

云南高黎贡山国家级自然保护区保山片区 周边社区人熊冲突现状

姬云瑞^{1,2} 张留栓^{1,2} 黄湘元³ 唐建彦⁴ 刘增帅⁴

李家华⁴ 杨维春³ 李迪强^{1,2} 刘芳^{1,2*}

(1 中国林业科学研究院森林生态环境与保护研究所, 北京 100091) (2 国家林业和草原局生物多样性保护重点实验室,

北京 100091) (3 云南高黎贡山国家级自然保护区保山管护局腾冲分局, 腾冲 679100)

(4 云南高黎贡山国家级自然保护区保山管护局隆阳分局, 保山 678000)

摘要: 亚洲黑熊 (*Ursus thibetanus*) 与人类之间的冲突普遍存在。在高黎贡山国家级自然保护区周边社区, 人熊冲突严重威胁了当地居民的生产生活和生命安全。因此研究人熊冲突现状是了解其发生机制并提出缓解冲突措施的基础。我们于2019年通过半结构式访谈法对高黎贡山保护区保山片区周边社区的79位居民进行了人熊冲突相关的调查。结果表明亚洲黑熊在高黎贡山保护区周边社区的肇事类型按发生频率由高到低依次为破坏农作物(119起)、捕食家畜(43起)、损害蜂箱(40起)和伤人(5起)。亚洲黑熊造成受访者经济损失最多的肇事类型是捕食家畜(799 200元), 之后依次为损害蜂箱(309 300元)和破坏农作物(298 790元)。在高黎贡山保护区周边社区亚洲黑熊肇事的高峰期是每年的7—9月。在高黎贡山东西两侧亚洲黑熊肇事特征明显不同: 东坡以破坏农作物为主, 而损害蜂箱在西坡最常见。居住在高黎贡山西坡的村民比在东坡的村民对亚洲黑熊持有更为消极的态度, 但消极的态度没有导致他们对黑熊进行报复性捕杀。此外, 在高黎贡山周边社区72.0%的受访者表示没听说过当地有偷猎黑熊的事件, 98.6%的受访者表示没听说过熊产品交易事件, 大部分受访者表示在未来也没有使用熊产品的意愿。本文分析了高黎贡山保护区保山片区周边社区人熊冲突的现状, 探讨了人熊冲突的空间和时间格局, 为在高黎贡山开展缓解人熊冲突措施提供了科学依据。

关键词: 亚洲黑熊; 损害; 时空格局; 态度; 偷猎; 半结构式访谈

中图分类号: Q958.1

文献标识码: A

文章编号: 1000–1050 (2022) 04–0387–11

Status of human–Asiatic black bear conflicts in surrounding communities of Baoshan area in Yunnan Gaoligongshan National Nature Reserve

Ji Yunrui^{1,2}, Zhang Liushuan^{1,2}, Huang Xiangyuan³, Tang Jianyan⁴, Liu Zengshuai⁴, Li Jiahua⁴, Yang Weichun³, Li Diqiang^{1,2}, Liu Fang^{1,2*}

(1 Ecology and Nature Conservation Institute, Chinese Academy of Forestry, Beijing 100091, China)

(2 Key Laboratory of Biodiversity Conservation, State Forestry and Grassland Administration, Beijing 100091, China)

(3 Tengchong Sub-Bureau of Gaoligongshan National Nature Reserve Baoshan Management Bureau, Tengchong 679100, China)

(4 Longyang Sub-Bureau of Gaoligongshan National Nature Reserve Baoshan Management Bureau, Baoshan 678000, China)

Abstract: Conflicts between Asiatic black bear (*Ursus thibetanus*) and humans are widespread in Asia. In the surrounding communities of Gaoligongshan National Nature Reserve (GLGNNR), conflicts between human and Asiatic black bear have seriously threatened the livelihood and safety of residents, thus studying the patterns of human–Asiatic black bear conflicts is the basis for understanding the underlying mechanism of conflicts and proposing mitigation measures. In 2019, we conducted a semi-structured interview survey on human–Asiatic black bear conflicts in the surrounding communities of Baoshan area of GLGNNR. The results showed that crop raiding ($n = 199$ events) was the most common damage caused by Asiatic black bears reported by interviewees based on occurrence frequency, followed by livestock depredation.

基金项目: 中国林业科学研究院基本科研业务费专项资金项目(CAFYBB2014QB008); 亚洲动物基金会支持项目

作者简介: 姬云瑞(1996–), 女, 博士研究生, 主要从事野生动物保护研究。

收稿日期: 2021–10–19; **接受日期:** 2022–03–14

* 通讯作者, Corresponding author, E-mail: liufang_caf@qq.com

dation ($n = 43$), beehives damage ($n = 40$), and attacking human ($n = 5$). However, predation of livestock by Asiatic black bear caused the largest economic losses (799 200 RMB), followed by crop damages (309 300 RMB) and beehive damages (298 790 RMB). These conflicts mainly occurred from June to August. The characteristics of human-Asiatic black bear conflicts varied between the eastern and western Gaoligong Mountains. In the eastern area of GLGMR, crop-raiding was the major type of human-Asiatic black bear conflicts, while damage to beehives was the most serious conflict type in the western area. In addition, residents living in the western Gaoligong Mountains had a more negative attitudes towards Asiatic black bears than villagers in the eastern area. However, we found that neither negative attitudes nor occurrence of bear damages led to retaliatory killing of bears by local villagers. Moreover, 72.0% of the interviewees in the surrounding communities in GLGMR reported that they had never heard of the poaching of Asiatic black bears in the local area, while 98.6% of them never heard about bear products trade. Additionally, they had no willingness to use bear products in the future. We analyzed the current situation of human-Asiatic black bear conflicts in the surrounding communities of Baoshan area of GLGMR, and explored the spatial and temporal patterns of human-Asiatic black bear conflicts. Our study provides a scientific basis for future work on mitigation and management of human-Asiatic black bear conflicts in Gaoligongshan Mountains.

Key words: Asiatic black bear (*Ursus thibetanus*); Damages; Spatial-temporal pattern; Attitudes; Poaching; Semi-structured interview

人类与野生动物的冲突已经存在了数千年 (Pettigrew *et al.*, 2012; Can *et al.*, 2014), 随着世界人口的不断增加和人类社会的不断扩张, 人类与野生动物的冲突日益尖锐 (Ambarlı and Bilgin, 2008)。大型食肉动物往往会对人类发起特别激烈甚至毁灭性的损害, 例如破坏庄稼 (Charoo *et al.*, 2011; Liu *et al.*, 2011)、伤害牲畜 (Li *et al.*, 2013; Palmeira *et al.*, 2015; Miller *et al.*, 2016)、破坏房屋 (Dai *et al.*, 2019, 2020) 和袭击人类 (Messmer, 2000; Towns *et al.*, 2009) 等。日益加剧的人与野生动物冲突, 不仅会威胁到许多濒危动物的生存 (Kahler *et al.*, 2013), 还会降低公众对野生动物的容忍度 (Alexander *et al.*, 2015; Wilbur *et al.*, 2018), 给人与野生动物的共存带来挑战。

缓解人兽冲突已经成为全球的共识, 但是不同动物类群受到了不同程度的关注 (Pettigrew *et al.*, 2012)。人熊冲突在全世界都广泛存在, 并且在许多地区冲突频率正在增加, 这对人熊共存构成了重大威胁 (Woodroffe *et al.*, 2005; Pettigrew *et al.*, 2012)。然而, 相对于其他大型食肉动物如金钱豹 (*Panthera pardus*) 和狼 (*Canis lupus*) 引发的冲突, 人熊冲突受到的关注较少 (Can *et al.*, 2014)。亚洲黑熊 (*Ursus thibetanus*) 分布于亚洲的东部、南部和东南部, 共涉及 18 个国家和地区 (Bashir *et al.*, 2018)。其中, 中国是亚洲黑熊空间分布最广的国家 (Liu *et al.*, 2009)。很多国家的亚洲黑熊都会与当地居民发生冲突, 如中国 (Liu *et al.*, 2011; Li *et*

al., 2013; Chen *et al.*, 2016; Huang *et al.*, 2018)、日本 (Honda, 2009; Honda and Kozakai, 2020)、不丹 (Jamtsho and Wangchuk, 2016; Letro *et al.*, 2020)、印度 (Charoo *et al.*, 2011)、巴基斯坦 (Ahmad *et al.*, 2016; Ali *et al.*, 2018; Kazmi *et al.*, 2019; Ali, 2020; Waseem *et al.*, 2020) 和尼泊尔 (Chetri *et al.*, 2019), 亚洲黑熊和人类之间的冲突类型包括损害农作物 (Charoo *et al.*, 2011; Ali *et al.*, 2018; Letro *et al.*, 2020)、破坏蜂箱 (Liu *et al.*, 2011)、捕食家畜 (Jamtsho and Wangchuk, 2016; Kazmi *et al.*, 2019; Waseem *et al.*, 2020) 甚至伤人 (Charoo *et al.*, 2011; Ali *et al.*, 2018)。有时为了减少或预防亚洲黑熊肇事, 人类会报复性杀死亚洲黑熊 (Liu *et al.*, 2011; Malcolm *et al.*, 2014), 这对其生存构成了极大的威胁。然而, 对亚洲黑熊种群更大的威胁是熊产品交易 (Shepherd and Nijman, 2008; Livingstone and Shepherd, 2016)。为了获取亚洲黑熊的胆囊这一高价值的传统药物, 非法偷猎事件在许多国家都有发生 (Mano and Ishii, 2008; Nijman *et al.*, 2017)。加上栖息地的丧失和退化, 亚洲黑熊已被 IUCN 濒危物种红色名录列为易危 (Vulnerable) 物种 (Garshelis and Steinmetz, 2020), 被 CITES 列为附录 I 物种 (Jamtsho and Wangchuk, 2016), 被我国列为国家二级重点保护野生动物 (Liu *et al.*, 2009)。了解人熊冲突的现状和特征有利于更好地管理人熊冲突以及减少冲突对野生动物保护和当地社区的发展带来的负面影响 (Can *et al.*, 2014)。

在我国云南省, 亚洲黑熊和人类冲突也很常见 (Li *et al.*, 2013; Huang *et al.*, 2018)。Huang 等 (2018) 研究发现亚洲黑熊是对云南大雪山保护区造成破坏最多的动物。在高黎贡山区域, 农田以及放养的牲畜与野生动物活动区域发生重叠, 导致人熊冲突不断发生 (熊清华和朱明育, 2006)。高黎贡山位于中国云南省西部, 是我国和世界生物多样性最丰富的区域之一 (Lan and Dunbar, 2000; Myers *et al.*, 2000; Chen *et al.*, 2019; Li *et al.*, 2019)。然而由于该区域地理位置偏远、地形陡峭, 周边村民一般居住在靠近森林的区域, 这些区域正是黑熊的重要栖息地。频繁的人熊冲突严重影响到高黎贡山周边居民的生活和社区治安 (熊清华和朱明育, 2006)。为了缓解人熊冲突, 掌握当地冲突的现状和特点是必不可少的, 而访谈则是收集数据的重要手段之一 (Jones *et al.*, 2008)。因此, 本研究采用半结构式访谈法对高黎贡山保护区保山片区周边社区人熊冲突进行了调查, 了解人熊冲突的现状, 分析人熊冲突的空间和时间格局, 探讨当地居民对亚洲黑熊的态度, 以期高黎贡山保护区缓解人熊冲突提供基础数据。

1 研究方法

1.1 研究区域

云南高黎贡山国家级自然保护区 (以下简称高黎贡山保护区) 位于高黎贡山脉的中上部, 是怒江和伊洛瓦底江两大水系的分水岭, 地理范围为北纬 $24^{\circ}56' \sim 28^{\circ}22'$, 东经 $98^{\circ}08' \sim 98^{\circ}50'$ (熊清华和艾怀森, 2006)。高黎贡山保护区管理局分为怒江管护局和保山管护局, 怒江管护局行政区域包括怒江州的贡山、福贡和泸水三县; 保山管护局范围包括保山市的隆阳区和腾冲县 (熊清华和朱明育, 2006)。复杂的地理环境和多样的气候条件, 使高黎贡山保护区具有丰富的生物多样性 (Chen *et al.*, 2019; Li *et al.*, 2019)。因此, 高黎贡山保护区具有重要的地位, 被联合国教科文组织列入“人与生物圈自然保护区” (<https://en.unesco.org/biosphere>), 被世界野生生物基金会 (WWF) 列为 A 级 (全球重要) 自然保护区 (熊清华和艾怀森, 2006)。

研究区位于高黎贡山保护区保山管护局隆阳分局和腾冲分局的周边社区 (图 1)。隆阳分局涉及潞

江和芒宽两个乡, 腾冲分局涉及明光、界头、曲石、芒棒以及五合 5 个乡。这些区域少数民族村民占了相当大的比重, 主要有傈僳族、彝族、傣族、回族等 (靳莉等, 2016)。两个区域的村民基本上还延续着自给自足的自然经济模式, 但不同的自然条件使他们选择种植不同的农作物。西坡地区物产相对单一, 村民主要种植水稻、玉米和甘蔗等满足自身的生活需要, 通过种植烤烟、油菜和茶叶等作物来增加经济收入 (云南省统计局, 2020); 东坡地处怒江干热河谷, 气候条件优越, 物产丰富, 经济收入主要来自于种植甘蔗、咖啡、热带水果等 (云南省统计局, 2020)。此外, 居住在高黎贡山东西坡的绝大多数村民均饲养水牛、黄牛、山羊、猪和鸡等家畜 (熊清华和朱明育, 2006)。

1.2 数据收集

半结构式访谈兼有结构式和开放式问题, 以探索性方式进行提问 (Wengraf, 2001; Drury *et al.*, 2011), 在调查敏感问题时具较好成效 (Drury *et al.*, 2011), 被广泛应用于人与野生动物关系的研究中 (Marshall *et al.*, 2007; Liu *et al.*, 2011; Wong *et al.*, 2015; Hariohay *et al.*, 2018)。本研究使用的问卷中包含了偷猎、熊产品和受访者态度等敏感性问题, 因此为了使受访者心态更放松, 更好地交流信息, 本研究采用半结构式访谈法对高黎贡山保护区保山片区周边社区的居民进行访问调查。使用调查问卷作为访问的框架, 通过开放式方式提出问题。采访过程中不拿出问卷, 而是将问题记录到笔记本上, 访问结束被访者离开后再将答案记在问卷上。为了研究亚洲黑熊肇事的情况及受访者对亚洲黑熊的反应和态度, 本研究以遭受过亚洲黑熊肇事的家庭为调查对象, 随机抽取家庭进行访谈调查, 每户选择一人作为代表。根据往年亚洲黑熊肇事情况并为了达到 50% 的抽样率, 本研究于 2019 年 8 月对研究区域内 22 个村庄的 79 位居民进行了访谈调查。访问内容主要包括: 受访者的基本信息、2015—2019 年其家庭遭受的亚洲黑熊肇事事 (肇事发生地点、时间、造成的损失)、受访者对亚洲黑熊的态度及其对黑熊肇事的反应等。经济损失由受访者根据损失实际数量和当时市场价进行估算。

1.3 数据分析

受访者没有报告过亚洲黑熊在同一时间同一

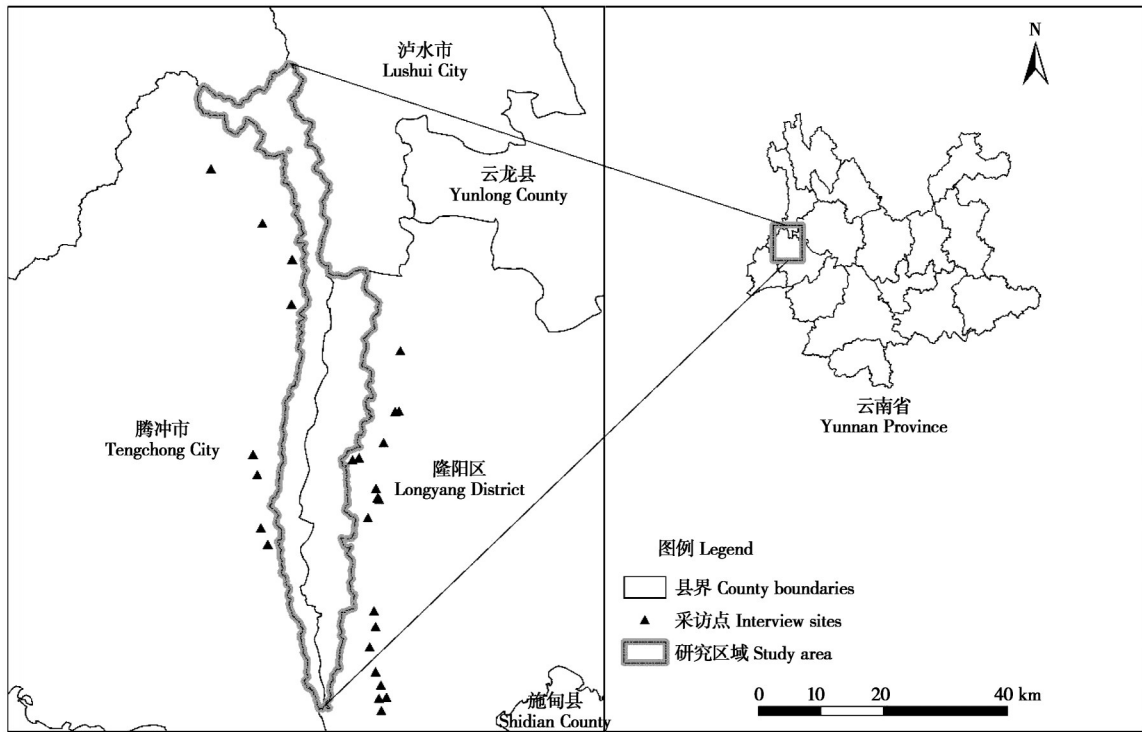


图1 云南高黎贡山国家级自然保护区保山片区位置及访问地点示意图

Fig. 1 Location of Baoshan area Yunnan Gaoligongshan National Nature Reserve and interviewing sites

地点损害了不同类型的对象,因此将受访者报告的发生于相同时间相同地点的一次亚洲黑熊损害记为一个肇事事件。为了弄清亚洲黑熊肇事的空间和时间格局,本研究分别统计出高黎贡山保护区保山片区东坡和西坡亚洲黑熊肇事事件数量,采用 χ^2 检验分析亚洲黑熊肇事在高黎贡山东坡和西坡的差异;按照肇事类型、肇事月份进行分类,分析亚洲黑熊肇事频率在月份上的变化。

为了研究受访者对亚洲黑熊的态度,参考Liu等(2011)将当地居民对亚洲黑熊的态度划分为3个类别,包括喜欢、中立、不喜欢,并分别赋值为“1”“0”和“-1”。将受访者按以下变量分组:受访者的年龄(<35岁、35~55岁和>55岁)、性别、民族、居住地区(高黎贡山东坡或西坡)。利用Wilcoxon rank test检验各变量不同组别之间人对亚洲黑熊态度的差异,相关分析通过R软件完成。

2 结果

2.1 受访者人口统计

在2019年8月,对高黎贡山保护区保山片区

周边社区居民进行问卷调查,共收集到79份问卷。采访了73名男性和6名女性,平均年龄为48岁(21~75岁);汉族占82.28%,傈僳族占13.92%,白族占2.53%,德昂族占1.27%;41位受访者居住在东坡,38位居住在西坡。所有受访者都以农业种植为主要生计,有少数受访者兼职护林员的工作,还有受访者在农闲期间选择外出打工。

2.1.1 亚洲黑熊肇事类型及其经济损失

本次调查共记录到2015—2019年发生的207件亚洲黑熊肇事事件。肇事事件类型包括破坏农作物(57.48%)、捕食家畜(20.78%)、损害蜂箱(19.32%)和伤人(2.42%)(表1)。亚洲黑熊主要取食的农作物为玉米(89.92%)、板栗(4.20%)和核桃(3.36%)(表1)。除此之外,亚洲黑熊破坏橄榄树、咖啡和苦荞各有1例(表1)。亚洲黑熊攻击并捕杀的主要家畜是山羊(88.37%)以及黄牛(水牛)(11.63%)(表1)。造成经济损失最多的亚洲黑熊肇事类型是捕食家畜,之后依次为损害蜂箱和破坏农作物。

表1 2015—2019年云南高黎贡山国家级自然保护区保山片区周边社区受访者报告的亚洲黑熊肇事汇总表

Table1 Statistics of Asiatic black bear damages suffered by interviewees in the surrounding communities of Baoshan area of Yunnan Gaoligongshan National Nature Reserve, 2015 – 2019

肇事类型 Damage category	损害对象 Specific damage	肇事事件数 Number of bear damage events	肇事事件比例 Proportion of bear damage events (%)	损失金额 Economic loss (RMB)
破坏农作物 Crop raiding	玉米 Corn	107	51.69	277 490
	板栗 Chestnut	5	2.42	6 600
	核桃 Walnut	4	1.93	5 600
	其他 Others	3	1.44	9 100
捕食家畜 Livestock depredation	山羊 Goat	38	18.36	680 200
	黄牛或水牛 Cow or buffalo	5	2.42	119 000
损害蜂箱 Beehives damage	蜂箱 Beehives	40	19.32	309 300
伤人 Attack on human		5	2.42	

2.1.2 亚洲黑熊肇事的时间格局

由于某些事件发生时间与调查时间相隔久远，受访者可能不记得肇事事件发生的具体月份。因此，在获得的207条亚洲黑熊肇事事件中，共有10条事件不包含发生月份信息。分析不同类型亚洲黑熊肇事事件的发生月份，结果显示8月是亚洲黑熊肇事频率最高的月份(37.06%)，其次为9月(19.80%)和7月(15.23%) (图2)。亚洲黑熊破坏农作物主要发生在7—10月，损害蜂箱发生在3—8月，捕食家畜主要发生在4—9月 (图2)。在获得的5条亚洲黑熊伤人事件中，2条事件的受访者不知道亚洲黑熊伤人具体的发生时间，其余3条分别发生在8月 ($n = 2$) 和5月 ($n = 1$)。

2.1.3 亚洲黑熊肇事的空间格局

在高黎贡山西坡亚洲黑熊肇事以损害蜂箱为主(38.84%)，其次是破坏农作物(31.07%)、捕食家畜(27.18%)和伤人(2.91%) (表2)。而在高黎贡山东坡没有访问到蜂箱被损害的事件，亚洲黑熊肇事以破坏农作物为主(83.66%)，其次是捕食家畜(14.42%)和伤人(1.92%) (表2)。在高黎贡山东坡和西坡不同类型亚洲黑熊肇事的事件数有显著差异($\chi^2 = 69.547, df = 3, P < 0.001$)。

2.2 被访者对亚洲黑熊的态度和行为

2.2.1 被访者对亚洲黑熊的态度

本次调查采访的79名受访者中，共有75名表达了对亚洲黑熊的态度。其中69.33%的受访者表示不喜欢亚洲黑熊，24.00%表示喜欢，6.67%表示中立。进一步分析不同居住地区受访

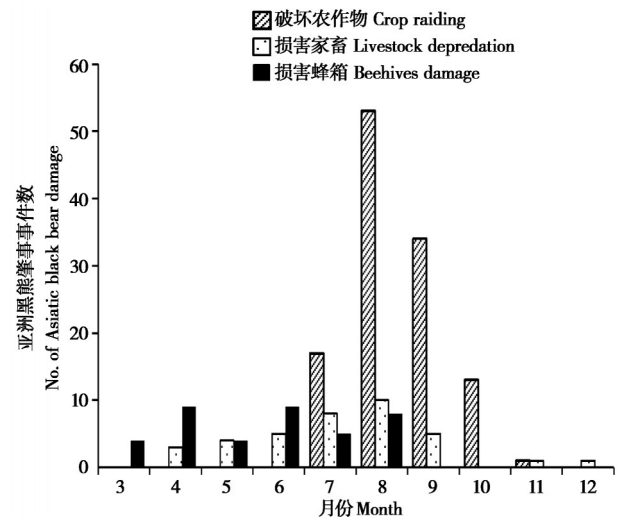


图2 2015—2019年云南高黎贡山国家级自然保护区保山片区周边社区受访者报告的亚洲黑熊肇事频次月份差异

Fig. 2 Variation of Asiatic black bear damages reported by interviewees in each month in the surrounding communities of Baoshan area of Yunnan Gaoligongshan National Nature Reserve, 2015 – 2019

者群体对亚洲黑熊的态度差异，结果显示居住在高黎贡山东坡和西坡的受访者对亚洲黑熊的态度有显著差异，西坡的受访者对亚洲黑熊持有更为消极的态度 ($W = 442, P < 0.001$)。然而，受访者在性别 ($W = 236, P = 0.491$)、年龄 ($W_1 = 212.5, P_1 = 0.180; W_2 = 254, P_2 = 0.444; W_3 = 380.5, P_3 = 0.485$)、民族 ($W = 392.5, P = 0.863$) 不同组别间的态度没有显著差异。根据不同组别受访者对亚洲黑熊态度的平均分可知，年龄小于35岁的受访者对亚洲黑熊的态度最消极，

少数民族对亚洲黑熊更为包容。因为本调查中表达对亚洲黑熊态度的受访者都遭受过亚洲黑熊损

害, 因此没有分析亚洲黑熊损害对受访者态度的影响(表3)。

表2 2015—2019年云南高黎贡山国家级自然保护区保山片区周边社区受访者报告的亚洲黑熊肇事空间差异

Table 2 Spatial pattern of Asiatic black bear damages reported by interviewees in the surrounding communities of Baoshan area of Yunnan Gaoligongshan National Nature Reserve, 2015 – 2019

肇事类型 Damage category	高黎贡山东坡 Eastern side of Gaoligong Mountain		高黎贡山西坡 Western side of Gaoligong Mountain	
	肇事事件数 Number of bear damage events	肇事事件比例 Proportion of bear damage events (%)	肇事事件数 Number of bear damage events	肇事事件比例 Proportion of bear damage events (%)
破坏农作物 Crop raiding	87	83.66	32	31.07
捕食家畜 Livestock depredation	15	14.42	28	27.18
损害蜂箱 Beehives damage	0	0	40	38.84
伤人 Attack on human	2	1.92	3	2.91
总合 Overall	104	100	103	100

表3 不同变量的受访者对亚洲黑熊态度的平均值(以1 = 喜欢, 0 = 中立, -1 = 不喜欢为受访者的态度赋值)

Table 3 Mean attitudinal scores (for interviewee's personal attitude score: 1 = positive, 0 = neutral, -1 = negative) toward black bears by villagers of different demographics

变量 Variables	类别 Categories	平均值 ± 标准误 Mean ± SE
性别 Gender	男 Male ($n = 69$)	-0.43 ± 0.859
	女 Female ($n = 6$)	-0.67 ± 0.745
年龄 Age	< 35 ($n = 17$)	-0.65 ± 0.762
	35 ~ 55 ($n = 31$)	-0.32 ± 0.894
	> 55 ($n = 27$)	-0.48 ± 0.833
民族 Ethnic	汉族 Han ($n = 62$)	-0.47 ± 0.837
	白族、德昂族、傈僳族 Bai, Palaung, Lisu ($n = 13$)	-0.38 ± 0.923
位置 Region	东坡 Eastern slope ($n = 39$)	-0.11 ± 0.936
	西坡 Western slope ($n = 36$)	-0.77 ± 0.619

2.2.2 被访者对亚洲黑熊肇事的反应

当地居民在遭受不同类型或程度的亚洲黑熊损害之后, 会产生不同的反应。分析结果显示, 90.15%的受访者会选择报告政府, 从而获取赔偿; 6.90%的受访者则会选择容忍, 还有2.95%的受访者会选择改变农作物种植区域、建铁丝围栏、大喊、放狗或放火等方式来减少损失。

2.2.3 偷猎及熊产品

共有75位受访者回答了他们在当地是否听说有人偷猎黑熊, 其中72.0%的受访者回答没听说过, 28.0%的受访者回答10年前听说过。受访者还报告说10年前猎杀亚洲黑熊的主要原因是熊产

品(75%, $n = 8$), 当时偷猎亚洲黑熊的主要方法是枪杀。当询问受访者过去10年里是否在附近见过或听说熊产品出售, 98.61% ($n = 72$)的受访者回答没有听说过或见过。只有1位受访者回答听说过熊掌和熊胆的出售, 并且说明了熊掌和熊胆是从缅甸偷运至我国境内进行交易。当询问受访者本人及其亲朋好友以前是否用过熊胆时, 只有2位受访者 ($n = 72$)回答说自己曾经用过熊胆粉来治疗发烧和嗓子的疾病。共有70位受访者回答了将来是否会使用熊胆的问题, 其中94.29%的受访者表示以后不会使用熊胆, 5.71%的受访者表示以后可能会选择使用来自养熊场的熊胆粉治病。

3 讨论

3.1 高黎贡山保护区保山片区周边社区人熊冲突现状和特征

高黎贡山保护区人熊冲突主要类型包括亚洲黑熊破坏农作物、捕食家畜、损害蜂箱和伤人。这与其他研究者之前在中国四川省(Liu *et al.*, 2011)、日本(Honda and Kozakai, 2020)、印度(Charoo *et al.*, 2011)、巴基斯坦(Waseem *et al.*, 2020)、不丹(Jamtsho and Wangchuk, 2016)和尼泊尔(Chetri *et al.*, 2019)的研究结果相似。在这4种类型的肇事事件中, 发生数量最多的是破坏农作物, 但造成经济损失最多的是捕食家畜。亚洲黑熊破坏的农作物有玉米、板栗、核桃、橄榄、咖啡和苦荞, 其中玉米是肇事事件数量和经济损失最多的

作物。研究人员在中国四川省 (Liu *et al.*, 2011)、不丹 (Jamtsho and Wangchuk, 2016) 和印度 (Charoo *et al.*, 2011) 的研究也发现玉米是被亚洲黑熊破坏的主要作物。

养殖业是高黎贡山自然保护区周边村民经济收入的重要组成部分 (熊清华和朱明育, 2006)。绝大多数村民有饲养牲畜家禽的习惯, 并且经常在保护区放养山羊、黄牛和水牛 (熊清华和朱明育, 2006)。大量的研究表明散养式放牧增加了家畜与野生动物接触的机会, 是家畜受到食肉动物攻击的主要原因 (Ikeda, 2004; Namgail *et al.*, 2007; Dai *et al.*, 2020)。山羊是亚洲黑熊在高黎贡山保山片区周边社区主要捕食的家畜, 这与 Waseem 等 (2020) 在巴基斯坦的研究结果相似。Jamtsho 和 Wangchuk (2016) 在不丹发现亚洲黑熊主要捕食黄牛, 这种差异的产生主要与不同地区的畜牧结构有关。养蜂业是我国农村的传统产业, 是新农村建设中不可缺少的致富产业、健康产业和生态产业 (Ma and Huang, 1981)。亚洲黑熊破坏养蜂场在其他国家也常见, 如印度 (Yadav *et al.*, 2019) 和巴基斯坦 (Ullah *et al.*, 2021)。

多数村民能够容忍亚洲黑熊破坏农作物和捕食家畜, 但亚洲黑熊攻击人类产生的伤害往往是致命的, 因此会给居民造成极大的心里阴影。一般情况下, 亚洲黑熊会主动避开人类, 但由于地形和植被等环境因素的影响, 有时人类与亚洲黑熊近距离时才会发现对方, 这样突然的相遇是造成亚洲黑熊伤人的主要原因 (Floyd, 1999)。本次调查记录的亚洲黑熊伤人事件也都是亚洲黑熊与人类偶遇造成的。与破坏农作物和捕食家畜一样, 亚洲黑熊伤人也在多个国家发生。印度的 Dachigam 国家公园, 2007—2009 年共发生 19 起亚洲黑熊伤人事件 (Charoo *et al.*, 2011)。亚洲黑熊袭击人致死的事件在日本很少见, 近年来在秋田市亚洲黑熊袭击人类的次数有所增加 (Oshima *et al.*, 2018)。Pen-jor 和 Dorji (2020) 在不丹的研究发现, 男性是主要的受害者, 被袭击的身体最常见部位是面部。由于本次调查记录的亚洲黑熊伤人事件的报告者不是受害者本人, 很多具体信息没有收集到。因此, 后续还需在高黎贡山保护区周边增加访问数量, 并找到受害者本人或亲属了解伤者的具体信息。

受地理位置、气候和天然食物等因素影响,

亚洲黑熊肇事会表现出一定的时间格局。Huang 等 (2018) 研究发现我国云南大雪山保护区全年都有亚洲黑熊损害发生, 而本研究没有记录 1—2 月的亚洲黑熊肇事事件。这种差异可能是取样不足导致, 因此今后还需要扩大研究区域、增加问卷数量并结合其他方法继续调查。此外, 虽然高黎贡山与大雪山保护区均属于亚热带季风气候, 但分布在纬度更高的高黎贡山保护区内的亚洲黑熊可能在冬季的活动强度更低。这种差异的真正原因还需要通过研究亚洲黑熊在该区域的活动节律来论证。本研究发现 7—9 月是亚洲黑熊肇事事件的高发期, 这与在我国云南大雪山 (Huang *et al.*, 2018) 和巴基斯坦 (Waseem *et al.*, 2020) 的研究结果相似。该时期农作物 (尤其是玉米) 比天然食物更容易获得, 导致亚洲黑熊改变觅食策略, 倾向于在接近人类的区域觅食 (Merkle *et al.*, 2013; Elfström *et al.*, 2014)。因此, 该时期其他类型的损害与农作物受到的破坏表现为同步增加, 这与之前的研究结果相似 (Huang *et al.*, 2018; Waseem *et al.*, 2020)。亚洲黑熊接近人类活动区域, 增加了当地居民上山采集非木质林产品 (如竹笋, 菌类等) 时与其相遇的概率, 增加亚洲黑熊伤人事件的发生 (艾怀森, 2001)。此外, 在天然食物匮乏时期 (初春), 亚洲黑熊也会转向人类居住地寻找食物, 如家畜和蜂蜜。

不同地区地理环境、气候条件、社会经济条件以及当地居民生活生产方式的差异, 会导致人熊冲突的空间格局有差别 (Wilson *et al.*, 2005)。例如, 不同区域人熊冲突事件的发生频率会受到其距保护区、森林和农场距离的影响 (Wong *et al.*, 2015; Huang *et al.*, 2018)。此外, 冲突事件还会受到降雨量等气象条件的影响 (Wong *et al.*, 2015)。本研究发现在高黎贡山东西两侧, 亚洲黑熊肇事的特征明显不同。在高黎贡山东坡亚洲黑熊肇事是以破坏农作物为主, 而在西坡破坏农作物、捕食家畜、损害蜂箱的事件数几乎相同。在西坡亚洲黑熊损害蜂箱占比最大, 而在东坡没有损害蜂箱的事件发生。这种空间格局的形成与高黎贡山东西坡自然环境、经济条件的差异密切相关。东坡气候条件优越, 当地村民在低海拔的河谷地带种植甘蔗、咖啡、热带水果等作物作为主要经济来源 (熊清华和朱明育, 2006), 在较高海拔的空闲

土地, 种植可以粗放式管理的作物如玉米 (云南省统计局, 2020)。但在物产相对单一的高黎贡山西坡, 村民主要种植水稻和玉米等满足生活需要, 利用油料作物和蜂蜜来增加收入 (云南省统计局, 2020)。因此, 东坡的玉米更容易被黑熊损害, 而西坡的蜂蜜被黑熊损害的更多。

3.2 高黎贡山保护区保山片区周边社区居民对亚洲黑熊的态度和行为

了解居民对黑熊的态度以及这些态度的驱动因素是解决人熊冲突和促进共存的关键, 但人们对野生动物的感知受多种复杂因素相互作用的影响 (Piédallu *et al.*, 2016)。由于样本量不足, 本研究无法探讨影响当地居民对亚洲黑熊态度的驱动因素。但我们通过分析不同居住地受访者对亚洲黑熊的态度差异, 发现居住在高黎贡山西坡的村民对亚洲黑熊的态度更消极, 原因可能是西坡社区对自然资源有更高的依赖性, 他们的经济收入受到亚洲黑熊肇事的影响更为严重, 因此他们对于亚洲黑熊损害的态度更为负面。此外, 人类对亚洲黑熊的态度还取决于人类与亚洲黑熊的相互作用和人类对风险的认知。与前人的研究结果相似 (Liu *et al.*, 2011; Wilbur *et al.*, 2018), 本研究发现年龄大的受访者对亚洲黑熊的态度更包容, 这是由于农村社区中的主要劳动力——青壮年会比中老年人与亚洲黑熊有更多的接触 (Jackman and Rutberg, 2015; Mkonyi *et al.*, 2017)。了解生活在野生动物附近的利益相关者的态度可以为野生动物管理和人熊冲突缓解措施的制定提供重要信息 (Best and Pei, 2020)。例如宣传教育是提高社区居民认识和改变态度的一种重要方式 (Kideghesho *et al.*, 2007), 还可以引导居民从事其他工作来减轻对自然资源的依赖 (Kideghesho *et al.*, 2007), 这些措施都应将重点放在青壮年身上。

对野生动物的认识和态度在塑造人类行为方面发挥着重要作用 (Hariohay *et al.*, 2018)。许多研究证实, 人类对野生动物的消极态度会导致非法捕猎 (Červený *et al.*, 2019; Epanda *et al.*, 2019)。但本研究发现, 虽然超过 2/3 的受访者表示不喜欢亚洲黑熊, 但遭受损害后, 大多数受访者表示会选择报告政府获得赔偿, 当损失较少时他们会选择容忍, 没有人表示会选择报复性猎杀亚洲黑熊来减少损害, 大部分受访者表示也未听说过当地有

偷猎亚洲黑熊和买卖熊产品的事件。此结果与 Liu 等 (2011) 在四川的研究相似, 居民持有消极态度但不会引发他们报复性捕杀亚洲黑熊的行为。此外, 本研究中 98.61% 的受访者表示在当地没有听说过或见过出售熊产品, 大部分受访者表示也没有使用熊产品的意愿, 说明本区域因为熊产品交易而发生的偷猎亚洲黑熊事件极为罕见。

云南省人民政府于 1998 年制定了《云南省重点保护陆生野生动物造成人身财产损害赔偿办法》, 是我国最早开展野生动物肇事危害经济补偿工作的省份 (陈德照, 2007)。野生动物肇事大多发生在交通和通讯不便的山区, 导致事件发生后的调查、评估和取证工作较难进行, 加上补偿经费不足最终导致群众获得的补偿远少于实际损失。为了缓解亚洲黑熊带来的损害, 高黎贡山周边居民已经尝试了建铁丝围栏、大喊、放狗或放火等方法, 但这些方法在实际运用中并没有降低人熊冲突的发生频率。国际上有关人熊冲突的缓解措施已经有了大量的实践经验 (Conover, 2002; Woodroffe *et al.*, 2005; Can *et al.*, 2014)。目前, 电围栏是最有效的人熊冲突管控措施之一 (Conover, 2002)。电围栏通过高压脉冲可以有效地阻拦熊科动物进入围栏, 并且可在一定程度上纠正熊科动物的入侵行为 (Huygens and Hayashi, 2006)。建议有关部门在科研机构的支持下, 借鉴国际上成熟的防熊措施, 并结合当地实际情况, 在高黎贡山保山片区周边社区开展缓解人熊冲突措施的试点工作。为了从根本上降低人熊冲突发生的频率以促进人与亚洲黑熊之间的共存, 需要从亚洲黑熊的栖息地、食物资源、生活习性以及当地居民的生活生产方式等多方面去研究人熊冲突发生的驱动力, 确认人熊冲突发生的机制, 从根本上缓解人熊冲突。

参考文献:

- Ahmad S, Hameed S, Ali H, Khan T U, Mehmood T, Nawaz M A. 2016. Carnivores' diversity and conflicts with humans in Musk Deer National Park, Azad Jammu and Kashmir, Pakistan. *European Journal of Wildlife Research*, 62 (5): 565–576.
- Ai H S. 2001. Non-forest product collection in Baoshan Prefecture of Yunnan. *Yunnan Forestry Science and Technology*, (3): 71–76. (in Chinese)
- Alexander J, Chen P J, Damerell P, Wang Y K, Hughes J, Shi K, Rior-

- dan P. 2015. Human wildlife conflict involving large carnivores in Qilianshan, China and the minimal paw-print of snow leopards. *Biological Conservation*, **187**: 1–9.
- Ali A. 2020. Conflicts involving brown bear and other large carnivores in the Kalam Valley, Swat, Pakistan. *Pakistan Journal of Zoology*. DOI: 10.17582/journal.p.jz/20200604180627.
- Ali A, Waseem M, Teng M J, Ali S, Ishaq M, Haseeb A, Aryal A, Zhou Z X. 2018. Human–Asiatic black bear (*Ursus thibetanus*) interactions in the Kaghan Valley, Pakistan. *Ethology Ecology & Evolution*, **30** (5): 399–415.
- Ambarlı H, Bilgin C C. 2008. Human–brown bear conflicts in Artvin, northeastern Turkey: Encounters, damage, and attitudes. *Ursus*, **19** (2): 146–153.
- Bashir T, Bhattacharya T, Poudyal K, Qureshi Q, Sathyakumar S. 2018. Understanding patterns of distribution and space-use by *Ursus thibetanus* in Khangchendzonga, India: Initiative towards conservation. *Mammalian Biology*, **92**: 11–20.
- Best I, Pei K. 2020. Factors influencing local attitudes towards the conservation of leopard cats *Prionailurus bengalensis* in rural Taiwan. *Oryx*, **54** (6): 866–872.
- Can Ö E, D' Cruze N, Garshelis D L, Beecham J, Macdonald D W. 2014. Resolving human–bear conflict: A global survey of countries, experts, and key factors. *Conservation Letters*, **7** (6): 501–513.
- Červený J, Krojerová-Prokešová J, Kušta T, Koubek P. 2019. The change in the attitudes of Czech hunters towards Eurasian lynx: Is poaching restricting lynx population growth? *Journal for Nature Conservation*, **47**: 28–37.
- Charoo S A, Sharma L K, Sathyakumar S. 2011. Asiatic black bear–human interactions around Dachigam National Park, Kashmir, India. *Ursus*, **22** (2): 106–113.
- Chen D Z. 2007. Wildlife damage in Yunnan Province and management strategy study. *Journal of West China Forestry Science*, **36** (3): 92–96. (in Chinese)
- Chen P J, Gao Y F, Lee A T L, Cering L, Shi K, Clark S G. 2016. Human–carnivore coexistence in Qomolangma Mt. Everest Nature Reserve, China: Patterns and compensation. *Biological Conservation*, **197**: 18–26.
- Chen Y X, Xiao Z S, Zhang L, Wang X W, Li M, Xiang Z F. 2019. Activity rhythms of coexisting red serow and Chinese serow at Mt. Gaoligong as identified by camera traps. *Animals*, **9** (12): 1071.
- Chetri M, Odden M, Devineau O, Wegge P. 2019. Patterns of livestock depredation by snow leopards and other large carnivores in the central Himalayas, Nepal. *Global Ecology and Conservation*, **17**: e00536.
- Conover M R. 2002. *Resolving Human–Wildlife Conflicts: The Science of Wildlife Damage Management*. New York: Lewis Publishers.
- Dai Y C, Hacker C E, Zhang Y G, Li W W, Li J, Zhang Y, Bona G, Liu H D, Li Y, Xue Y D, Li D Q. 2019. Identifying the risk regions of house break-ins caused by Tibetan brown bears (*Ursus arctos pruinosus*) in the Sanjiangyuan region, China. *Ecology and Evolution*, **9** (24): 13979–13990.
- Dai Y C, Hacker C E, Zhang Y G, Li Y, Li J, Xue Y D, Li D Q. 2020. Conflicts of human with the Tibetan brown bear *Ursus arctos pruinosus* in the Sanjiangyuan region, China. *Global Ecology and Conservation*, **22**: e01039.
- Drury R, Homewood K, Randall S. 2011. Less is more: the potential of qualitative approaches in conservation research. *Animal Conservation*, **14**: 18–24.
- Elfström M, Zedrosser A, Støen O G, Swenson J E. 2014. Ultimate and proximate mechanisms underlying the occurrence of bears close to human settlements: review and management implications. *Mammal Review*, **44**: 5–18.
- Epanda M A, Mukam A J, Bacha T, Frynta D, Lens L, Tchouamo I R, Jef D. 2019. Linking local people's perception of wildlife and conservation to livelihood and poaching alleviation: A case study of the Dja biosphere reserve, Cameroon. *Acta Oecologica*, **97**: 42–48.
- Floyd T. 1999. Bear–inflicted human injury and fatality. *Wilderness & Environmental Medicine*, **10** (2): 75–87.
- Garshelis D L, Steinmetz R. 2020. *Ursus thibetanus*, Asiatic black bear. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2020. <https://www.iucnredlist.org/species/22824/166528664> (accessed 2021–08–26).
- Hariohay K M, Fyumagwa R D, Kideghesho J R, Røskaft E. 2018. Awareness and attitudes of local people toward wildlife conservation in the Rungwa Game Reserve in central Tanzania. *Human Dimensions of Wildlife*, **23**: 503–514.
- Honda T. 2009. Environmental factors affecting the distribution of the wild boar, sika deer, Asiatic black bear and Japanese macaque in central Japan, with implications for human–wildlife conflict. *Mammal Study*, **34** (2): 107–116.
- Honda T, Kokakai C. 2020. Mechanisms of human–black bear conflicts in Japan: In preparation for climate change. *Science of The Total Environment*, **73**: 140028.
- Huang C, Li X Y, Shi L J, Jiang X L. 2018. Patterns of human–wildlife conflict and compensation practices around Daxueshan Nature Reserve, China. *Zoological Research*, **39** (6): 406–412.
- Huygens O C, Hayashi H. 2006. Using electric fences to reduce Asiatic black bear depredation in Nagano Prefecture, central Japan. *Wildlife Society Bulletin*, **27** (4): 959–964.
- Ikeda N. 2004. Economic impacts of livestock depredation by snow leopard *Uncia uncia* in the Kanchenjunga Conservation Area, Nepal Himalaya. *Environmental Conservation*, **31** (4): 322–330.
- Jamtsho Y, Wangchuk S. 2016. Assessing patterns of human–Asiatic black bear interaction in and around Wangchuck Centennial National Park, Bhutan. *Global Ecology and Conservation*, **8**: 183–189.
- Jackman J L, Rutberg A T. 2015. Shifts in attitudes toward coyotes on the Urbanized East Coast: The cape cod experience, 2005 – 2012.

- Human Dimensions of Wildlife*, **20**: 333–348.
- Jin L, Duan Z Y, Yang W Z. 2016. Analysis of community development adjacent to Gaoligongshan Nature Reserve based on GIS and PRA. *Journal of West China Forestry Science*, **45** (6): 121–126. (in Chinese)
- Jones J, Andriamarovololona M, Hockley N, Gibbons J M, Milner-Gulland E J. 2008. Testing the use of interviews as a tool for monitoring trends in the harvesting of wild species. *Journal of Applied Ecology*, **45**: 1205–1212.
- Kahler J S, Roloff G J, Gore M L. 2013. Poaching risks in community-based natural resource management. *Conservation Biology*, **27** (1): 177–186.
- Kazmi S, Minhas R A, Ahmad B, Awan M S, Abbasi S, Ali U, Dar N. 2019. Crop raiding by Himalayan black bear: A major cause of human–bear conflict in Machiara National Park, Pakistan. *The Journal of Animal & Plant Sciences*, **29**: 854–863.
- Kideghesho J R, Røskaft E, Kaltenborn B P. 2007. Factors influencing conservation attitudes of local people in western Serengeti, Tanzania. *Biodiversity and Conservation*, **16**: 2213–2230.
- Letro L, Wangchuk S, Dhendup T. 2020. Distribution of Asiatic black bear and its interaction with humans in Jigme Singye Wangchuck National Park, Bhutan. *Nature Conservation Research*, **51**: 44–52.
- Lan D, Dunbar R. 2000. Bird and mammal conservation in Gaoligongshan region and Jingdong County, Yunnan, China: Patterns of species richness and nature reserves. *Oryx*, **34** (4): 275.
- Li F, Huang X Y, Zhang X C, Zhao X X, Yang J H, Chan B P. 2019. Mammals of Tengchong section of Gaoligongshan National Nature Reserve in Yunnan Province, China. *Journal of Threatened Taxa*, **11** (11): 14402–14414.
- Liu F, McShea W, Garshelis D, Zhu X J, Wang D J, Gong J E, Chen Y P. 2009. Spatial distribution as a measure of conservation needs: an example with Asiatic black bears in south–western China. *Diversity and Distributions*, **15** (4): 649–659.
- Liu F, McShea W J, Garshelis D L, Zhu X J, Wang D J, Shao L K. 2011. Human–wildlife conflicts influence attitudes but not necessarily behaviors: Factors driving the poaching of bears in China. *Biological Conservation*, **144** (1): 538–547.
- Li X Y, Buzzard P, Chen Y C, Jiang X L. 2013. Patterns of livestock predation by carnivores: Human – wildlife conflict in northwest Yunnan, China. *Environmental Management*, **52** (6): 1334–1340.
- Livingstone E, Shepherd C R. 2016. Bear farms in Lao PDR expand illegally and fail to conserve wild bears. *Oryx*, **50** (1): 176–184.
- Ma D F, Huang W C. 1981. Apiculture in the new China. *Bee World*, **62** (4): 163–166.
- Malcolm K D, McShea W J, Garshelis D L, Luo S J, Van T R, Liu F, Brown J L. 2014. Increased stress in Asiatic black bears relates to food limitation, crop raiding, and foraging beyond nature reserve boundaries in China. *Global Ecology and Conservation*, **2**: 267–276.
- Mano T, Ishii N. 2008. Bear gallbladder trade issues and a framework for bear management in Japan. *Ursus*, **19** (2): 122–129.
- Marshall K, White R, Fischer A. 2007. Conflicts between humans over wildlife management: on the diversity of stakeholder attitudes and implications for conflict management. *Biodiversity Conservation*, **16**: 3129–3146.
- Messmer T A. 2000. The emergence of human–wildlife conflict management: turning challenges into opportunities. *International Biodeterioration & Biodegradation*, **45**: 97–102.
- Merkle J A, Robinson H S, Krausman P R, Alaback P. 2013. Food availability and foraging near human developments by black bears. *Journal of Mammalogy*, **94**: 378–385.
- Mkonyi F J, Estes A B, Msuha M J, Lichtenfeld L L, Durant S M. 2017. Local attitudes and perceptions toward large carnivores in a human–dominated landscape of northern Tanzania. *Human Dimensions of Wildlife*, **22**: 314–330.
- Miller J B, Jhala Y V, Jena J. 2016. Livestock losses and hotspots of attack from tigers and leopards in Kanha Tiger Reserve, Central India. *Regional Environmental Change*, **16**: 17–29.
- Myers N, Mittermeier R A, Mittermeier C G, Fonseca G B, Kent J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, **403** (6772): 853–858.
- Namgail T, Fox J L, Bhatnagar Y V. 2007. Carnivore-caused livestock mortality in Trans–Himalaya. *Environmental Management*, **39** (4): 490–496.
- Nijman V, Oo H, Shwe N M. 2017. Assessing the illegal bear trade in Myanmar through conversations with poachers: Topology, perceptions, and trade links to China. *Human Dimensions of Wildlife*, **22** (2): 172–182.
- Oshima T, Ohtani M, Mimasaka S. 2018. Injury patterns of fatal bear attacks in Japan: A description of seven cases. *Forensic Science International*, **286**: e14–e19.
- Palmeira F B L, Trinca C T, Haddad C M. 2015. Livestock predation by Puma *Puma concolor* in the highlands of a southeastern Brazilian Atlantic Forest. *Environmental Management*, **56** (4): 903–915.
- Penjor D, Dorji T. 2020. Circumstances of human conflicts with bears and patterns of bear maul injuries in Bhutan: Review of records 2015–2019. *PLoS ONE*, **15** (8): e0237812.
- Pettigrew M, Xie Y, Kang A, Rao M, Goodrich J, Liu T, Berger J. 2012. Human–carnivore conflict in China: A review of current approaches with recommendations for improved management. *Integrative Zoology*, **7** (2): 210–226.
- Piéduallu B, Quenette P Y, Mounet C, Lescureux N, Borelli M, Dubarry E, Gimenez O. 2016. Spatial variation in public attitudes towards brown bears in the French Pyrenees. *Biological Conservation*, **197**: 90–97.
- Shepherd C R, Nijman V. 2008. The trade in bear parts from Myanmar: An illustration of the ineffectiveness of enforcement of international wildlife trade regulations. *Biodiversity and Conservation*, **17** (1): 35–42.
- Towns L, Derocher A E, Stirling I, Lunn N J, Hedman D. 2009. Spa-

- tial and temporal patterns of problem polar bears in Churchill, Manitoba. *Polar Biology*, **32** (10): 1529–1537.
- Ullah Z, Mahmood S, Iqbal Z, Akhtar N, Khan G B, Ali A, Arif M. 2021. Movement of Asiatic black bear: Sign survey evidence from Kaghan and Siran Valleys, Pakistan. *Bioscience Research*, **18** (2): 1433–1445.
- Waseem M, Mahmood T, Hussain A, Hamid A, Akrim F, Andleeb S, Fatima H. 2020. Ecology and human conflict of Asiatic black bear *Ursus thibetanus* laniger in Mansehra District, Pakistan. *Pakistan Journal of Zoology*, **52** (4): 1443–1451.
- Wengraf T. 2001. *Qualitative Research Interviewing: Biographic Narrative and Semi-Structured Methods*. London: Sage Publications.
- Wilbur R C, Lischka S A, Young J R, Johnson H E. 2018. Experience, attitudes, and demographic factors influence the probability of reporting human–black bear interactions: Reporting human–bear interactions. *Wildlife Society Bulletin*, **42** (1): 22–31.
- Wilson S M, Madel M J, Mattson D J, Graham J M, Burchfield J A, Belsky J M. 2005. Natural landscape features, human–related attractants, and conflict hotspots: A spatial analysis of human–grizzly bear conflicts. *Ursus*, **16** (1): 117–129.
- Wong W M, Williams N, Linkie M. 2015. Managing human–sun bear conflict in Sumatran Agroforest Systems. *Human Ecology*, **43** (2): 255–266.
- Woodroffe R, Thirgood S J, Rabinowitz A. 2005. *People and Wildlife: Conflict or Coexistence?* New York: Cambridge University Press.
- Yadav V K, Chauhan D, Lakhera P. 2019. Occurrence and feeding habit of Asiatic black bear *Ursus thibetanus* in Nanda Devi Biosphere Reserve, Uttarakhand, India. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, **7** (3): 1650–1656.
- 云南省统计局. 2020. 云南统计年鉴. 北京: 中国统计出版社.
- 艾怀森. 2001. 保山地区非木质林产品的采集活动. 云南林业科技, (3): 71–76.
- 陈德照. 2007. 云南野生动物肇事危害情况及对策探讨. 西部林业科学, **36** (3): 92–96.
- 靳莉, 段宗亮, 杨文忠. 2016. 基于GIS和PRA的高黎贡山自然保护区周边社区发展研究. 西部林业科学, **45** (6): 121–126.
- 熊清华, 朱明育. 2006. 高黎贡山周边社区研究. 北京: 科学出版社.
- 熊清华, 艾怀森. 2006. 高黎贡山自然与生物多样性研究. 北京: 科学出版社.