

# 南黄海湿地恢复麋鹿野生种群的研究

丁玉华<sup>1</sup>, 任义军<sup>1</sup>, 朱梅<sup>2</sup>, 徐惠强<sup>2</sup>

(1. 江苏大丰麋鹿国家级自然保护区, 江苏 大丰 224136)

(2. 江苏省野生动物保护站, 江苏 南京 210036)

**[摘要]** 从 1986 年开始, 在南黄海湿地开展恢复麋鹿野生种群的研究. 从每年的 2 月开始, 麋鹿产仔期间按照每旬记录产仔数, 直至产仔结束; 逐年统计半散养和野生麋鹿种群结构, 通过种群动态监测并编制麋鹿生命表; 选择不同年龄阶段和不同性别的鹿进行称重, 分析鹿个体的身体发育程度; 观察麋鹿行为, 并予以统计分类. 研究表明: 麋鹿已有了良好的繁殖能力, 生命周期、野生行为、生理发育、繁殖周期表达等都较引进时发生了显著的变化, 并已完全适应了南黄海湿地生态环境. 说明野生麋鹿种群恢复取得了初步成效, 但人类活动干扰仍是影响麋鹿种群恢复的一个重要因素.

**[关键词]** 麋鹿(*Elaphurus davidianus*), 南黄海, 湿地, 野生种群

**[中图分类号]** Q958.2 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1001-4616(2006)02-0106-04

## Study on Reestablishing Wild Père david's Deer (*Elaphurus davidianus*) Population in Wetland of Southern Yellow Sea

Ding Yuhua<sup>1</sup>, Ren Yijun<sup>1</sup>, Zhu Mei<sup>2</sup>, Xu Huiqiang<sup>2</sup>

(1. Jiangsu Dafeng Milu National Nature Reserve, Dafeng 224136, China)

(2. Jiangsu Wildlife Conservation Station, Nanjing 210036, China)

**Abstract:** Dafeng Milu National Nature Reserve of Jiangsu province has been studying how to reestablish wild Père david's deer population in the wetland of Southern Yellow Sea since 1986. From every February, the baby deer are counted and recorded every ten days until the end of the birth every year. By dynamically monitoring and counting the population structure of the captive-bred and the wild Père david's deer, we draw up the Père david's deer life form. According to different ages and different sexes, the individual Père david's deer is weighed to analyze various degrees of body growth. The Père david's deer behavior is observed and statistically distributed. The studies indicate that a good achievement of *Elaphurus davidianus*' reproduction has been made, and that a greater change has taken place than the introducing period in the Père david's deer's behavior, life span, the growth and reproductive period and etc. The Père david's deer have completely adopted the ecosystem and environment of the wetland of the Southern Yellow Sea in the north of Jiangsu province. However, human activity's interference is an important factor of affecting the work of reestablishing the wild Père david's deer population.

**Key words:** Père david's deer (*Elaphurus davidianus*), the Southern Yellow Sea, wetland, wild population

## 0 引言

麋鹿是中国特有大型的鹿科动物. 大约第四纪中更新世(Middle Pleistocene)到全新世(Holocene), 麋鹿是一个繁茂的物种<sup>[1]</sup>. 由于社会因素和自然因素, 麋鹿在商代(公元前 1700 ~ 公元前 1100)已经开始衰落, 至距今约 100 多年野生麋鹿灭绝<sup>[2]</sup>. 人工豢养在北京南海子皇家猎苑中的麋鹿, 也因 1894 年洪灾和

收稿日期: 2005-04-29.

基金项目: 国家重点攻关资助项目(2002BA806G10).

作者简介: 丁玉华, 1955—, 研究员, 主要从事野生野生动物和湿地保护研究. E-mail: yijunmilu@126.com

1900 年战乱而漂泊他乡,从此麋鹿在中国大陆灭绝.而存在于世界各地的现生麋鹿多数为人工豢养种群,最著名的是英国的乌邦寺庄园.乌邦寺在 19 世纪末,收存了世界仅有的 18 头麋鹿,后来分散于全世界各地<sup>[1]</sup>.在 20 世纪 80 年代我国启动了重引进项目.1985 年在北京南海子引进 40 头,属于园林式饲养,不能达到成功地保护一个濒危物种的最终效果.为此,1986 年再次从英国引入 39 头麋鹿,在南黄海湿地——古野生麋鹿的原生地,着手开展恢复麋鹿野生种群的研究,实现建立自然生境中野生麋鹿种群的中国麋鹿保护战略目<sup>[3]</sup>.现将研究结果报告如下.

1 研究方法

恢复野生种群共分三个阶段:一是引种扩群(1986~1988 年),让引进的 39 头麋鹿能够适应当地的自然气候,正常繁殖;二是半散养(1988~1998 年),将小范围圈养麋鹿释放到相对大的范围(4.2 km<sup>2</sup>)的湿地上正常繁衍生息,但依然为栏网圈护;三是完全放养(1998~2006 年),分别于 1998 年、2002 年、2003 年挑选 32 头麋鹿(♂10,♀22)分三批放归大自然,逐步恢复野生麋鹿种群.

在完全野生放养麋鹿中选择具有代表性的麋鹿个体佩带颈圈,遥感跟踪监测麋鹿,观察麋鹿脱角生茸、周期换毛、发情产仔等生理习性,了解麋鹿对原生地光周期适应情况,借助 SJ-2 手持多功能记录器进行麋鹿野生行为观察记录.麋鹿产仔期间,从每年的 2 月开始,按照每旬记录产仔数,直至产仔结束.逐年统计半散养和野生麋鹿种群结构,监测麋鹿种群动态变化,收集麋鹿出生和死亡数据,按孙儒泳主编的《动物生态学原理》编制生命表的方法编制大丰麋鹿群的生命表.

2 结果

2.1 种群自然增长

半散养麋鹿已经顺利繁殖了第四代(F<sub>4</sub>),麋鹿从 1986 年引进的 39 头增加到 2004 年的 706 头,其年均出生率为 21.7%,死亡率为 4.0%,年均增率为 17.5%.野生放养麋鹿基础群数量已达 41 头,年均出生率为 15.89%,死亡率为 4.8%,年均增率为 2.9%,且于 2003 年、2004 年产子二代(F<sub>2</sub>)1 头.

表 1 大丰麋鹿种群消长情况表

年份	出生数 $n_1$	出生率/%	死亡数 $n_2$	死亡率/%	存活数 $n_3$	增长率/%
1986	39				39	
1987	7	17.9	2	5.1	44	12.8
1988	12	27.3	2	4.5	54	22.7
1989	16	29.6	4	7.4	66	22.2
1990	15	22.7	3	4.5	78	18.2
1991	19	24.9	1	1.3	96	23.1
1992	29	30.2	3	3.1	122	27.1
1993	37	30.3	5	4.1	154	26.2
1994	40	26.0	3	1.9	191	24.0
1995	49	25.7	7	3.7	233	22.0
1996	42	18.0	18	7.7	257	10.3
1997	51	19.8	6	2.3	302	17.5
1998	57	18.9	5	1.7	354	17.2
1999	81	22.9	27	7.6	408	15.3
2000	61	15.0	7	1.72	462	13.2
2001	61	13.2	7	1.5	516	10.3
2002	94	18.2	24	4.7	586	13.6
2003	92	15.70	30	5.12	648	10.58
2004	89	13.73	31	4.78	706	8.95

2.2 繁殖生理麋鹿繁殖生理与经度、光周期、食谱等外界因素有一定的关系

雄鹿亚成体(1~3 岁),体重可达 130.1 kg,雌鹿亚成体(1~2)岁,体重平均 100.4 kg,表现为性成熟.大丰麋鹿群中,雌鹿体成熟早于雄鹿大约 300 多天,雌鹿成体(3 岁)重为 139 kg,雄鹿(4 岁)体重达到 180 kg 时,表现体成熟,才能参与每年的较高等级序位的争斗,并有可能获得交配的优先权.雌麋鹿达到性成熟标准后即可参与交配,3 岁开始产仔.大丰麋鹿群产仔时间比英国乌邦寺提前 20~30 d,平均 25 d.在

原生地生活繁衍的 18 年,累计繁殖仔鹿 455 头,产仔成活率 94.2%。产仔季节相 1988 年度比较紊乱(图 1),从 2 月中旬开始,经 3 月、4 月、5 月,到 6 月下旬结束。1989~1994 年度与 1988 年相比较,麋鹿产仔时间相对稳定,主要集中于 3 月和 4 月,其它零星分布于 5 月和 6 月。而 1995~2004 年度,从 3 月上旬开始产仔(4.9%),3 月上旬达高峰期(33.6%),然后慢慢地下降至 5 月中旬(5.1%),呈正态分布。

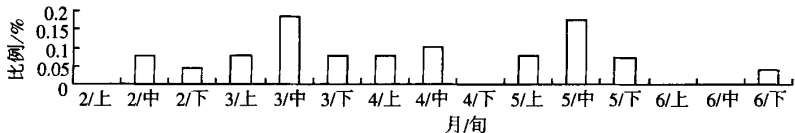


图 1 1988 年度产仔季节相

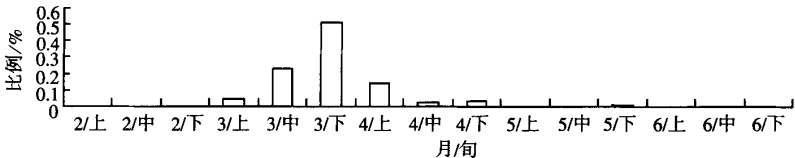


图 2 1989~1994 年度产仔季节相

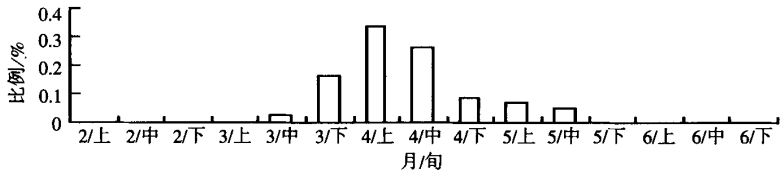


图 3 1995~2004 年度产仔季节相

2.3 生命表

根据编制大丰麋鹿种群动态生命表(表 2),推出大丰麋鹿实际平均期望寿命仅有 15.5 年。

表 2 大丰麋鹿的生命表

$x$	$N_x$	$d_x$	$Q_x$	$I_x$	$D_x$	$L_x$	$T_x$	$E_x$
0	39	2	0.051	1000	51	974.5	6871.9	6.8719
1	37	2	0.054	949	51	923.5	5897.4	6.2143
2	35	4	0.114	898	102	847	4973.9	5.5388
3	31	3	0.097	796	77	757.5	4126.9	5.1845
4	28	1	0.036	719	26	706	3369.4	4.6862
5	27	3	0.111	693	77	654.5	2663.4	3.8433
6	24	5	0.208	616	128	552	2008.9	3.2612
7	19	3	0.158	488	77	449	1456.9	2.9854
8	16	5	0.313	411	129	346.5	1007.9	2.245
9	11	4	0.364	282	103	230.5	661.4	2.3454
10	7	2	0.286	179	51	153.5	430.9	2.4073
11	6	2	0.333	127.806	43	106.5	277.4	2.1705
12	4	1	0.25	85.376	21	74.5	170.8	2.0007
13	3	1	0.333	63.75	21	53.3	96.3	1.5098
14	2	1	0.5	42.88	21	32.2	42.9	1.0013
15	1	1	1	21.5	0	10.8	10.8	0.5000
16	0	0	0	0	0	0	0	0

$x$ : 年 龄;  $N_x$ : 各年龄开始时存活数;  $d_x$ : 死亡数;  $Q_x$ : 死亡率;  $I_x$ : 各年龄开始时存活分数  $D_x$ : 死亡数;  $L_x$ : 存活分数;  $T_x$ : 存活总个体年值;  $E_x$ : 平均期望寿命。

2.4 麋鹿行为表达

在南黄海湿地麋鹿能够辨别可食植物、寻找水源、隐蔽栖息等,其行为表达非常丰富,根据不同分类方法,可分为摄食行为,排遗行为,调温行为,发情行为,交配行为,分娩行为,育幼行为,聚群行为,冲突行为,通讯行为,休息行为,运动行为,杂类行为等 13 大类<sup>[4]</sup>,148 种。

2.5 脱角生茸期

大丰麋鹿群脱角生茸期要比重引进初期提前 30 d。在雄性麋鹿出生后的 300~390 d,由角基萌发茸 — 108 — 万方数据

芽。尔后茸芽迅速生长,形成初角茸。每年茸质角生长 75~90 d 后,开始骨化变硬,继而茸皮变脆而脱落,形成骨质角。12 月到翌年的 1 月为麋鹿脱角期,1~3 月为生茸期。<sup>[2]</sup>较乌邦寺麋鹿脱角期提前 20~30 d。

## 2.6 换毛期

麋鹿每年季节性换毛 2 次。春季在 3~4 月份换去灰褐色的冬毛,秋季在 8~9 月份换去红棕色的夏毛。如果晚春气温提前升高,晚秋气温提前下降,换毛期就提前,反之则推迟。

## 3 讨论

(1) 麋鹿是一种具有很强生命力的物种,虽然已经在原生地消失了上百年,但是仍对原生地具有很强的适应能力。首先从麋鹿种群发展状况来看:1986 年麋鹿从英国回归原生地,进行迁地保护开始,麋鹿种群逐步走上健康有序的发展之路,目前统计的麋鹿的各项繁殖指标都是非常的理想,大丰麋鹿群已经成为世界上第一大麋鹿种群<sup>[2]</sup>。其次麋鹿回到南黄海湿地,经过十多年的生理调整,适应低纬度的光周期。刚引进时由于长途运输和新环境的影响,1988 年在产仔季节相,产仔过程竟然出现了 2 个高峰期,产仔基本平均分布于长达 5 个月之久,这在年产一仔的哺乳动物中是少见的。然而随着时间推移经过 1989~1994 年的调整期,麋鹿繁殖节律已调整到位并取得了良好的繁殖成绩,说明麋鹿这一物种适应原生地光周期的遗传基础仍然存在<sup>[5]</sup>。麋鹿自 1995 年开始,近 10 多年麋鹿的产仔季节相非常有规律,接近理想的正态分布(图 3)。麋鹿的周期性脱角生茸和春秋 2 次换毛的时间也较英国有所不同,更加补充说明了麋鹿已经彻底适应低纬度的生态环境。还有野生麋鹿种群恢复过程,也发现麋鹿发生了生命周期和行为上的变化。麋鹿期望寿命的测定仅有 15.5 年,远远少于 1986 年报导<sup>[6]</sup>,麋鹿可以活到 25 年,这可能是麋鹿个体与当地的生态环境有一定的关系。而麋鹿的行为表达就更加充分,13 大类,148 种与 1983 年美国有关报道<sup>[7]</sup>的在人工豢养状态下麋鹿行为 83 种,又增加了 65 种。

(2) 南黄海湿地建立麋鹿自然保护区宗旨就是恢复麋鹿的野生种群。首先通过迁入地人工繁育,使其达到一定的种群数量,然后大范围软释放,最后完全放归大自然。麋鹿的野放是一项涉及多种因素的巨大工程,必须配合进行自然保护教育<sup>[8]</sup>。就现状而言,引入大丰的麋鹿已经顺利繁殖了第四代,在大丰保护区的大围栏,处于半野化状态,已经完全习服了南黄海湿地的自然生态环境,为成功放归大自然创造了条件<sup>[8]</sup>。1998 年,2002 年,2003 年保护区先后在南黄海广袤的滩涂放养了三批麋鹿共计 31 头。至今野生基础种群达到了 41 头,野生麋鹿的子二代( $F_2$ )出现,表明研究工作取得了初步成效。但是野放麋鹿繁殖率低于整个大丰半散养麋鹿群的,死亡率也高于整个大丰半散养麋鹿群。相应增长率也低。其根本原因是麋鹿野放范围内人类活动频繁如修路、开荒、围垦和造厂,干扰了鹿群的正常繁衍栖息。现生麋鹿在人类干扰下,仍是一个脆弱的物种。因此在南黄海湿地进行恢复麋鹿野生种群工作不但对麋鹿的保护和将来持续利用有重大意义,而且也是向全世界公众表达人与大自然的协调发展的可能性和必要性的一个重要范例。

## [参考文献]

- [1] 曹克清,邱莲卿,陈彬,等. 中国麋鹿[M]. 上海:学林出版社,1990:1-118.
- [2] 丁玉华. 中国麋鹿研究[M]. 长春:吉林科学技术出版社,2004:1-500.
- [3] Manton V J A. 1984~1986 World Register of Père David's Deer[M]. London: The Zoological Society of London, 1986: 89.
- [4] 蒋志刚. 麋鹿行为谱及 PAE 行为编码系统[J]. 兽类学报,2000,20(1):1-12.
- [5] 梁崇岐,陆军,孙大明,等. 大丰麋鹿群对光周期适应的研究[J]. 林业科学研究,1993,6(6):650-653.
- [6] 赵殿升. 养鹿学[M]. 北京:中国林业出版社,1986:166-167.
- [7] Beck B B, Wemmer C M. The Biology and Management of Extinct Species: Père David's deer[M]. New Jersey: Noyes Publications, 1983: 183.
- [8] 蒋志刚,张林源,夏经世,等. 中国麋鹿种群密度制约现象与发展战略[J]. 动物学报,2001,47(1):53-58.

[责任编辑:孙德泉]