

doi:10.3969/j.issn.1671-3168.2023.02.017

西双版纳勐满印度野牛生境利用初探

张忠员¹, 张潞², 王云飞², 召玉龙¹, 甘忠莉¹, 马驰³

(1. 西双版纳国家级自然保护区科学研究所, 云南 景洪 666100; 2. 西双版纳国家级自然保护区曼稿管护所, 云南 勐海 666200; 3. 大理大学 农学与生物科学学院, 云南 大理 671003)

摘要:印度野牛是一种濒危的大型哺乳动物,其全球种群在过去的100年内发生了显著的下降,分布区也发生了剧烈的缩减。在中国,云南西双版纳是印度野牛现存种群的主要分布区。由于历史上遭受过较强的捕猎和栖息地破坏,该物种保护面临严峻危机。为了解该地印度野牛的生境利用特征,为该种群的保护提供一定依据,2014年7月—2015年11月,对西双版纳勐满地区的一个印度野牛群体开展了野外监测,通过收集到的野牛群位点统计了其家域面积,分析了海拔、植被和地形对其生境利用的影响。结果显示,该地区的印度野牛利用的家域面积为10~20 km²,利用的海拔范围为1 299~1 848 m,偏好森林覆盖率高且平坦的区域,在迁移时可能会利用平坦但森林覆盖率较低的区域。

关键词:印度野牛;生境利用;家域面积;西双版纳

中图分类号:S718.54;Q959.842 文献标识码:A 文章编号:1671-3168(2023)02-0093-04

引文格式:张忠员,张潞,王云飞,等. 西双版纳勐满印度野牛生境利用初探[J]. 林业调查规划,2023,48(2):93-96.
doi:10.3969/j.issn.1671-3168.2023.02.017

ZHANG Zhongyuan, ZHANG Lu, WANG Yunfei, et al. Habitat Utilization of *Bos gaurus* in Mengman of Xishuangbanna [J]. Forest Inventory and Planning, 2023, 48(2): 93-96. doi:10.3969/j.issn.1671-3168.2023.02.017

Habitat Utilization of *Bos gaurus* in Mengman of Xishuangbanna

ZHANG Zhongyuan¹, ZHANG Lu², WANG Yunfei², ZHAO Yulong¹, GAN Zhongli¹, MA Chi³

(1. Research Institute of Xishuangbanna National Nature Reserve, Jinghong, Yunnan 666100, China;
2. Mangao Administration of Xishuangbanna National Nature Reserve, Menghai, Yunnan 666200, China;
3. College of Agriculture and Biological Sciences, Dali University, Dali, Yunnan 671003, China)

Abstract: *Bos gaurus* is an endangered large mammal, and its population has experienced a significant decline in the past 100 years, with a significant reduction in distribution area. Xishuangbanna of Yunnan is the main distribution area for the existing population of *Bos gaurus*, which is facing a severe conservation crisis due to strong hunting and habitat destruction pressure in history. In order to understand the habitat utilization characteristics of *Bos gaurus* in Xishuangbanna and provide scientific suggestions for its conservation, field monitoring was conducted on *Bos gaurus* population in the Mengman area of Xishuangbanna from July 2014 to November 2015. The collected population sites were used to calculate their household area and analyze the impact of altitude, vegetation, and terrain on their habitat utilization. The results showed that *Bos gaurus* in Mengman region utilized a household area of 10–20 km² and an altitude range of 1 299–1 848 m, and preferred areas with high and flat forest coverage, and may use flat but low

收稿日期:2021-08-02.

第一作者:张忠员(1983-),男,云南思茅人,硕士,高级工程师.主要从事自然保护区管理工作. Email:yavxin@126.com

责任作者:马驰(1984-),男,新疆昌吉人,博士,助理研究员.主要从事野生动物生态学和保护生物学研究. Email:machi1984@yeah.net

forest coverage areas during migration.

Key words: *Bos gaurus*; habitat utilization; household area; Xishuangbanna

生境利用是动物对环境不同组分的利用模式,反映动物对资源的选择策略^[1-2],是濒危动物保护的重要行动依据^[3-5]。大型食草哺乳动物是容易受到威胁的动物类群,它们普遍面临因人类活动引起的栖息地丧失、退化以及斑块化,很多物种的全球种群被隔离为多个孤立的地方种群,不同种群所生活的区域在气候、海拔、植被、人为干扰等方面都可能存在差异,因此保护地方种群有必要详细了解当地种群的生境利用特征^[6]。

1 研究背景

印度野牛(*Bos gaurus*),隶属于哺乳纲(Mammalia)偶蹄目(Artiodactyla)牛科(Bovidae),是大型食草兽类。成年个体肩高约 2 m,体重可达 1 500 kg,曾广泛栖息在南亚、东南亚地区的常绿、半常绿阔叶林以及湿性落叶林中^[7-8]。在猎杀和栖息地丧失的压力下,印度野牛的种群曾发生剧烈缩减,世界自然保护联盟(IUCN)估计其全球种群在过去的 100 年内至少减少了 80%,目前数量在 15 000~35 000 头,1 000 头以上的地方种群不超过 10 个。印度野牛在中国曾分布在西藏南部、云南西部和南部,其中西藏种群数量不详,云南高黎贡山的种群已经多年没有记录,只有云南南部西双版纳还确定残留有很小的种群^[9],是我国印度野牛保护的主要目标。鉴于印度野牛严峻的保护形势,IUCN 将其保护级别定为易危(Vulnerable),濒危野生动植物种国际贸易公约(CITES)将其列入附录 I,中华人民共和国野生动物保护法将其列入国家一级保护名录。

关于印度野牛的生境利用已有一些报导,一般认为该物种偏好无干扰且连续性较好的大片森林,而且比家畜更适应崎岖地形和稠密林地,此类生境往往具有充足的水源和可食用的草本植物、竹子、灌木和乔木^[10];但是也有学者提出,印度野牛更倾向于利用类似稀树草原的较为开阔的生境,对山地密林的选择是受人类活动(如将森林被改造为耕地)胁迫的结果^[11]。另外,在印度 Bhandhagarh 保护区的研究结果显示,印度野牛对生境的利用可能存在季节性变化,它们在夏季偏好开阔的草地,在雨季和冬季偏好竹子较为丰富的森林,这可能与食物资源分布的季节性有关^[10]。这些研究对了解印度野牛

的生态学特征有重要作用,但是彼此相悖的结论和随时间变化的行为现象揭示了该物种生境利用的复杂性,也强调了研究地方种群的生态学特征对印度野牛保护的重要性。

西双版纳国家级自然保护区于 2016 年对全州印度野牛开展了种群数量调查,证实该物种在景洪市、勐腊县和勐海县皆有分布,但整体数量仅为 152~167 头^[9]。民间认为野牛的胆汁能够有效治疗肝炎,印度野牛因此曾遭到大肆捕杀,但是近些年随着保护宣传和执法工作的加强,捕杀事件显著减少。目前西双版纳印度野牛面临的主要威胁是栖息地丧失;当地居民对土地的利用大面积蚕食了栖息地,从而限制了其种群的增长。因此,栖息地保护和恢复是西双版纳印度野牛保护的关键环节,而针对该种群的生境利用研究是有效开展此类保护工作的基础。藉此,对西双版纳勐满地区的一个印度野牛群体的生境利用特征开展了调查,以野牛群活动位置记录为基础,分析其生境利用倾向,以及海拔、森林覆盖率和地形因素对其空间利用的影响,揭示了其基本的生境利用策略,为该种群及其栖息地的保护提供科学依据。

2 研究对象及方法

2.1 研究区域

研究区域位于西双版纳傣族自治州勐海县勐满镇。该区域位于勐海县西北部,东接勐阿镇,东南连勐海镇,南邻勐遮镇,西南接西定乡。全区属亚热带雨林气候,年均温 19.9℃,年均降雨量 1 357 mm,气候湿热,常夏无冬。

2.2 研究对象

对生活在勐满镇区域内的一个印度野牛群体开展监测。在整个研究期间,该群体由 14 头个体组成,其中 3 头为成年雄性,5 头为成年雌性,亚成年个体 5 头,幼仔 1 头。

2.3 数据收集

2014 年 7 月—2015 年 11 月,通过直接观察和红外自动相机记录调查研究群体的出现位置。在日常巡护工作中搜索研究群体,一旦发现,则跟踪观察,记录个体数量和组成,使用手持 GPS 每 30 min 记录一次野牛群的位置和海拔。此外,在研究群体

活动区域内有牛群活动痕迹的地点安装了红外自动相机,用于监测野牛群对特定区域的利用频率。自动相机被固定在距离地面 0.8 ~ 1.0 m 的树干上。记录相机的经纬度和海拔。

2.4 数据分析

利用直接观察和红外自动相机获得的野牛群位置数据分析其生境利用特征。将研究区域分割成 500 m × 500 m 的栅格,分析记录到的位点在各栅格的分布情况,在此基础上统计研究群体的家域面积。

将研究区域的海拔分为 100 m 间隔的海拔段,统计位点记录在各海拔段的分布,分析研究群体对各海拔段的利用强度。

在 91 卫图软件平台上下载研究区域内的 DEM 高程光栅图层,使用 QGIS (version 3.6.2) 软件生成坡度图层,提取野牛位点的坡度值。将坡度划分为 10° 为间隔的坡度段,统计野牛群对各坡度段的利用强度。在全球森林变化数据库 (Global Forest Change) 平台下载精度为 30 m × 30 m 的森林覆盖率图层,使用 QGIS 软件提取野牛位点的森林覆盖率值。将森林覆盖率划分为以 10% 为间隔的区间,统计野牛群对各区间的利用强度。

3 研究结果

3.1 家域面积

根据采集到的 109 个野牛群活动位点,使用网格法判断该群体的活动范围面积为 10.0 km² (图 1); 不同生境斑块之间存在数据空缺,这可能是因为野牛群只短暂利用这些区域,因此难以记录到数据。根据这些信息,推测野牛群的家域面积为 10 ~ 20 km²。

3.2 对各海拔段的利用

记录到的野牛群活动位点分布在 1 299 ~ 1 848 m 的海拔范围内,野牛群利用的平均海拔为 1 623.7 ± 111.1 m。野牛群的位置记录在各海拔段的分布有明显差异:在 1 600 ~ 1 700 m 的海拔段记录次数最多,占总记录数的 47.7%;其次是在 1 500 ~ 1 600 m、1 700 ~ 1 800 m 和 1 800 ~ 1 900 m 的海拔段,分别获得 22.9%、10.1% 和 8.3% 的记录;1 500 m 以下的海拔段 (1 200 ~ 1 500 m) 记录较少,合计占总记录数的 11% (图 2)。

3.3 森林覆盖率的影响

研究群体对森林覆盖率表现出敏感性。总体来说,该野牛群更倾向于利用森林覆盖率较高区域 (图 3),在森林覆盖率超过 70% 区域获得了接近一半的位点数据 (47.7%)。随着森林覆盖率的下降,

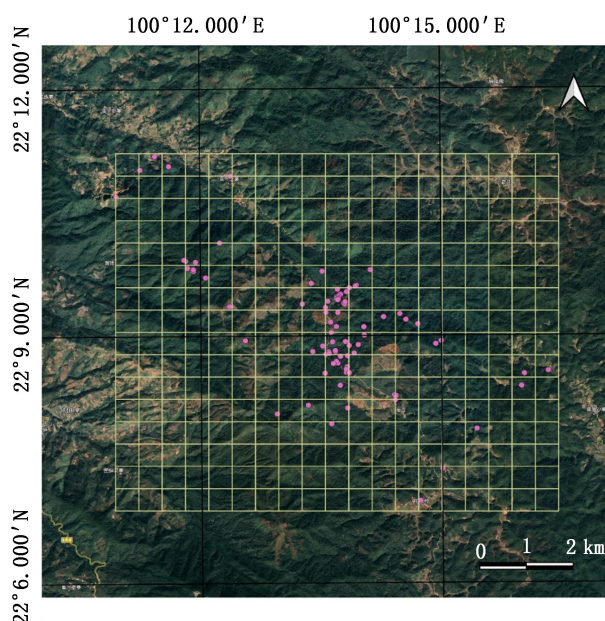


图1 研究群体位点记录分布

Fig. 1 Distribution of research population sites records

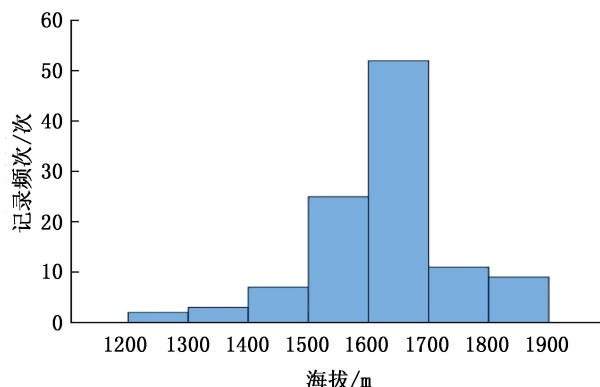


图2 研究群体对各海拔的利用强度

Fig. 2 Research population's utilization patterns at various altitudes

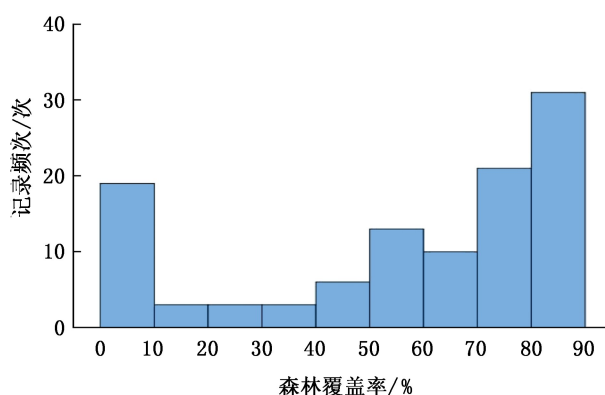


图3 森林覆盖率对研究群体生境利用的影响

Fig. 3 Impact of forest coverage on habitat utilization of research population

野牛群出现的频率也在下降。但是,在覆盖率极低(0~10%)区域出现了另一个记录高峰(图3)。

3.4 坡度的影响

研究群体对生境的利用强度明显受到坡度的影响,它们更倾向于利用 $0^{\circ}\sim 30^{\circ}$ 的平缓区域,随着地形变得陡峭,野牛群出现频率明显降低(图4)。

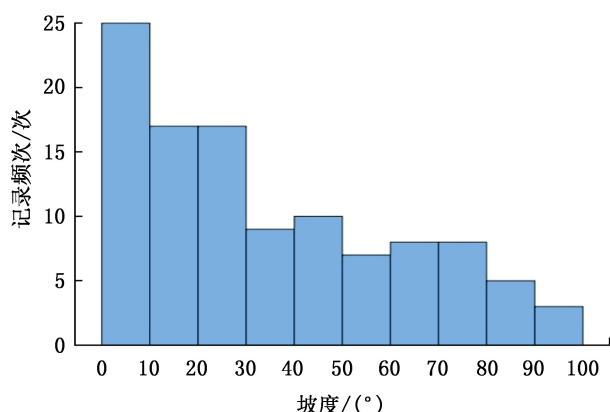


图4 研究群体在不同坡度的记录频次

Fig. 4 Recording frequency of research population at different slopes

4 结论与讨论

本研究结果显示,勐满地区印度野牛的家域面积不到 20 km^2 ,远不及该物种超过 100 km^2 的平均家域面积。勐满的印度野牛偏好森林覆盖率高且地势平坦的生境,但在森林覆盖率接近零的区域也出现利用高峰,这很可能是因为野牛群常利用植被稀疏但地势平坦的人工道路迁移。根据野外栖息地调查,勐满地区适合印度野牛的生境面积约为 27 km^2 ,因此尚有部分适宜生境未被利用。印度野牛之所以未充分利用适宜生境,可能是因为村庄、耕地等干扰因素限制了其活动范围。综上所述,研究区域印度野牛家域面积偏小可能有两方面原因:(1)整体适宜栖息地面积在人类土地利用的蚕食下发生了大幅度的缩减;(2)在尚存的适宜栖息地中,有部分区域因人类干扰而无法被印度野牛利用。鉴于上述情况,建议对印度野牛栖息地斑块化状况进行进一步调查,评估斑块联通性恢复的可能性,为栖息地廊道建设提供科学依据。此外,勐满现有的印度野牛适宜栖息地非常有限,这对野牛种群的复壮和扩展十分不利。因此,建议对周边区域,特别是非保护地,

开展栖息地评估,探讨野牛群扩展的可能性。

本研究还发现,区域内次生林、砍伐种植地、沟谷、硝塘等区域是印度野牛经常光顾的地点,在这些区域内林下层有大量种子萌发的幼苗、灌丛、草本等植物,树木稀少的区域及大量的草地,充足的水源和矿物质为印度野牛群的生存提供了得天独厚的条件。因此,要全面了解印度野牛的栖息地需求,不能仅从植被、海拔和人为干扰的角度开展研究,还需要深入研究其对不同资源的利用情况,如访问水源和硝塘的频率。在将来的监测工作中,这些内容应该得到重视。

参考文献:

- [1] JONES J. Habitat selection studies in avian ecology: A critical review[J]. The Auk, 2001, 118(2): 557-562.
- [2] JORGENSEN S E, BRIAN F. Encyclopedia of Ecology[M]. Oxford: Academic Press, 2008: 1807-1810.
- [3] JENSVOLD M L A, SANZ C M, FOUTS R S, et al. Effect of enclosure size and complexity on the behaviors of captive Chimpanzees (*Pan troglodytes*) [J]. Journal of Applied Animal Welfare Science, 2001, 4(1): 53-69.
- [4] KLAR N, FERNÁNDEZ N, KRAMER-SCHADT S, et al. Habitat selection models for European wildcat conservation [J]. Biological Conservation, 2008, 141(1): 308-319.
- [5] KONG D, LUO W, LIU Q, et al. Habitat use, preference, and utilization distribution of two crane species (Genus: *Grus*) in Huize National Nature Reserve, Yunnan-Guizhou Plateau, China [J]. PeerJ, 2018(6): 5105-5105.
- [6] CEBALLOS G, EHRLICH P, SOBERON J, et al. Global mammal conservation: What must we manage? [J]. Science, 2005, 309(5734): 603-607.
- [7] ANDREW T S, 解焱. 中国兽类野外手册[M]. 长沙: 湖南教育出版社, 2009.
- [8] 蒋志刚. 中国生物多样性红色名录(脊椎动物) [M]. 北京: 科学出版社, 2021.
- [9] 张忠员, 杨鸿培, 罗爱东. 西双版纳印度野牛种群数量分布和保护现状[J]. 林业调查规划, 2016(2): 115-119.
- [10] SCHALLER G B. The deer and the tiger: A study of wildlife in India [M]. Chicago: University of Chicago Press, 1967.
- [11] WHARTON C H. Man, fire and wild cattle in southeast Asia [Z]. 8th Tall Timbers Fire Ecology Conference, 1968.

责任编辑: 刘平书