

普氏原羚种群大小及影响因素的初步研究*

PRELIMINARY STUDY ON POPULATION SIZES AND AFFECTING FACTORS OF PRZEWALSKI'S GAZELLES (*PROCAPRA PRZEWALSKII*)

普氏原羚 (*Procapra przewalskii*) 为国家一级保护动物。其历史分布区为内蒙、甘肃和青海, 而现只分布于青海省的青海湖周围; 其种群数量由 1986 年的 350 只 (蔡桂全等, 1992. 高原生物学集刊, 11: 63~90) 降为 1994 年的 300 只左右 (蒋志刚等, 1995. 兽类学报, 15 (4): 241~245), 已成为世界上最濒危的有蹄类动物之一。因此对其种群动态、行为的胁迫适应及引起种群数量下降原因的研究迫在眉睫。在对青海湖周围普氏原羚的种群数量进行调查的基础上, 分析了繁殖后期普氏原羚的种群结构, 提出引起种群数量下降的主要原因。

1. 研究地点和方法

本工作于 1996 年 6 月至 1997 年 3 月在青海省青海湖周围进行。在研究过程中根据普氏原羚的分布特点将其分布区域分为湖西鸟岛自然保护区、湖北察拉滩区、湖东种羊场——小北湖区和种羊场东部的元者区。每一区域的数量采用直接计数、足迹辨别和访问当地牧民等方法确定。依据足迹大小判定成幼体。在足迹链中若有幼体足迹视为母体群, 否则视为雄体群。在连续调查的几天中, 若在同一地点不同的时间所视数量或足迹数相同归为同一种群, 若数量有异视为不同种群。同时依据足迹作为间接指标确定普氏原羚的捕食者狼的数量, 并收集死亡普氏原羚的残体, 从骨骼大小确定死亡成幼体的数量。

2. 结果与讨论

(1) 种群数量 从 1996 年 6 月~1997 年 3 月对青海湖现有普氏原羚分布的 3 个主要区域: 湖西鸟岛自然保护区、湖东种羊场——小北湖区和种羊场东部的元者区的种群数量进行了统计 (表 1)。经过一个繁殖期后, 3 个区域的最大数量共计约为 210~217 只。根据已有资料, 在湖北察拉滩区生活着另一群普氏原羚, 1994 年的数量约为 70~80 只, 以此推算, 普氏原羚在繁殖后的最大种群数量尚可维持在 280~297 只左右, 而在经过严酷的冬天和高的捕食压力后, 其数量有可能减少。资料还表明, 普氏原羚的活动范围小而固定, 一般在受到外界干扰时仍不超出它们的活动范围而远逃到其它生活环境中。从我们的直接观察和调查结果看, 湖东种羊场至小北湖区的沙丘为普氏原羚提供了隐蔽场, 人类干扰与种羊场东部的元者区比较相对较小, 因此湖东种羊场——小北湖区的种群相对稳定, 而种羊场东部的元者区普氏原羚的种群数量有很大变化, 表明普氏原羚因环境条件的变化而使其具有胁迫的迁移行为。1996 年 11 月元者区约有 100 只普氏原羚栖息, 而 1997 年 3 月该地区没有发现一只。据当地牧民反映, 该区域羚羊主要在网围栏中活动, 每年随牧民冬季草场的搬迁, 人类干扰活动及草场载畜量的增加使其植被的高度和盖度大大降低, 无法为普氏原羚提供隐蔽所, 而在每年 6 月 10 日以后, 牧民迁至夏季草场, 普氏原羚又迁回该区域, 使该区域内数量增加, 由此可以得出, 普氏原羚的迁移是由于干扰因素的增加和无隐蔽所等原因所致。

(2) 种群结构 据资料表明, 普氏原羚每年 11 月底开始雌雄混群, 进入交配期, 次年 3~4 月完成交配, 雌雄又分为小群。成年雌体于 6 月底开始产羔, 其间约 1 个月时间。我们在观察中发现, 普氏原羚进入交配时期, 雌雄并不混群, 而是雌群中加入一个雄体。雌群数量多以 3~4 只至 7~8 只为一群。其余雄体多为老体和幼体, 以 1~2 只小群跟随雌群后面作分散活动, 偶尔与雌群中的雄体发生争斗,

* 中国科学院百人计划“动物行为策略及适合度问题”资助课题

本文于 1997 年 10 月 9 日收到, 1998 年 3 月 30 日收到修改稿

持续时间约 5 min 左右, 尔后败者离开雌群, 胜者继续加入雌群之中, 这种交配方式可能有利于最优秀个体的基因传递给后代, 使种群能够向有利的方向发展, 这种交配方式是已有的模式, 还是在特殊生境条件下产生的一种适应性尚无法定论。

表 1 普氏原羚的种群大小

Table 1 The population size of przewalski's gazelle

区域 Zones	1996. 6		1996. 8		1996. 11		1997. 3	
	Obse.	Inve.	Obse.	Inve.	Obse.	Inve.	Obse.	Inve.
鸟岛区 Bird island	5	17		17		10~17		
羊场区 Yangchang	12		108	100		100	26	50
元者区 Yuanzhe				50~60	71	100		
小结 Brief sum-up	17	17	108	167~177	71	210~217	26	50

注 Note: Obse.: 观察 Observe; Inve.: 调查 Investigate

1996 年 8 月共观察到 108 个个体 (表 2), 其中一幼体独立在草丛中隐藏, 也许雌群在受惊扰或被捕食者袭击后, 使个体遗散, 但很可能是幼体逃避捕食者的一种行为反应。其余 11 个群体中有 5 个雄体群和 6 个雌体群, 其比例基本一致, 但成体中雌雄性比有明显的不同, 约为 1.81 : 1。造成如此性比的原因主要有三个方面。一是在普氏原羚中, 性选择的强度可能是很高的。从雄体的角、体色 (成年雄性为淡灰色, 胸颈的腹面呈黑色)、体型看, 性选择的结果本身可能导致雄性的生存力低下。例如, 较差的免疫力和抗病力, 突出的体色更易被天敌发现, 这是强烈的性选择所造成的普遍现象 (Gaillard 等. 1993. *Journal of Animal Ecology*, 62 (4): 778~791); 二是单从雄体的角度来看, 其形态在牛科羚羊类中是很独特的。欧亚羚羊类与非洲种类相比, 其最显著的特点是角和聚群。在非洲的 19 种动物中只有 2 种雌体无角, 即长颈鹿 (*Litocranius waleri*) 和沙羚 (*Ammodorcus clarkei*), 其聚群程度最低, 巢区也最稳定; 而欧亚地区的 6 种羚羊类中有 5 种雌体无角。普氏原羚的雌体无角, 其攻击性较弱, 而雄体具有朝内弯曲的角, 决定其实际杀伤力是有限的, 这可能反而导致 (在进化上互为因果) 普氏原羚的格斗具有实战性, 即, 普氏原羚的格斗经历了实战→仪式化→实战的过程。如果此推断成立, 那么普氏原羚雄体间的格斗就可能造成实际的体能消耗以至身体的伤害; 三是交配期雄性中的败者因敌意或因种群密度太低而无法形成适当的群体, 从而使观察的雄体数相对减少。

表 2 普氏原羚的种群结构

Table 2 The population structure of przewalski's gazelle

时间 Time	群数 No. of group	雄体数 No. of male	雌体数 No. of female	仔体数 No. of juvenile
1996. 08. 23	1	9		
1996. 08. 23	1	4		
1996. 08. 23	1			1
1996. 08. 24	1	5		
1996. 08. 25	1		21	4
1996. 08. 25	1		3	1
1996. 08. 25	1		5	1
1996. 08. 25	1		8	6
1996. 08. 26	1		12	3
1996. 08. 26	1	2		
1996. 08. 26	1	12		
1996. 08. 27	1		9	2
合计 Total	12	32	58	18

表2还显示出每一母体群中幼体的数量。幼体占整个种群的16.7%，而与雌性成体的比例为1:3。这表明每3个母体拥有一个幼体，这种结果一方面是幼体死亡率高，另一方面是种群产仔率低。新疆鹅喉羚在繁殖后的8~9月，母兽与仔兽之比为1:1.4，其繁殖力强，双羔率高达40%（高行宜等，1996。兽类学报，16（1）：14~18）。在非洲75种牛科动物中，有的小型种类一年可繁殖两次，每次产一只幼体。普氏原羚每年仅繁殖一次，每次产一只幼体，这与新疆鹅喉羚形成明显的对比。因此新疆鹅喉羚种群增长迅速，更新快，而普氏原羚种群更新慢，其数量呈下降趋势。

(3)幼体的死亡率 1996年8月的调查中共发现10例普氏原羚被捕食后的残骸。根据所剩的四肢，脊椎骨及部分头骨可以判定，1只为成体，1只为亚成体，其余8只均为当年新生个体。幼体死亡率较高的原因一方面是较高的自然死亡率，另一方面也许是天敌的捕食作用（Boyd等，1994。Journal of Wildlife Management, 58（2）：289~295）。在我们的研究区域内，普氏原羚的主要天敌动物是狼，其危害可能超过其它不利因素。捕食风险与种群大小、猎物种类及密度、捕食者与猎物的活动特点、光照强度、隐蔽场所等有关（Scheel，1993。Animal Behaviour, 46（4）：695~704）。由于人类活动的干扰，迫使普氏原羚在夜间和早晚活动，而狼多为夜行性，这增加了普氏原羚被捕食的风险。在每次调查中，常能看到成群狼的足迹，我们还收集到狼的头骨。1996年11月的调查中曾发现17行狼的足迹和新鲜粪便，并在附近捡到狼吃剩的羚羊头骨和脊椎骨。据当地牧民反映，在食物相对缺乏的冬季，普氏原羚活动的区域内常可看到20~30只的狼群。因此为了降低狼的危害，可有计划地采用统一狩猎的方法控制狼的数量。

(4)人类活动的干扰作用 人类活动对普氏原羚种群数量的影响，主要表现为直接的捕杀和人类活动的增加使栖息地减少或破坏而间接的对其种群数量的抑制作用。草地开垦、牲畜增加以及网围栏大量兴建，已直接造成普氏原羚活动场所减少、栖息地生境破碎与食物匮乏。70年代，研究区域内普氏原羚的数量还比较高，随着该区域人口的增加和农牧业的发展，无控制的乱捕滥猎已成为普遍现象。在种羊场——小北湖区域，有一只独立活动的老年雄体，其胸部和颈部呈黑色，它很少进入沙丘寻找隐蔽所，而是更多在草滩游荡，甚至混进家羊群一起取食。由于它对人的警戒性降低，每次调查中都能够观察到。1996年11月，观察者可接近距离约200m，1997年3月的调查中得知，它在不久前被偷猎者所射杀。在元者区域，偷猎普氏原羚的活动更为猖獗。由于人类的狩猎活动，使现存普氏原羚对人类产生高度的戒备性。一般情况下，在距人500~1000m之遙就开始奔跑，受惊后速度可达60km/h，足间距约1.6m，且耐力极强，可持续奔跑40min以上。

人类活动的增加使普氏原羚的栖息地越来越小，且生存环境不断恶化。在种羊场区域的普氏原羚有明显的取食场和隐蔽场，普氏原羚每天奔波于两地之间，在无干扰时越过多道网围栏进入取食场，且取食场内由于载畜量过重，草场生物量下降，在春季，草滩沙丘交替地带可食植物地上部分的生物量几乎为零，就连沙丘深处数公里的植被也被家畜严重啃食。1996年秋，两个畜牧大队的几万只羊被赶进沙丘放牧，在很短时间将沙丘内普氏原羚赖以生存的资源耗尽，同时也极大地破坏了普氏原羚的隐蔽所。1996年8月25日，发现有很多羊群从夏季牧场进入沙丘中取食，结果在后几天的调查中已不见羚羊的足迹。在食物缺乏的条件下，普氏原羚不得不产生胁迫的适应性迁移行为，从而增加能量的消耗，这也必然影响其繁殖率。因此必须严惩偷猎者，控制草滩地带放牧强度，减少网围栏，建立禁牧保护区，这样才能提供和改善普氏原羚的栖息地环境，以有利于普氏原羚种群数量的恢复和发展。

关键词 普氏原羚；种群大小；影响因素

Key words Przewalski's gazelles (*Procapra przewalsku*); Population size; Affecting factors

魏万红 姜永进 朱申武 周文扬（中国科学院西北高原生物研究所，西宁，810001）

WEI Wanhong JIANG Yongjin ZHU Shenwu ZHOU Wenyang (*Northwest Plateau Institute of Biology, the Chinese Academy of Sciences, Xining, 810001*)

蒋志刚（中国科学院动物研究所，北京，100080）

JIANG Zhigang (*Institute of Zoology, the Chinese Academy of Sciences, Beijing, 100080*)