正常健康地生长发育等。

参 考 文 献

- [1] 吕向东,马文忠主编. 野生动物饲养与繁殖. 西安:陕西科技出版社,1986. 225 ~ 229.
- [2] 江望高,李宗强,胡涛等. 西双版纳亚洲象的现状. 野生动物,1999,20(1):12 ~ 13.
- [3] 肖荣华. 亚洲象你路在何方. 野生动物,2003,24(1):40 ~ 42.
- [4] 李淑玲,刘景臣,黄守华. 亚洲象幼仔早期断乳的人工哺育初探. 黑龙江动物繁殖,2002,10(2):30.
- [5] 郑玉娟,李淑玲. 寒冷地区亚洲象幼仔生长曲线的探讨. 黑龙江动物繁殖,1999,7(1):24.
- [6] David E K. Long-term administration of α -tocopherol in captive Asian elephants (*Elephas maximus*). *Zoo Biology*, 2001,20(4):245 ~ 250.
- [7] Thomas B H, Robert H. Ultrasonography of the urogenital tract in elephants (*Loxodonta africana* and *Elephas maximus*): An important tool for assessing male reproductive function. *Zoo Biology*, 2000,19(5):333 ~ 345.
- [8] 赛道建,张继忠. 亚洲象的求偶交配行为观察. 动物学杂志,1998,33(6):28 ~ 31.
- [9] Sadie J R, Steven D T. Disease risk and inter-institutional transfer of specimens in cooperative breeding programs: Herpes and the elephant species survival plans. *Zoo Biology*, 2001,20(2):89 ~ 101.
- [10] 裴恩乐,蒋南鹤. 亚洲象仔二代的繁殖研究. 见:中国动物园协会编. 动物园(第三辑). 上海:上海金盾印务公司,1996. 104 ~ 106.
- [11] Rasmussen L E L. Source and cyclic release pattern of (Z)-7-dodecenyl acetate, the pre-ovulatory pheromone of the female Asian elephant. *Chemical Senses*, 2001,26(6):611 ~ 623.
- [12] 牛李丽,王强,王行亮等. 亚洲象繁殖试验. 四川动物,2001,20(3):146 ~ 147.
- [13] 李淑玲,刘桂芳,董贵信等. 亚洲象在寒冷地区的繁殖育幼. 见:中国动物园协会编. 动物园(第三辑). 上海:上海金盾印务公司,1996. 107 ~ 110.
- [14] 谭桂琴,梁滋武,赵晓明等. 亚洲象的饲养与繁殖. 见:中国动物园协会编. 动物园(第三辑). 上海:上海金盾印务公司,1999. 111 ~ 115.
- [15] Foley, Papageorge C A H, Wasser S, et al. Noninvasive stress and reproductive measures of social and ecological pressures in free-ranging African elephants. *Conservation Biology*, 2001,15(4):1134 ~ 1142.
- [16] 孙相志,赵小明,徐殿举等. 亚洲象产后水肿症的治疗与体会. 见:中国动物园协会编. 动物园(第三辑). 上海:上海金盾印务公司,1999. 245 ~ 246.
- [17] 陈伟常,王伟,倪祖宏. 亚洲象繁殖观察. 见:中国动物园协会编. 动物园(第一辑). 上海:中国大百科全书出版社上海分社,1992. 77 ~ 78.