

# 普氏原羚研究概述\*

蒋志刚<sup>①</sup> 雷润华<sup>①</sup> 刘丙万<sup>①②</sup> 李春旺<sup>①</sup>

(①中国科学院动物研究所 北京 100080; ②东北林业大学野生动物资源学院 哈尔滨 150040)

**摘要:** 普氏原羚 (*Procapra przewalskii*) 是我国特有的珍稀动物。在 20 世纪 90 年代以前, 人们对普氏原羚的系统地位、生态行为和濒危现状了解有限。从 20 世纪 90 年代中期开始, 中国研究人员对普氏原羚开展了系统的研究。除了普氏原羚的生态学、行为学、种群和栖息地现状以外, 研究者还研究普氏原羚种群间的基因流, 澄清了原羚属的分类地位, 发现青海湖地区是目前普氏原羚的惟一分布区。有关普氏原羚的研究发现不仅有助于认识普氏原羚及中国羚羊的系统演化与科学地位, 而且为实施对普氏原羚的有效保护提供了科学依据。

**关键词:** 羚羊; 青藏高原; 濒危物种

**中图分类号:** Q958 **文献标识码:** A **文章编号:** 0250-3263(2003)06-129-04

## A Review on the Researches of Przewalski's Gazelle

JIANG Zhi-Gang<sup>①</sup> LEI Run-Hua<sup>①</sup> LIU Bing-Wan<sup>①②</sup> LI Chun-Wang<sup>①</sup>

(① Institute of Zoology, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100080;

② College of Wildlife Resources, Northeast Forestry University, Haerbin 150040, China)

**Abstract:** Przewalski's gazelle (*Procapra przewalskii*) is a rare and endangered species in China, however, people had little understanding about the taxonomic position, ecology and behavior as well as the endangered status and threats to the Przewalski's gazelle before 1990s. Since mid 1990s, Chinese scientists have carried out systematic studies on the critically endangered Przewalski's gazelle. Besides the ecology, ethology, population and habitat status, researchers also studied the gene flows among the Przewalski's gazelle populations, clarified the systematic relationship of *Procapra*, and confirmed the Qinghai Lake region is the sole distribution area of the Przewalski's gazelle. These researches not only helped to clarify the phylogeny and taxonomy of the gazelles and antelopes in China but also provided scientific grounds for its protection in China.

**Key words:** Gazelles; Qinghai-Tibetan Plateau; Endangered species

### 1 普氏原羚的发现简史

普氏原羚 (*Procapra przewalskii*), 亦称普氏小羚羊, 是我国特有的珍稀动物, 历史上曾分布于内蒙古鄂尔多斯高原、甘肃和青海东部。曾有报道新疆有普氏原羚的分布<sup>[1]</sup>, 但是有关研究机构并未采集到标本 (胡德夫, 个人通讯)。1875 年俄罗斯探险家尼古拉·普热瓦斯基 (Nocolei Przewalski) 第一次在内蒙古鄂尔多斯高原南缘采集到了普氏原羚模式标本运回圣彼得堡。最初, 俄罗斯动物学家将标本定名为弯角羚羊 (*Gazella*

*cuvieri*)。后来, 人们发现弯角羚羊已经作为一种非洲羚羊的种名, 于是, 将普氏原羚模式标本更名为普氏原羚<sup>[2]</sup>。Bürhner 于 1891 年在甘肃采到过普氏原羚标

\* 中国科学院知识创新工程领域前沿项目和创新方向项目 (No. KSCX2-1-03, KSCX2-SW-118), 国家自然科学基金 (No. 30270206, 39725005), Columbus Zoo and Aquarium (USA) 资助;  
第一作者介绍 蒋志刚, 46 岁, 研究员; 主要研究野生动物生态与行为。

收稿日期: 2003-02-10, 修回日期: 2003-09-05

本<sup>[3]</sup>;1949年 Stroganov<sup>[2]</sup>在甘肃西部采集过标本;后来中国科学家在青海湖环湖地区也采集到标本<sup>[4]</sup>。

中国羚羊类动物在世界羚羊类动物中占有着特殊地位<sup>[5,6]</sup>。中国分布有6种羚羊:即普氏原羚(*Procapra przewalskii*)、蒙古瞪羚(*P. gutturosa*)、藏原羚(*P. picticaudata*)、鹅喉羚(*Gazella gutturosa*)、赛加羚(*Saiga tatarica*)和藏羚(*Pantholops hodgsoni*),其中普氏原羚、藏原羚和藏羚是中国特有种<sup>[6,7]</sup>。

尽管人们对中亚特有羚羊类群——原羚属与其它亚洲羚羊类动物的进化关系已达成共识,但对原羚属三种羚羊之间的进化关系一直是争论的热点<sup>[8]</sup>。Allen<sup>[3]</sup>、Ellerman 和 Morrison-Scott<sup>[2]</sup>以及 Kleischmidt<sup>[9]</sup>曾一度将普氏原羚划为是藏原羚的一个亚种。Pousargues(转引自 Groves<sup>[8]</sup>)则认为普氏原羚是藏原羚和鹅喉羚的杂交种。但 Groves<sup>[8]</sup>研究对比了有关动物标本馆藏的普氏原羚标本的形态特征,他确定普氏原羚为一个独立的种。Pocock<sup>[10]</sup>根据蒙古瞪羚与普氏原羚和藏原羚形态差异较大,而将蒙古瞪羚独立为 *Prodorcus* 属,认为它是介于原羚属和羚羊属的中间类型。而 Groves<sup>[8]</sup>将蒙古瞪羚归属于原羚属。另外,人们仍认为在青藏高原同域分布的普氏原羚与藏原羚的分类亲缘关系较普氏原羚与蒙古瞪羚的亲缘关系近。由于原羚属为中亚地区的特有属,国外学者尚未开展有关研究,开展原羚属分类地位的研究有助于填补这一空白。

最近,雷润华等\*在分子水平上探讨了以下问题:原羚属是否形成单系群?极度濒危的普氏原羚是藏原羚的一个亚种<sup>[3]</sup>还是藏原羚和鹅喉羚的杂交种?形态与普氏原羚和藏原羚显著差异的蒙古瞪羚能否成为一个独立的属?Lei等<sup>[11]</sup>发现普氏原羚不是藏原羚的一个亚种,普氏原羚与蒙古瞪羚的分类亲缘关系较与藏原羚的亲缘关系近。蒙古瞪羚不能成为独立属。这些问题的探讨不仅有利于澄清原羚属的系统分类和中国羚羊的分类,对中国羚羊类动物的保护也有重大意义。

## 2 普氏原羚的研究简史

王宗伟、张荣祖和张洁等曾在20世纪50年代发表了有关中国牛科动物的研究报告,其中探讨了有关普氏原羚分类地位。王祖祥、蔡桂全等在20世纪80年代曾进行了青海湖环湖地区鸟兽调查,在其考察报告中发表了有关青海湖环湖地区普氏原羚的分布资料<sup>[4]</sup>。

从1994年开始,蒋志刚等开始对青海湖地区的普

氏原羚开展研究。他们系统地监测了青海湖地区普氏原羚的种群动态,并利用航片、GM卫星照片、GIS模型、生境适宜度模型、种群生存力模型,研究了人类活动、土地覆盖变化以及草地初级生产对普氏原羚种群生存力的影响。并研究了普氏原羚的栖息地选择、生境适宜度和活动规律<sup>[5-7,12-33]</sup>。

Liu 和 Jiang<sup>[35,36]</sup>利用食物残渣镜检分析了普氏原羚生境中的食物网,研究了普氏原羚的采食对策及其与绵羊的食物竞争问题,以及狼捕食对普氏原羚生存的影响。这些研究结果填补了有关普氏原羚知识的空白。他们探讨了草原围栏与普氏原羚保护、草原生物多样性保护<sup>[36-38]</sup>,及有关普氏原羚的社群行为和群体结构的时空动态等问题。

环青海湖分布的普氏原羚种群间和种群内的遗传差异、基因交流和近交状况等均是空白,而这些信息是该物种的保护,特别是设计保护区,确立物种保护的进化显著单元(evolutionary significant units, ESU)的理论依据。为了确立保护遗传单元和了解生境破碎化对基因流和遗传变异的影响,Lei等<sup>[41]</sup>分析了29个采自四个种群的普氏原羚皮张样品线粒体DNA控制区12S和16S DNA序列,测定了普氏原羚孤立种群间的遗传差异,探讨了其分子地理系统学,并提出普氏原羚保护的进化显著单元。

尽管人们推测在青海湖区以外普氏原羚的历史分布区可能存在普氏原羚的残留种群,但是,George Schaller 和王小明<sup>[42,43]</sup>为了寻找残存的普氏原羚种群,1996年曾专程考察了内蒙、宁夏一带,踏勘了19世纪普氏原羚的分布区域,但他们的考察并未发现在内蒙、宁夏还有普氏原羚分布。蒋志刚研究组在美国国家地理协会的资助下,1997年以后也多次专程在普氏原羚原分布区内蒙古、甘肃、新疆和青海进行考察,发现除了青海湖地区,其它地区没有普氏原羚种群分布。于是,证明了青海湖地区的普氏原羚是目前世界上惟一的普氏原羚种群的推测<sup>[43]</sup>。

## 3 普氏原羚的现状 & 保护对策

近百年来,人口增长,人类活动加剧,加之人类的捕杀和落后的牧场管理方式,使得普氏原羚分布范围不断萎缩。一方面,过度放牧使普氏原羚生境质量严重退化;另一方面,草原围栏分隔了普氏原羚的生境,现存栖息地支离破碎,使得普氏原羚几乎没有生存之

\* 雷润华. 普氏原羚的群体结构和保护遗传学研究. 北京:中国科学院研究生院博士学位论文, 2002.

\*\* 刘丙万. 普氏原羚在青海湖草原生态系统中的功能地位初探. 北京:中国科学院研究生院博士学位论文, 2002.

地<sup>[6,29,44]</sup>。据报道,1986年生活在青海湖地区(36°32'~37°15'N, 99°36'~100°47'N)的普氏原羚已不到350只<sup>[41]</sup>。事实上,普氏原羚的数量仍在下降,1994年青海湖地区的普氏原羚不到300只<sup>[13-15]</sup>。而且,普氏原羚种群已被分隔成四个小的孤立种群:鸟岛种群、沙岛-尕斯库勒种群、湖东-克图种群和元者种群。2003年1月,作者仅在青海湖湖东地区发现了70~80只普氏原羚(封面图片)。

普氏原羚的极度濒危状况引起了世界的关注,国际自然保护联盟(IUCN)颁布1996年版、2000年版的红色名录和1998年中国濒危动物红色名录均将普氏原羚的濒危程度评定为极危(CR)级(极度濒危, IUCN, 1996)。George Schaller<sup>[42]</sup>在他的著作 *Wildlife of Northern Tibetan Steppe* 中注意到普氏原羚的濒危状况。世界自然保护联盟/物种生存委员会羚羊专家组主席 David Mallon 得知普氏原羚的现状后认为:“普氏原羚是世界上最濒危的有蹄类动物”。2000年,蒋志刚、乔治·夏勒、李迪强、吕植、张恩迪等联合在互联网上发布了倡议书:《普氏原羚生存面临危机——对保护这一珍稀动物的紧急建议》,并被有关媒体转载。

这些羚羊会灭绝吗?这是人们最关心的问题。目前,从普氏原羚生存及栖息地现状看,很有可能。在中国我们已经失去了高鼻羚羊,蒙古瞪羚在中国也几近绝迹,谁能保证同样的故事不会发生在普氏小羚羊身上?普氏原羚的数量比扬子鳄少,比虎(所有的虎都是一个种)少,比大熊猫少,比藏羚羊更少,但是为什么这样一个濒危物种以前没有引起人们的足够重视呢?究其原因,一是人们对普氏原羚的了解太少,普氏原羚的名气远不如大熊猫、扬子鳄、朱鹮、虎以及藏羚羊等明星动物;二是人们未能想到羚羊这样一种常见动物会成为极度濒危的动物之一。

野外工作条件十分艰苦,野外考察主要靠步行跋涉。目前,已经有一位博士后、两位博士研究生(其中一名硕士博士连读研究生)先后完成了关于普氏原羚的研究,获得了学位,一位博士研究生正在研究普氏原羚的繁殖行为。普氏原羚的处境十分危急,其保护与研究需要经费和社会的支持。从1994年开始,我们一直在研究、在呼吁保护普氏小羚羊。David Mallon 和 William Bleisch、蒋志刚等人2002年考察了环青海湖的普氏原羚栖息地后指出,为了保存这个物种,急需资金,并需要采取一系列措施<sup>[45]</sup>。

目前普氏原羚的生境保护问题十分突出,拆除草原铁丝围栏才能保证普氏原羚的采食地和繁殖空间,这只有通过租赁土地或给牧民经济补偿的形式才能解

决。同时,需要研究一种新的草原牧业模式,为当地社区的发展创造机会,使当地经济多元化,将人从单一的草原牧业解放出来,从而减轻草原上的放牧压力。关于普氏原羚还有许多谜没有解开:普氏原羚是怎样来到青海湖湖畔的?为什么普氏原羚仅在青海湖畔生存下来?繁殖期雄性羚羊靠什么吸引雌性羚羊?这些问题的澄清将填补该物种地理分布和行为生态学知识的空白,也有利于中国羚羊的保护。我们的力量是菲薄的,迫切希望得到社会各界的支持和帮助,让普氏原羚获得继续生存的机会。

2000年,普氏原羚被国家林业局列为中国15大野生动植物保护工程,该工程涉及59种鸟类、25种兽类、1种爬行动物以及1000多种植物,而普氏原羚作为单一物种专项工程列入了中国15大野生动植物保护工程,体现了国家野生动物主管当局对中国研究人员开展普氏原羚研究工作的认同。目前,蒋志刚研究组已经与中国林业规划设计院共同编制了有关普氏原羚保护的专项保护规划,该研究组正在开展普氏原羚种群与关键生境的监测。

## 参 考 文 献

- [1] 梁崇歧. 新疆珍稀动物图谱. 北京: 中国林业出版社, 1986.
- [2] Ellerman J R, Morrison-Scott T. Checklist of Palearctic and Indian Mammals. London, 1951.
- [3] Allen G. Natural history of central Asia. Vol. 2, The mammal of China and Mongolia. New York: American Museum of Natural History, 1940. 1208~1278.
- [4] 蔡桂全, 刘永生, 冯祚建等. 青海省有关地区哺乳类考察报告. 高原生物学集刊, 1992, 11: 63~90.
- [5] Jiang Z, Li D. Antelopes in China. *Bulletin of Russian Academy of Sciences*, 1998(4): 458~461.
- [6] Jiang Z, Wang S. IUCN Antelope Survey and Action Plan Part 4: North America, the Middle East and Asia, Chapter 33 China. In: Mallon D P, Kingswood S C, eds. *Global Survey and Regional Action Plans on Antelope*. Gland and Cambridge: IUCN, 2001. 168~177.
- [7] 蒋志刚, 李迪强. 中国羚羊. 生物学通讯, 1998, 25: 458~461.
- [8] Groves C. On the gazelles of the genus *Procapra* Hodgson, 1846. *Zeitschrift Säugetierkunde*, 1967, 32: 144~149.
- [9] Kleinschmidt A. über die große mongolische Kropfgazelle (*Procapra gutturosa*, Pallas 1777). *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde*, 1961, 79: 1~24.
- [10] Pocock R. On some external characters of ruminant artiodactyla, part II. *Annual and Magazine of Natural History*, 1918, 9(2): 125~144.
- [11] Lei R, Jiang Z, Hu Z, et al. Phylogenetic relationships of Chinese antelopes based on mitochondrial Ribosomal RNA gene

- sequences. *Journal of Zoology* (London), 2003, **256**: (In press).
- [12] Jiang Z, Feng Z, Wang Z, *et al.* Saving the Przewalski's gazelle. *Species*, 1994, **23**: 59 ~ 60.
- [13] 蒋志刚, 冯祚建, 王祖望等. 普氏原羚的历史分布与现状. 兽类学报, 1995, **5**: 241 ~ 245.
- [14] Jiang Z, Feng Z, Wang Z. Przewalski's gazelle in China. *Conservation Biology*, 1996, **13**: 324 ~ 325.
- [15] Jiang Z, Gao Z, Sun Y. Current status of antelopes in China. *Journal of Northeast Forestry University* (English Edition), 1996, **7**: 58 ~ 62.
- [16] 李迪强, 蒋志刚, 王祖望. 普氏原羚的生境分析及保护对策探讨. 见: 中国生态学会动物生态学专业委员会主编. 动物生态学研究进展——第三届全国动物生态学学术讨论会论文摘要集. 1996. 2.
- [17] 李迪强, 蒋志刚. 普氏原羚的生境分析与 GAP 分析. 见: 中国生态学会动物生态学专业委员会主编. 生物多样性与人类未来. 第二届全国生物多样性保护与持续利用研讨会论文摘要汇编. 1996. 66 ~ 67.
- [18] 陈立伟, 冯祚建, 蔡平等. 普氏原羚昼间行为时间分配的研究. 兽类学报, 1997, **17** (3): 172 ~ 173.
- [19] 蒋志刚, 李迪强. 普氏原羚的生境与种群生存力分析. 见: 中国科学院生物多样性委员会主编. 97 成都国际大熊猫保护学术研讨会论文集. 成都: 四川科学技术出版社, 1998. 339.
- [20] 魏万红, 姜永进, 朱申武等. 普氏原羚种群大小及影响因素的初步研究. 兽类学报, 1998, **18**: 232 ~ 234.
- [21] 李迪强, 蒋志刚, 王祖望. 普氏原羚的活动规律与生境选择. 兽类学报, 1999, **19** (1): 17 ~ 24.
- [22] 李迪强, 蒋志刚, 王祖望. 人类活动对普氏原羚的影响. 生态学报, 1999, **19** (6): 890 ~ 896.
- [23] 李迪强, 蒋志刚, 王祖望. 普氏原羚的食性研究. 动物学研究, 1999, **20** (1): 74 ~ 77.
- [24] 李迪强, 蒋志刚, 王祖望. 青海湖地区生物多样性的空间特征与 GAP 分析. 自然资源学报, 1999, **14**: 47 ~ 54.
- [25] 蒋志刚, 李迪强. 土地覆盖变化与普氏原羚和麋鹿的保护. 自然资源学报, 1999, **14** (4): 334 ~ 339.
- [26] 蒋志刚, 刘丙万, 曾岩等. 同性相吸、异性相斥——麋鹿的同性聚群现象. 科学通报, 1999, **44**: 1 803 ~ 1 809.
- [27] Jiang Z, Liu B, Winstel D. Status and conservation of Przewalski's gazelle. *Conservation Biology Society Annual Meeting*. Maryland, USA, 1999.
- [28] Jiang Z, Liu B, Zeng Y, *et al.* Attracted by the same sex, or repelled by the opposite sex? —Sexual segregation in Pere David's deer. *Chinese Science Bulletin*, 2000, **45**: 485 ~ 491.
- [29] Jiang Z, Li D, Wang Z. Population declines of Przewalski's gazelle around Qinghai Lake, China. *Oryx*, 2000, **34**: 129 ~ 135.
- [30] 蒋志刚, 李迪强. 普氏原羚与青海湖的生物多样性保护. 见: 吕植, J. Springer 主编. 西藏生物多样性保护与管理. 北京: 中国林业出版社, 2000. 41 ~ 44.
- [31] 蒋志刚, 李迪强, 王祖望等. 青海湖地区普氏原羚的种群结构. 动物学报, 2001, **47** (2): 158 ~ 162.
- [32] Li D, Jiang Z. Population viability analyses of the Przewalski's gazelle. *Proceedings to 3rd Sino-Russian Symposium on Animal Biodiversity and Regional Development*, 2000. 38.
- [33] Li D, Jiang Z. Population viability analysis of the Przewalski's gazelle. *Russian Journal of Ecology*, 2002, **33**: 115 ~ 120.
- [34] Liu B, Jiang Z. Diet composition of wolf in the Qinghai Lake region in northeast Tibetan Plateau. *Acta Theriologica*, 2003, **48**: 255 ~ 263.
- [35] Liu B, Jiang Z. Dietary overlap between Przewalski's gazelle and domestic sheep in the Qinghai Lake region and its implication for rangeland management. *Journal of Wildlife Management*, 2003, (In press).
- [36] 刘丙万, 蒋志刚. 普氏原羚的采食对策. 动物学报, 2002, **48** (3): 19 ~ 25.
- [37] 刘丙万, 蒋志刚. 普氏原羚生境选择的数量化分析. 兽类学报, 2002b, **22** (1): 15 ~ 21.
- [38] Jiang Z. Conservation of the Przewalski's gazelle and biodiversity in the Qinghai Lake region. *International Symposium on Tibet's Biodiversity, Conservation and Management*. WWF, Lahsha, 1998.
- [39] Lei R, Jiang Z, Liu B. Group pattern and social segregation in przewalski's gazelle (*Procapra przewalskii*) around Qinghai Lake, China. *J Zool Lond*, 2001, **255**: 175 ~ 180.
- [40] Lei R, Jiang Z, Liu B. Group size and group composition in Przewalski's gazelle. *Folia Zoologica*, 2001, **50**: 117 ~ 126.
- [41] Lei R, Hu Z, Jiang Z, *et al.* Phylogeography and genetic diversity of the critically endangered Przewalski's gazelle (*Procapra przewalskii*). *Animal Conservation*, 2003, (In press).
- [42] Schaller G. *Wildlife of the Tibetan steppe*. Chicago and London: The University of Chicago Press, 1998. 245 ~ 284.
- [43] Wang X, Schaller G. Status of large mammals in western Inner Mongolia, China. *Journal of East China Normal University*, (Natural Science, Special Issue of Zoology), 1996, 93 ~ 104.
- [44] 蒋志刚. 寻找普氏小羚羊. 中国国家地理杂志, 1998, **454**: 32 ~ 34.
- [45] Mallon D. Przewalski's gazelle, *Procapra przewalskii*. *Gnusletter*, 2003, **22**: 11.