

牛背梁自然保护区羚牛的分布与数量

麻应太 田联会

(陕西牛背梁国家级自然保护区, 陕西长安, 710100)

摘要: 1998 年 1~4 月对牛背梁国家级自然保护区内羚牛种群数量与分布做了调查, 结果表明, 保护区内有 11 群羚牛, 总数量 119~130 头 (包括独牛), 整个保护区内羚牛分布密度为 0.007 3~0.007 9 头/hm²。在冬季, 羚牛分布于海拔 1 900~2 700 m 的 5 块相互隔离的栖息地中, 以海拔 2 200~2 600 m 之间分布更为集中。在 1981~1998 年的 17 年间, 保护区内的羚牛种群分布范围在逐渐缩小; 从上世纪 50 年代至 90 年代, 羚牛最低的分布高度比历史分布高度至少上升了 400 m。周边地区人为干扰、生境不断丧失和保护区内生境破碎化是导致羚牛分布现状最直接的原因。

关键词: 秦岭羚牛; 种群数量; 分布范围; 牛背梁自然保护区

中图分类号: Q958.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1050(2002)04-0248-06

羚牛 (*Budorcas taxicolor*) 是我国特产的稀有物种, 有 4 个亚种。其秦岭亚种 (*Budorcas taxicolor bedfordi*) 仅分布于秦岭地区。成立于 1987 年的陕西牛背梁国家级自然保护区位于秦岭东段, 是以秦岭羚牛及其栖息地为主要保护对象的森林和野生动物类型自然保护区。自保护区建立以来, 虽然先后两次对区内及局部地区的羚牛种群数量进行过调查^[1,2], 但是对保护区内羚牛资源的状况尚无完整的资料。1998 年 1~4 月我们对区内羚牛种群数量和分布进行了调查, 现报道如下。

1 研究地点和方法

牛背梁自然保护区沿秦岭主脊呈东西狭长分布 (108°45'~109°03' E, 33°47'~33°55' N), 跨越秦岭南北, 地处陕西长安、宁陕、柞水三县交界处, 总面积 16 418 hm²。该保护区被 210 国道分割为东、西两部分, 东片的面积为 15 318 hm², 西片的面积为 1 100 hm²。区内海拔 1 100~2 802 m, 垂直高差 1 702 m, 主峰牛背梁 (海拔 2 802 m) 为区内最高峰。区内气候属暖温带半湿润气候, 年均气温 8~10℃, 极端最高气温 31.1℃, 极端最低气温 -21.6℃; 年降水量 850~950 mm; 无霜期 130 d。区内植被属暖温带针阔叶混交林型的山地森林系统, 具有明显的垂直分布规律: 海拔 1 100~2 000 m 为松栎类针阔叶混交林带, 海拔 2 000~2 500 m 为桦木林带, 海拔 2 500~2 802 m 为针叶林带。森林植被保存基本完好, 森林面积 15 940 hm²。区内溪流较多, 以秦岭主脊为

基金项目: 世界银行全球环境基金 (GEF) 资助项目

作者简介: 麻应太 (1965—), 男, 工程师, 主要从事动物生态与保护的研究。

收稿日期: 2001-07-24; 修回日期: 2002-03-04

分水岭，发源于南坡的旬河、乾佑河汇入汉江，属长江水系；发源于北坡的石砭峪河、泮峪河汇入渭河，属黄河水系。保护区境内的土壤主要有褐土、棕壤、暗棕壤和亚高山草甸土 4 种土类，垂直分布规律明显。

此次调查包括保护区全境及周边相邻地区，自牛背（地名）东部向西沿秦岭主脊依次分段，海拔 2 200 m 以上为重点调查区域（图 1）。此次野外调查采用样线调查法，在保护区全境布设调查路线，根据山势确定调查路线 56 条，每条样线均包括了沟谷和山脊。调查人员沿样线行走，一旦发现羚牛的实体或足迹、卧迹时，随即进行跟踪调查，记录下直接观察到的羚牛群数和每群内的个体数、羚牛留下的足迹链或卧迹的数量、羚牛活动地区的海拔高度等数据，然后将羚牛活动的地区标在地形图上。野外工作结束后，根据发现的羚牛实体数和羚牛的足迹链和卧迹数估计调查地区的羚牛数量。根据宋延龄等^[3]对 4 只佩戴无线电颈圈的羚牛家域（活动范围）进行的研究得知，冬季羚牛的活动范围小于其他季节。因此在冬季采用根据直观的羚牛实体数和足迹链或卧迹数量估计羚牛的种群数量，可以最大限度地排除重复计数的可能性。

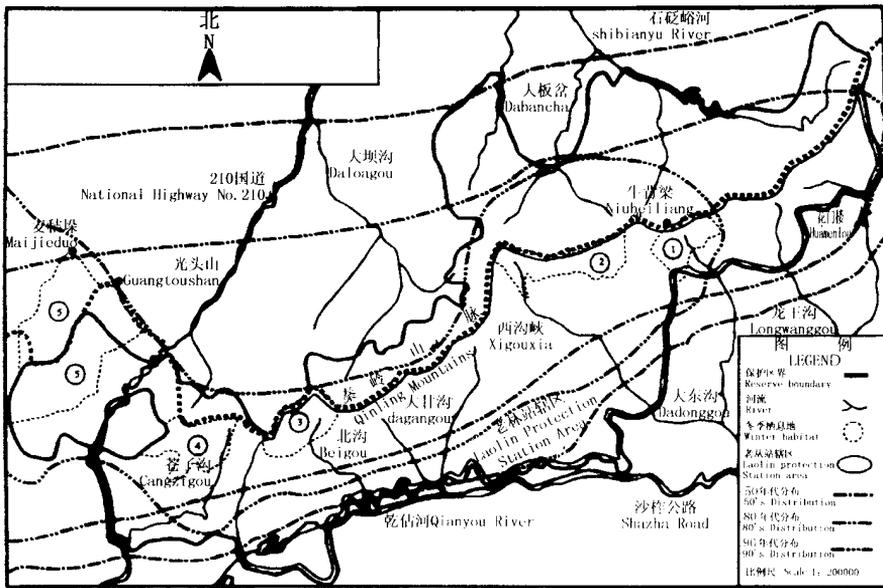


图 1 牛背梁地区羚牛种群分布动态变化图

Fig. 1 The change of golden takin group distribution in Niubeiliang area
 牛背栖息地 Niubei winter habitat; 土溜子栖息地 Tuliuzi winter habitat;
 北沟栖息地 Beigou winter habitat; 苍子沟栖息地 Cangzigou winter habitat;
 光头山栖息地 Guangtoushan winter habitat

此外，此次野外调查期间适逢降雪，不仅为我们判定羚牛足迹链数和卧迹数提供了方便，而且也降低了野外判定足迹链和卧迹新鲜程度的难度，进一步避免了重复计数的错误。

2 结果与分析

2.1 羚牛在保护区的分布

此次调查在牛背、土溜子、北沟、苍子沟和光头山5块互不相连的地域内分别观察到羚牛的实体或发现了羚牛活动的痕迹。这些栖息地分布于秦岭主脊及其南侧与次级山梁、沟脑凹地相结合的相对较平坦的亚高山台地上。因光头山是秦岭在该段的主脊，从光头山向北侧分支的“麦秸垛子”的海拔高于秦岭主脊，羚牛的分布范围也沿秦岭主脊——“麦秸垛子”的走向延伸到秦岭主脊的北侧（图1）。羚牛活动的5块栖息地的面积分别为245 hm²、334 hm²、280 hm²、316 hm²、1 130 hm²，总面积2 305 hm²，约占保护区总面积的14.04%。上述5块栖息地均位于保护区内较少受人类活动影响的原生植被分布的范围内，如亚高山灌丛、草甸、密集的华桔竹林（平均密度98株/m²）和郁闭度高达0.7~0.9的成熟冷杉林和针阔叶混交林。

羚牛冬季分布在保护区内海拔1 900~2 700 m之间，以海拔2 200~2 600 m分布更为集中（图1）。从水平分布来看，保护区的羚牛主要分布在大东沟以西区域，大东沟以东地区则无分布。在现有分布区内，210国道以西的羚牛明显多于以东地区，多达79头，占保护区羚牛总数的60.77%~66.39%；210国道以东地区仅占33.61%~39.23%。

2.2 羚牛种群数量及密度

此次野外调查，在羚牛的5块冬季栖息地中共发现足迹链84条，羚牛实体104只。根据野外记录的数据进行综合分析，确认保护区有11群羚牛，总数为119~130头（包括独牛）。羚牛群一般由一个或一个以上的家族单元组成，每个家族单元由一头雄牛、数头雌牛及未成年的牛组成。在食物资源比较丰富、隐蔽条件较好、水源较充足和避风向阳的栖息地中，羚牛的群体较大。如光头山栖息地，羚牛集成30~40头的大群体活动。另外，在土溜子栖息地调查时，见到了多只独牛活动的痕迹，每只羚牛活动的范围也较大。

从5块栖息地中羚牛的数量和各栖息地的面积推算可知：土溜子栖息地中羚牛的分布密度最大，为0.077 8~0.080 8头/hm²；苍子沟栖息地羚牛的分布密度最小，为0.009 5头/hm²；整个冬季栖息地平均分布密度约为0.051 6~0.056 4头/hm²；整个保护区的羚牛分布密度为0.007 3~0.007 9头/hm²（表1），明显低于秦岭中段南坡佛坪自然保护区的羚牛分布密度0.012 9~0.015 6头/hm²（曾治高）^[4]，略高于秦岭中段北坡周至自然保护区羚牛分布密度0.007 2头/hm²（杨兴中等）^[3]。

3 讨论

3.1 分布范围变化

羚牛在牛背梁地区的分布范围，在二十世纪50年代至此次调查的40多年间呈现缩小的趋势。50年代秦岭林区尚未进行大面积采伐^[5]，牛背梁保护区及其周边地区交通比较闭塞，森林植被基本保持原始状态，羚牛广泛分布于牛背梁地区^[1,2]（图1）。1954

年起开始大面积采伐, 各主伐林场相继成立、采伐道路和干线公路相继修建, 伐区逐步扩大, 保护区辖区及周边地区的原生森林大多被采伐, 加之居民点和各类道路附近多次反复采伐和放牧, 森林植被遭到了极其严重的破坏, 到 1987 年保护区建立时, 保护区几乎成了一个“孤岛”。

表 1 冬季栖息地内羚牛种群数量及密度

Table 1 Population size and distribution density of golden takin in winter habitat

栖息地名称 Habitat name	牛群编号 Herd No.	数量 (头) Population (Individual)	分布范围 Distribution	海拔 (米) Elevation (m)	栖息地面积 Habitat area (hm ²)	密度 Density (Individual/ hm ²)
牛背 Niubei	1 号群 No. 1	5 ~ 7	鹰嘴石—鹩子沟脑 Yingzuishi —Yaozigounao	2000 ~ 2600	245	0.0204 ~ 0.0286
	2 号群 No. 2	6 ~ 7	沟底河道 Goudihedao			
土溜子 Tuliuzi	3 号群 No. 3	10	土溜子东梁 Tuliuzidongliang	1900 ~ 2580	334	0.0778 ~ 0.0808
	4 号群 No. 4	10	土溜子沟脑 Tuliuzigounao			
北沟 Beigou	5 号群 No. 5	5 ~ 6	北沟南沟 Beigounangou	1920 ~ 2600	280	0.0393 ~ 0.0500
	6 号群 No. 6	6 ~ 8	北沟正沟 Beigouzhengou			
	7 号群 No. 7	35 ~ 40	曼沟脑 Mangounao			
光头山 Guangtoushan	8 号群 No. 8	7	梯子沟脑 Tizigounao	2100 ~ 2700	1130	0.0655 ~ 0.0699
	9 号群 No. 9	2	干沟脑 Gangounao			
	10 号群 No. 10	30	转角楼沟脑 Zhuanjiaolougounao			
苍子沟 Cangzigou	11 号群 No. 11	3	苍子沟脑 Cangzigounao	2100 ~ 2700	316	0.0095
总计 Total	11 群 11 Herds	119 ~ 130		1900 ~ 2700	2305	0.0516 ~ 0.0564

1981 年吴家炎等^[1]在牛背梁地区对羚牛的数量进行调查时, 在秦岭主脊北坡的沙岭子、石砭峪一带和保护区东部的龙王沟、花门楼都有羚牛分布 (图 1), 仅老林保护站辖区就有羚牛栖息地 8 块 (表 2); 到 1996 年再次进行调查时, 老林保护站辖区的栖息地缩减至 6 块。该辖区东部的大东沟—龙王沟—花门楼一带, 没有发现任何羚牛活动的痕迹, 羚牛分布的东部界限已退缩到大东沟的西梁*。另外, 210 国道以东、秦岭主脊以北地区的沙岭子、石砭峪一带虽有羚牛的踪迹, 但活动在距秦岭主脊 2.5 km 的范围内 (沙岭子一带距秦岭主脊仅 1 km 多), 且只是羚牛的游荡区或分布的边沿。保护区东部地区羚牛的分布范围比 1981 年的分布区缩小了三分之一还要多。而保护区西部地

* 解文治等. 陕西牛背梁国家级自然保护区兽类考察报告.

区的分布范围则呈喇叭状扩大,特别是西部的光头山地区,羚牛的分布范围还有进一步扩大的趋势。就 1998 年调查的栖息地数量而言,整个保护区此时仅存 5 块(最大的 1 130 hm^2 ,最小的只有 245 hm^2) 栖息地。而占保护区总面积 49.73 % 的老林保护站辖区也仅有 3 块总面积为 859 hm^2 (占保护区总面积 5.23 %、占老林保护站面积的 10.52 %)、相互隔离(间隔分别达 1 km 和 6.5 km) 的栖息地,说明羚牛的大部分适宜生境已被破坏而基本丧失。

20 世纪 50 年代,在海拔 1 100 m 左右的乾佑河和石砭峪河道都可以见到“抢青”的羚牛^[1]; 1996 年调查时正值夏季,羚牛迁移到海拔较高的地区,但是记录到的最低高度为海拔 1 800 m^{*}。而后持续一年的日常巡护监测表明,在老林保护站辖区,羚牛全年分布的最低海拔高度 1 500 m 左右。由此说明,在 20 世纪 50 年代到 1998 年的 40 多年期间,羚牛在牛背梁保护区的分布下限至少升高 400 m。

3.2 羚牛种群数量的变化

在建立保护区前,吴家炎等于 1981 年的调查仅限于建立保护区后老林保护站辖区的 8 164 hm^2 范围内^[1,2]。1996 年再次对保护区内羚牛的分布和数量进行调查时,共设样线 24 条,样线总长度 192.5 km,实际调查面积 1 152 hm^2 ,占保护区总面积的 7 %,在调查样线上共发现 7 只羚牛遗留的 14 条足迹链,未曾见到羚牛实体^{*},统计结果,保护区境内有羚牛 59 ~ 73 只。

表 2 牛背梁保护区及老林保护站辖区羚牛种群数量变动

Table 2 The change of golden takin in Niubeiliang Nature Reserve and Laolin Protection Station area

调查时间 Survey time	数量(头) Population size		老林保护站辖区羚牛栖息地 Habitats in Laolin Protection Station area	资料来源 Reference source
	保护区 Reserve	老林站辖区 Laolin area		
1981 年 4 ~ 5 月 April - May, 1981		72	小甘沟脑 Xiaogangounao、八百钱脑 Babaiqiannao、北沟脑 Beigounao、烂泥湖 Lannihe、牛背卧牛塘 Niubeiwonitang、西塘 Xitang、凉水泉 Liangshuiquan、大西沟脑 Daxigounao	吴家炎等调查 ^[1,2] Wu, et al.
1996 年 5 ~ 8 月 May - Aug., 1996	59 ~ 73	52 ~ 62	小甘沟脑 Xiaogangounao、北沟脑 Beigounao、石窑沟脑 Shiyagounao、西沟峡 Xigouxia、大西沟脑 Daxigounao、大板岔沟脑 Dabanchagounao	个人交流 [*] Personal communication
1998 年 1 ~ 4 月 Jan. - April, 1998	119 ~ 130	45 ~ 51	牛背 Niubei、土溜子 Tulizi、北沟 Beigou	1998 年作者调查 In this paper

从在保护区内进行的 3 次调查得出的结果表明,区内羚牛数量呈增长趋势(表 2),但从建立保护区前后老林保护站辖区内的数量而言,则呈下降趋势。1981 ~ 1998 年间,年均下降率为 1.72 % ~ 2.21 %。

就 1998 年调查结果进一步分析,保护区羚牛种群数量虽然有较大幅度的增长,但其数量在区域分布上却表现出了显著的不均衡性:以 210 国道为界,将保护区分为东西两部分,仅占保护区总面积 6.70 % 的 210 国道以西地区虽只有一块栖息地,分布的羚牛

* 解文治等. 陕西牛背梁国家级自然保护区兽类考察报告.

却多达 79 头，占到保护区羚牛总数量的 60.77 %；而占保护区总面积 93.30 %、拥有 4 块栖息地的 210 国道以东地区，只分布着 39.23 % 的羚牛。

以上结果的产生，是保护区内的生境破碎化和人为干扰综合作用的结果。保护区建立后，区内大规模的采伐和人为干扰活动虽逐步被杜绝，但盗伐、割竹、挖药等破坏森林植被的违法活动仍时有发生，尤其是近年来在老林保护站辖区内，西安—安康铁路和公路的勘察设计、西安—安康铁路的修建，以及近年来森林旅游热潮的迅猛发展，保护区四周人类活动干扰的方式、强度和频度均大幅度增加，保护区的“孤岛”效应更加明显。周边地区人为干扰、生境不断丧失和保护区内生境破碎化是导致羚牛在区内东西部分布反差最直接的原因。生境质量的不断降低迫使羚牛部分向生态压力较小的西部或区外迁移，1994 年老林保护站辖区发生的一群 30 多头羚牛外迁至保护区外的镇安县木王林场就是一个例证。

致谢：本文写作中得到中国科学院动物研究所宋延龄研究员的指导；本调查研究得到西北濒危动物研究所吴家炎研究员和西北大学生物系刘诗峰教授的指导，谨致深切谢意。

参考文献：

- [1] 吴家炎等. 中国羚牛 [M]. 北京：中国林业出版社，1990.
- [2] 吴家炎，韩亦平，邓凤鸣. 秦岭羚牛及其保护 [J]. 野生动物，1983，(1)：14 - 18.
- [3] 杨兴中，陈服官，孔祥明，何玉生. 秦岭北坡中段珍贵动物羚牛、林麝种群数量和分布的调查研究 [J]. 西北大学学报（自然科学版），1991，21（增刊）：1 - 10.
- [4] 曾治高，宋延龄，巩会生. 佛坪自然保护区羚牛的种群数量与结构特征 [J]. 兽类学报，1998，18（4）：241 - 246.
- [5] 杨茂生，李广潮，陈东升，李长朴. 秦岭森林分类与主伐更新 [M]. 西安：陕西科学技术出版社，1994.

DISTRIBUTION AND POPULATION SIZE OF GOLDEN TAKIN IN NIUBEILIANG NATURE RESERVE OF SHAANXI

MA Yingtai TIAN Lianhui

(Niubeiliang National Nature Reserve, Changan, Shaanxi, 710100)

Abstract : The distribution and population size of golden takin (*Budorcas taxicolor bedfordi*) were surveyed at the Niubeiliang National Nature Reserve, Shaanxi Province in January - April of 1998. The population size was estimated to be 119 - 130 individuals including solitary takins, and they were distributed in the elevation range of 1 900 to 2 700 m, among 5 separate winter habitats. They were mainly congregated at altitude between 2 200 - 2 600 m. Besides a few solitary takins, most of the animals were found in 11 herds. The density was 0.007 3 - 0.007 9 head/hm² at the reserve. The distribution range of golden takins was dwindled between 1981 - 1998, and their lowest distribution elevation of takins was 400 m higher than the historical records. The direct reasons were the human disturbance of the surrounding areas, continual lost of their habitats, and the ecological environment in the nature reserve was destroyed.

Key words : Golden takin (*Budorcas taxicolor bedfordi*); Population size; Distribution range; Niubeiliang Nature Reserve