

若尔盖人-狼冲突现状与管理研究

何鹏辉^① 纳么玖^① 肖俊侯^② 于渊^② 陈琦^① 言迫^①
张元姝^① 岳颖^{②③*} 戴强^{②③*}

① 四川若尔盖湿地国家级自然保护区管理局 若尔盖 624500;

② 中国科学院成都生物研究所 成都 610041; ③ 中国科学院大学 北京 100049

摘要: 大中型食肉动物肇事事件导致人类与野生动物关系恶化, 给生物多样性保护工作带来巨大的挑战。若尔盖湿地是我国三大湿地之一, 湿地、草原分布广泛, 生物多样性丰富, 畜牧业发达, 但近年来狼 (*Canis lupus*) 捕杀牲畜的肇事事件时有发生。为了解若尔盖野生狼肇事事件的空间分布以及牧民对人-狼冲突管理的看法, 本研究于 2022 年对若尔盖县 13 个乡镇 83 个行政村进行走访调查。结果表明: (1) 多数受访者 (66.0%) 认为在过去 5 年内, 若尔盖县野生狼数量有所增加; (2) 狼肇事事件具有明显的空间分异性, 最严重的是包座乡。包座乡临近山区, 该区域牧场面积广阔、牧民饲养牲畜数量多等原因导致该镇发生狼肇事事件较多; (3) 对于狼肇事, 绝大多数牧民 (85.0%) 更希望采取经济补偿或者驱赶措施, 只有少数牧民 (9.4%) 希望采取捕杀的措施; (4) 影响牧民对狼肇事管理措施的偏好因子中, 受教育程度、年龄、民族以及被杀牲畜数量有显著影响。建议加强狼种群监测管理, 采取措施减少狼捕杀牲畜, 优化补偿机制, 缓解当地牧民与狼之间的矛盾。本研究为当前若尔盖县野生动物保护和管理决策提供了依据, 对其他地区大型食肉动物与当地居民冲突管理具有借鉴意义。

关键词: 人兽冲突; 狼; 若尔盖湿地国家级自然保护区

中图分类号: Q958 **文献标识码:** A **文章编号:** 0250-3263 (2024) 01-029-08

The Human-Wolf Conflicts and Management Methods in Ruorgai County

HE Peng-Hui^① NA Me-Jiu^① XIAO Jun-Hou^② YU Yuan^② CHEN Qi^①
YAN Po^① ZHANG Yuan-Shu^① YUE Ying^{②③*} DAI Qiang^{②③*}

① Administration Bureau of Zoige Wetland National Nature Reserve, Ruorgai 624500; ② Chengdu Institute of Biology, Chinese Academy of Sciences, Chengdu 610041; ③ University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China

Abstract: [Objectives] Damage from large carnivores often deteriorates the relationship between humans and wildlife, which is not beneficial for biodiversity protection. Zoige wetland, one of China's three most important wetlands, is rich in biodiversity and has a developed livestock industry. However, livestock losses

基金项目 国家自然科学基金项目 (No. 32070520), 若尔盖湿地国家级自然保护区项目;

* 通讯作者, E-mail: yueying20@mails.ucas.ac.cn, daiqiang@cib.ac.cn;

第一作者介绍 何鹏辉, 男, 工程师; 研究方向: 生态学; E-mail: 344569862@qq.com.

收稿日期: 2023-02-14, 修回日期: 2023-08-16 DOI: 10.13859/j.cjz.202323023

due to wolf (*Canis lupus*) attacks have happened frequently in recent years. **[Methods]** To understand the spatial distribution of human-wolf conflicts and the herders' views on human-wolf conflict management, we visited and investigated 83 villages of 13 towns in Ruoergai County in 2022 (Fig. 1). We surveyed local herders ($n = 341$) to analyze the trend of the wolf population in Ruoergai County in the past five years and the number of human-wolf conflicts in the past two years. Using multinomial logistic regression, we analyze the key factors influencing the herders' preferences of human-wolf conflict management. **[Results]** The results showed that: (1) most respondents (66.0%) reported a perceived increase in the wolf population over the past 5 years; (2) the human-wolf conflict has significant spatial differentiation and was more severe in Baozuo Town (Fig. 2). Baozuo Town is located near mountainous areas with large grazing areas and high concentration of livestock, which has more incidence of human-wolf conflict than other areas; (3) most respondents (85.0%) preferred the measures of compensating and driving off the wolves, while only a few (9.4%) preferred killing wolves; (4) the education level, age, ethnic group and the number of livestock loss significantly influence the herders' preferences of human-wolf conflict management (Table 1). **[Conclusion]** Therefore, we suggest enhancing the monitoring of the wolf population, adopting measures to decrease wolf attacks, and optimizing compensation for wildlife accidents. Our study provides a direct basis for current wildlife conservation and management decisions in Ruoergai County and has implications for the management of conflicts between large carnivores and residents in other regions.

Key words: Human-wildlife conflicts; Wolf; Zoige Wetland National Nature Reserve

野生动物和人类之间的冲突，特别是与保护地内及周边的居民之间的冲突，是全球保护地管理面临的普遍问题，如何正确处理人类与野生动物之间的冲突成为当前保护管理者面临的重要挑战之一（王一晴等 2022）。人兽冲突不仅威胁到人类的生命和财产安全，还可能对生物多样性保护造成危害（Can et al. 2014, Proctor et al. 2018）。因此，人兽冲突受到的关注日益增长，相关研究也持续增加。在南亚和非洲，食肉动物数量增加、野生猎物数量下降，而放牧活动持续增长，牲畜数量增加，导致了这些区域大型食肉动物捕杀牲畜事件增加，人兽冲突加剧（Musiani et al. 2004, Patterson et al. 2004）。频繁的人兽冲突还引起了公众对于野生动物的不满，在一些地区甚至发生当地居民对野生动物报复性杀戮事件（Naidoo et al. 2016）。这种对肇事物种的负面态度甚至成为保护工作的主要障碍，给生物多样性保护工作带来新的挑战。

狼 (*Canis lupus*) 隶属于食肉目 (Carnivora)

犬科 (Canidae) 犬属，是国家二级重点保护野生动物（国家林业和草原局 2021）。狼曾广泛分布于我国除海南省、南海诸岛以及台湾省以外的地区（张洪海等 2014）。近几十年来，由于人类干扰和栖息地丧失、破碎化，狼的分布范围大为缩小，种群数量锐减，在许多地区一度灭绝（陈九屹等 2011）。目前狼在中国仅分布于人口密度较小地区，例如内蒙古、新疆、青海、西藏和四川等地（马娅萍 2016）。狼作为生态系统中的顶级食肉动物，是生物多样性保护不可缺少的一环，对生态系统的健康有着重要的影响（施小刚等 2017）。在美国黄石公园等地的研究表明，缺少狼群的制约，食草动物大量增长可能会造成生态系统崩溃（Fortin et al. 2005）。狼在自然条件下主要以大中型野生有蹄类为食，在野生有蹄类密度较低的地区会捕食牛、羊等家畜（董潭成等 2015）。在牧区，狼是主要的肇事野生动物，一方面对当地居民的财产造成了很大的损失，另一方面也影响了牧民对野生动物保护的支持态度（赵晓娜等

2022)。

若尔盖湿地是我国三大湿地之一，湿地和草原分布广泛，畜牧业发达。该区域生活着以放牧为生的藏族原住民，狼捕食牧民牲畜的情况时有发生。然而目前尚缺少该区域牧民对人兽冲突态度的相关研究，不清楚当地牧民对于狼肇事问题的态度，为野生狼的保护管理政策的制定带来了困难。为此，我们在若尔盖县 13 个乡镇开展了狼种群变化和肇事情况的走访调查，以了解野生狼肇事事件的空间分布以及牧民对人-狼冲突管理的看法，为若尔盖县野生动物保护和人兽冲突管理决策提供依据。

1 研究方法

1.1 研究地点概况

四川省阿坝州若尔盖县位于若尔盖湿地的中心区域，地处青藏高原东缘，位于四川省阿坝藏族羌族自治州境内，海拔跨度 2 070 m。

总面积为 10 326 km² (图 1)。若尔盖县气候属高原寒温带湿润气候，年平均气温 0.7 °C，平均年降水量为 656.8 mm (刘洋等 2009)。若尔盖县海拔高、气温低，谷底开阔、河曲发达、水草丰茂，适合放牧。

若尔盖县地跨长江和黄河两大水系，草原资源、森林资源、湿地资源极其丰富。其独特的气候和地理环境孕育出了丰富多样的高原物种多样性，区内生活着众多特有物种和濒危稀有物种 (何池全等 1999)。其中，若尔盖国家级自然保护区内有 9 种国家一或二级重点保护兽类，15 种我国特有分布种 (兽类)，狼、豺 (*Cuon alpinus*)、兔狲 (*Felis manul*) 及马麝 (*Moschus sifanicus*) 等均在此分布。

1.2 数据收集

本研究采用半结构式访谈法，于 2022 年在若尔盖县对牧民进行了访问调查，共涉及 13 个乡镇 83 个行政村。调查内容分为 4 个部分：

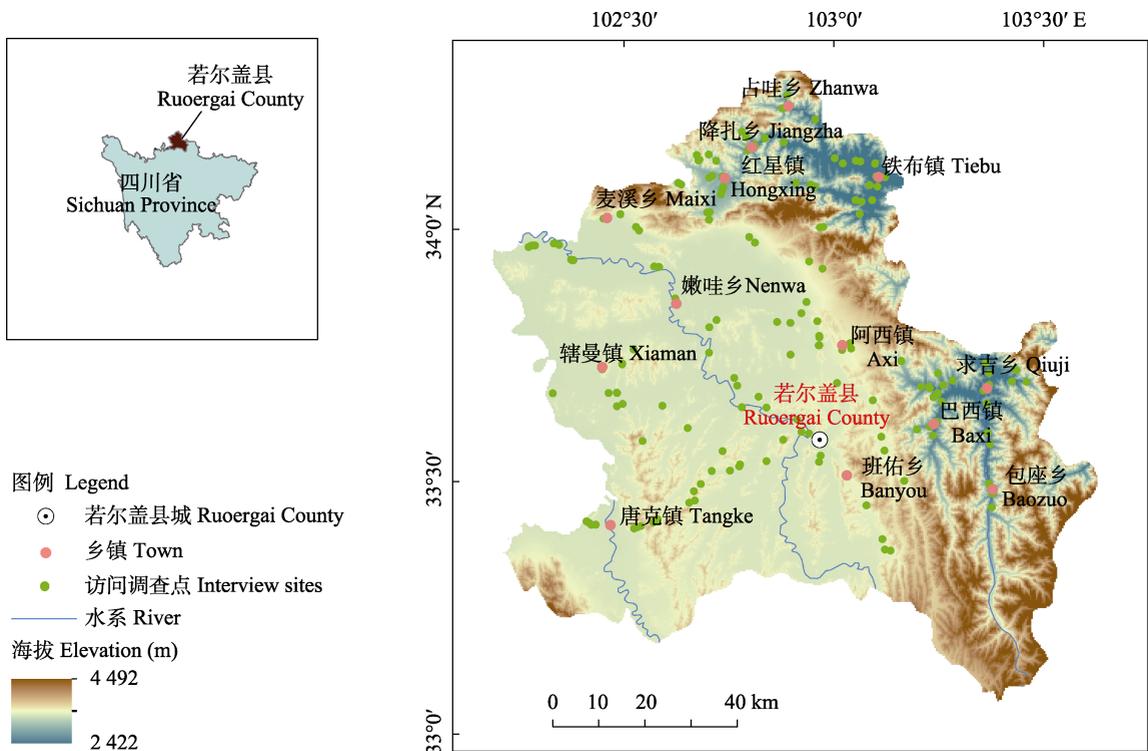


图 1 四川省若尔盖县及访问调查点位置

Fig. 1 Location of Ruorgai County and interview sites

(1) 受访者基本情况；(2) 过去 5 年里狼种群变化趋势；(3) 过去 2 年内狼肇事次数；(4) 牧民希望对狼肇事问题采取的管理措施。其中，管理措施包括：不管、补偿、驱赶、捕杀，可多选。

每个行政村找到 4 户对狼较为熟悉的牧民，开展访问调查。为避免沟通障碍，调查在村干部协助下开展。为了保证数据的可靠性，本研究在访谈之前会提供狼、赤狐 (*Vulpes vulpes*)、流浪犬 (*Canis lupus familiaris*) 等外形接近的大型食肉动物照片，如果牧民可以在照片中选出的照片才会被界定为对狼较为熟悉，进行下一步的访问调查，否则重新寻找访谈牧民。由于近 20 年来，若尔盖县一直未有狼伤人事件记录，访查中也无狼伤人事件汇报，因此本次调查的狼肇事事件均为狼捕杀牲畜。

1.3 数据分析

野生狼的数量变化、肇事情况和牧民希望采取的措施均在 Excel 中进行统计分析。采用多分类逻辑斯蒂回归模型 (multinomial logistic regression, MLR) 分析影响牧民对人-狼冲突管理看法的关键因子。本研究因变量为牧民对人-狼冲突希望采取的管理措施：不管、驱赶、补偿及捕杀，以牧民采取不管措施作为参照水平。为平衡牧民选择两种措施对结果的影响，我们将措施的权重设置为 0.5。受访者家养牲畜总数和牲畜损失数，以及受访者年龄、受教育水平和民族作为模型中的自变量，其中，受教育水平分为受过初等教育 (小学及以下)、受过中等教育 (初中、中专和高中) 和受过高等教育 (大专和大学) 三个等级。使用 R (版本 3.6.1) 中的 “nnet” 包分析数据，并且使用 multinom 函数拟合多分类逻辑斯蒂回归模型 (Venables et al. 2002)。

2 结果

本次调查范围覆盖若尔盖县 13 个乡镇 (阿西镇、巴西乡、包座乡、达扎寺镇、红星镇、

降扎乡、麦西乡、嫩哇乡、求吉乡、唐克镇、铁布镇、辖曼乡和占哇乡) 的 83 个行政村 351 户牧民。调查共收集 351 份问卷，其中有效问卷为 341 份。

2.1 狼数量变化

大多数牧民 ($n = 225$, 66.0%) 认为野生狼数量在过去 5 年内有所增加，也有部分牧民 ($n = 64$, 18.8%) 认为野生狼种群数量有所减少，一部分牧民 ($n = 45$, 13.2%) 表示无法确定野生狼种群数量变化，极少数牧民 ($n = 7$, 2.1%) 表示野生狼种群数量在过去 5 年内没有显著变化。

2.2 狼肇事情况

大多数受访者 ($n = 225$, 66.0%) 表示近两年来遭遇过狼肇事事件，部分受访者 ($n = 116$, 34.0%) 表示近两年未遭遇过狼肇事事件。根据访问调查结果，若尔盖县 13 个乡镇两年来一共发生狼捕杀牲畜事件 745 起，其中，包座乡发生狼肇事事件最频繁，有 128 起；而降扎乡和占哇乡发生狼肇事事件次数最少，分别为 11 起和 6 起 (图 2)。

2.3 管理措施偏好

调查结果显示，面对狼肇事事件，大多数牧民希望得到补偿 (55.4%)，极少数牧民认为不需要采取管理措施 (5.7%)，支持采取驱赶措施的牧民占 29.5%，支持采取捕杀措施的牧民占 9.4%。

多分类逻辑斯蒂模型分析结果显示，对于牧民对管理措施的偏好，民族、年龄和受教育程度均有显著影响，而牲畜总数的影响均不显著 (表 1)。相比牧民选择不管措施而言：受过高等教育的牧民更偏好选择补偿和驱赶措施，而不是捕杀；汉族牧民相对于藏族牧民面对狼肇事事件更偏好选择不管理，而回族牧民则相反，更偏好采取驱赶、捕杀等措施；年纪越小的牧民越倾向选择不管理。研究结果还显示，牧民损失牲畜数会显著影响牧民对狼肇事事件管理的看法，表现在牧民牲畜损失数越多，牧民越偏好采取捕杀措施。

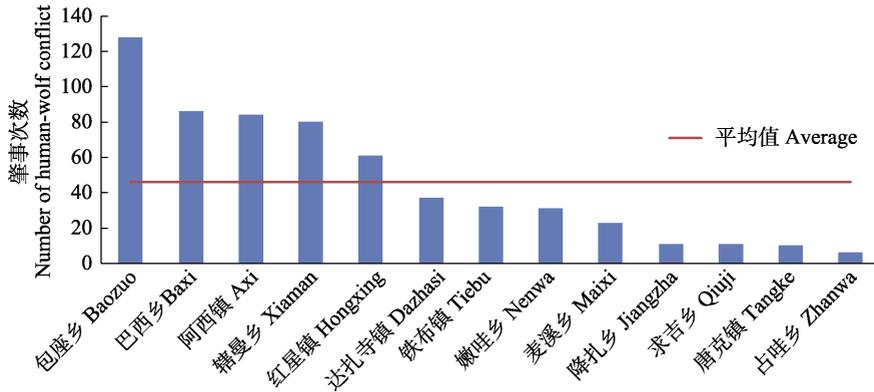


图 2 若尔盖县各个乡镇野生狼肇事事件发生的次数

Fig. 2 Numbers of human-wolf conflicts in different towns of Ruergai County

表 1 牧民对狼肇事管理措施偏好的多分类逻辑斯蒂回归结果

Table 1 Multinomial logistic regression results on herder's preferences for human-wolf conflicts management measures

		估计 Estimate	标准误 Standard error	显著性水平 Level of significance
补偿 Compensation				
牲畜总数 Total livestock		- 0.713	0.620	
狼杀牲畜数 Damage of livestock		1.488	0.928	
受教育水平 Education level	中等 Medium	0.767	0.782	
	高等 High	15.685	< 0.001	$P \leq 0.001$
民族 Ethnic group	汉 Han	- 31.443	< 0.001	$P \leq 0.001$
	回 Hui	11.927	0.785	$P \leq 0.001$
年龄 Age		0.083	0.035	$P \leq 0.01$
驱赶 Disperse				
牲畜总数 Total livestock		- 0.617	0.641	
狼杀牲畜数 Damage of livestock		1.468	0.953	
受教育水平 Education level	中等 Medium	0.091	0.813	
	高等 High	15.375	< 0.001	$P \leq 0.001$
民族 Ethnic group	汉 Han	- 31.334	< 0.001	$P \leq 0.001$
	回 Hui	12.515	0.809	$P \leq 0.001$
年龄 Age		0.071	0.036	$P \leq 0.01$
捕杀 Kill				
牲畜总数 Total livestock		- 0.669	0.725	
狼杀牲畜数 Damage of livestock		2.027	1.056	$P \leq 0.01$
受教育水平 Education level	中等 Medium	1.523	0.883	
	高等 High	- 4.207	< 0.001	$P \leq 0.001$
民族 Ethnic group	汉 Han	- 30.969	< 0.001	$P \leq 0.001$
	回 Hui	14.827	0.672	$P \leq 0.001$
年龄 Age		0.110	0.039	$P \leq 0.001$

3 讨论

研究结果显示,若尔盖县多数牧民认为近5年野生狼种群数量呈现增长趋势,这表明若尔盖地区野生狼种群正在逐步恢复,在九寨沟地区开展的人-狼冲突研究也发现相似的趋势(Xu et al. 2015)。然而,随着狼种群恢复,狼在人类居住区和牧场、农田附近的活动也可能更为频繁(Pahari et al. 2021),从而增加了人-狼冲突发生的可能性。若尔盖县人-狼冲突主要表现为狼袭击牛、羊、马等牲畜,给牧民带来经济损失。在巴基斯坦喀喇昆仑山地区的研究发现,家养牲畜占狼食物来源的71.5%(Bocci et al. 2017)。此外,在人-狼冲突高风险地区,例如加拿大、伊朗等地甚至发生过狼袭击人类的事件(Behdarvand et al. 2014, Baker et al. 2017)。研究发现,在以农牧业为主的地区,当地居民需要承担肇事动物带来的经济损失和人身安全威胁,由此导致他们在一定程度上敌视野生动物,这可能影响自然保护工作的开展(王东 2022)。

自然地理因素和社会经济等因素可能导致人兽冲突具有明显的空间分异性(赵晓娜等 2022),因此需要根据乡镇特点制定不同的狼肇事防范方法。总体而言,本研究区域中的包座乡、巴西乡和阿西镇3个乡镇由于邻近山区且拥有大面积牧场,牧民饲养牲畜数量多,因此导致狼肇事事件较多;而达扎寺镇、唐克镇、占哇乡和降扎乡4个乡镇由于牧场面积小或牧民饲养牲畜数量少,导致狼肇事事件较少。

通过对若尔盖县牧民走访调查得知,狼捕食牲畜事件多发生在冬季(11月至次年4月)。在内蒙古达赉湖自然保护区开展的人兽冲突研究也发现相似结果(窦华山等 2006, 原宝东等 2008)。冬季是狼野生食物资源最匮乏的时期,为了生存,狼不得不将捕食目标锁定在牲畜上。而在次年春季,随着天气转暖和积雪融化,啮齿类开始出洞活动,这为狼群提供了充足的食物资源,狼为了降低捕食风险,此时很少捕食

牧民牲畜。研究也发现,春夏季节狼粪便比冬季粪便含有更多的啮齿类骨骼、毛发和鸟类羽毛(颜文博等 2006)。

肇事动物频繁捕食家畜会严重削弱当地牧民对野生动物保护的积极性。本研究结果显示,绝大多数牧民更希望采取经济补偿或者驱赶措施,只有少数牧民希望采取捕杀的措施。但随着狼捕杀牧民牲畜数量增加,牧民容忍度下降,导致其更倾向选择捕杀措施。牧民的年龄、受教育程度和民族对于他们希望采取的措施具有显著影响。汉族受访者比藏族、回族受访者更倾向于选择不管的措施,这表明汉族对狼的容忍度高于藏族和回族。而以往的研究发现,由于宗教信仰的原因,藏族对野生动物容忍度更高(Liu et al. 2011)。受教育程度越低的牧民对狼肇事事件更消极,更倾向选择捕杀的管理措施。

人兽冲突可能影响当地社区对野生动物的保护态度,野生动物补偿机制有助于提升当地居民对于野生动物肇事的容忍度,也能最大限度地缓解野生动物持续肇事带来的经济损失(Karamanlidis et al. 2011, 代云川等 2019)。因此,建立由政府参与、保险公司主导的野生狼肇事补偿机制将有助于缓解若尔盖牧民与狼之间的矛盾,有助于当地生物多样性保护工作。但是目前野生动物肇事补偿金额相对较低,而且索赔流程复杂(Massei et al. 2014, 韩徐芳等 2018),因此如何确定多数牧民满意的赔偿方案、简化索赔流程,未来仍需要进一步探究。

长期以来,若尔盖县一直面临着放牧压力较大的问题。高强度、持续性放牧会对草原和湿地生态系统造成破坏。为平衡当地经济发展与自然保护之间的关系,需要加强狼种群监测,对人-狼冲突问题进行持续的关注和管理。针对目前若尔盖地区人-狼冲突现状,本研究提出如下保护管理建议:(1)在未来人-狼冲突保护管理政策制定时需要充分考虑人-狼冲突强度,不同乡镇采取不同的风险管理措施,重点关注高风险地区狼的种群动态变化;(2)牧民对大型

食肉动物的态度往往取决于他们对人兽冲突和保护管理的认知程度(王一晴等 2022), 为避免牧民的负面情绪转化成报复性猎杀等行为, 需要保护管理者定期开展保护知识普及, 对报复性猎杀等风险做出预警; (3) 加强对若尔盖地区野生狼行为学和生理学研究, 准确掌握其分布、种群数量和肇事时间等信息, 为提出针对性政策提供科学支撑; (5) 明确补偿主体、简化索赔流程, 建立健全肇事补偿机制。

参 考 文 献

- Baker R O, Timm R M. 2017. Coyote attacks on humans, 1970-2015: implications for reducing the risks. *Human-Wildlife Interactions*, 11(2): 120-132.
- Behdarvand N, Kaboli M, Ahmadi M, et al. 2014. Spatial risk model and mitigation implications for wolf-human conflict in a highly modified agroecosystem in western Iran. *Biological Conservation*, 177: 156-164.
- Bocci A, Lovari S, Khan M Z, et al. 2017. Sympatric snow leopards and Tibetan wolves: coexistence of large carnivores with human-driven potential competition. *European Journal of Wildlife Research*, 63(6): 92.
- Can Ö E, D'Cruze N, Garshelis D L, et al. 2014. Resolving human - bear conflict: a global survey of countries, experts, and key factors. *Conservation Letters*, 7(6): 501-513.
- Fortin D, Beyer H L, Boyce M S, et al. 2005. Wolves influence elk movements: behavior shapes a trophic cascade in Yellowstone National Park. *Ecology*, 86(5): 1320-1330.
- Karamanlidis A A, Sanopoulos A, Georgiadis L, et al. 2011. Structural and economic aspects of human-bear conflicts in Greece. *Ursus*, 22(2): 141-151.
- Liu F, McShea W J, Garshelis D L, et al. 2011. Human-wildlife conflicts influence attitudes but not necessarily behaviors: factors driving the poaching of bears in China. *Biological Conservation*, 144(1): 538-547.
- Massei G, Cowan D. 2014. Fertility control to mitigate human-wildlife conflicts: a review. *Wildlife Research*, 41(1): 1-21.
- Musiani M, Paquet P C. 2004. The practices of wolf persecution, protection, and restoration in Canada and the United States. *BioScience*, 54(1): 50-60.
- Naidoo R, Fisher B, Manica A, et al. 2016. Estimating economic losses to tourism in Africa from the illegal killing of elephants. *Nature Communications*, 7(1): 13379.
- Pahari S, Joshi R, Poudel B. 2021. Human-wolf (*Canis lupus*) conflict in Upper Mustang of Annapurna conservation area, Nepal. *Grassroots Journal of Natural Resources*, 4(2): 103-119.
- Patterson B D, Kasiki S M, Selempo E, et al. 2004. Livestock predation by lions (*Panthera leo*) and other carnivores on ranches neighboring Tsavo National Parks, Kenya. *Biological Conservation*, 119(4): 507-516.
- Proctor M F, Kasworm W F, Annis K M, et al. 2018. Conservation of threatened Canada-USA trans-border grizzly bears linked to comprehensive conflict reduction. *Human-Wildlife Interactions*, 12(3): 348-372.
- Venables W N, Ripley B D. 2002. *Modern applied statistics with S-PLUS*. Germany: Springer Science & Business Media.
- Xu Y, Yang B, Dou L. 2015. Local villagers' perceptions of wolves in Jiuzhaigou County, western China. *PeerJ*, 3(6): e982.
- 陈九屹, 张迺嘉, 王安梦, 等. 2011. 内蒙古赛罕乌拉自然保护区狼的数量分布和食物组成. *动物学研究*, 32(2): 232-235.
- 代云川, 薛亚东, 程一凡, 等. 2019. 三江源国家公园长江源园区人熊冲突现状与牧民态度认知研究. *生态学报*, 39(22): 8245-8253.
- 董潭成, 初红军, 刘冬志, 等. 2015. 新疆卡拉麦里山有蹄类自然保护区狼在夏季和秋季的食性. *干旱区研究*, 32(3): 512-517.
- 窦华山, 张洪海, 刘松涛, 等. 2006. 内蒙古达赉湖国家级自然保护区狼捕食家畜现状. *国土与自然资源研究*, (4): 54-55.
- 国家林业和草原局, 农村农业部. 2021. 《国家重点保护野生动物名录》(2021年2月1日修订). *野生动物学报*, 42(2): 605-640.
- 韩徐芳, 张吉, 蔡平, 等. 2018. 青海省人与藏棕熊冲突现状、特点与解决对策. *兽类学报*, 38(1): 28-35.
- 何池全, 赵魁义. 1999. 若尔盖高原湿地生物多样性保护及其可持续利用. *自然资源学报*, 14(3): 238-244.
- 刘洋, 孙治宇, 赵杰, 等. 2009. 四川若尔盖湿地国家级自然保护区兽类资源调查. *四川动物*, 28(5): 768-771.
- 马娅萍. 2016. 灰狼在中国的分布和澳洲野狗的群体遗传结构及系统发育分析. 昆明: 云南大学硕士学位论文.
- 施小刚, 胡强, 李佳琦, 等. 2017. 利用红外相机调查四川卧龙国家级自然保护区鸟兽多样性. *生物多样性*, 25(10): 1131-1136.

- 王东. 2022. 长江源人兽冲突问卷调查、肇事动物监测及案例分析——以雪豹、岩羊和家畜生境利用时空格局为例. 北京: 中国科学院大学硕士学位论文.
- 王一晴, 马子馥, 王刚, 等. 2022. 太行山华北豹袭击家畜的时空特点与管理建议: 以山西省和顺县为例. 生物多样性, 30(9): 174–186.
- 颜文博, 张洪海, 杨红军, 等. 2006. 内蒙古达赉湖自然保护区狼食性的季节性变化. 动物学杂志, 41(5): 46–51.
- 原宝东, 张洪海, 包黎明, 等. 2008. 内蒙古达赉湖自然保护区狼捕食家畜初报. 动物学杂志, 43(3): 81–86.
- 张洪海, 张培玉, 王振龙, 等. 1999. 世界狼的分布、种群数量及保护现状. 曲阜师范大学学报: 自然科学版, 25(1): 101–103.
- 赵晓娜, 陈琼, 陈婷. 2022. 三江源国家公园人兽冲突现状与牧民态度认知研究. 干旱区资源与环境, 36(4): 39–46.

辽宁沈阳、锦州发现水雉繁殖

First Breeding Record of Pheasant-Tailed Jacana *Hydrophasianus chirurgus* in Shenyang and Jinzhou, Liaoning, China

水雉 (*Hydrophasianus chirurgus*) 隶属于鸻形目 (Charadriiformes) 水雉科 (Jacanidae), 在 2021 年新调整《国家重点保护野生动物名录》中被提升为国家二级重点保护野生动物。水雉在我国大陆为夏候鸟, 分布最北线为河北、北京和天津等区域 (郑光美 2017), 辽宁省尚无分布报道。

2011 年 7 月 30 日, 于辽宁省沈阳市辽中区德兴堡村西北侧 (122°55'01" E, 41°44'18" N) 长满芡实 (*Euryale ferox*) 的水面上发现 1 只水雉, 后经 30 余天的陆续观察, 发现 1 个繁殖对在此繁殖, 并于 2011 年 9 月 4 日观察到 3 只亚成鸟 (图 1)。次年在邻近区域再次观测到 1 只具繁殖羽水雉, 但因活动区域距岸较远, 未能观察到繁殖行为。2021 年 5 月 25 日, 于辽宁省锦州市太和区罗台子村旁的小凌河河道浅滩中 (121°02'40" E, 41°08'01" N) 观察到 1 只具繁殖羽的成体水雉 (图 2 左); 后于 2021 年 7 月 1 日, 在相同地点发现 6 只当年出生的水雉亚成鸟 (图 2 右)。这说明水雉不仅在上述两个发现地分布, 而且成功繁殖。经查阅相关资料 (黄沐朋等 1989, 赵正阶 2001, 邱英杰等 2006, 郑光美 2017), 确定水雉为辽宁省鸟类分布新记录种。

两个发现地直线距离约 170 km, 均紧邻大型水库, 人为干扰较弱, 且食物资源 (如昆虫、鱼虾、软体动物、甲壳类等小型无脊椎动物) 丰富。其中, 沈阳辽中发现地生长有大面积的芡实和莲 (*Nelumbo nucifera*); 锦州发现地具有大片芦苇 (*Phragmites australis*) 沼泽, 均可完全满足水雉栖息及繁殖的生境需求。建议今后加强对水雉种群的监测和保护。

(下转第 48 页)

基金项目 国家自然科学基金项目 (No. 31872231);

* 通讯作者, E-mail: zhangl@lnu.edu.cn;

第一作者简介 马瑞瑶, 女, 硕士研究生; 研究方向: 鸟类生态学; E-mail: ruiyao.ma@unswalumni.com。

收稿日期: 2021-09-27, 修回日期: 2022-06-18 DOI: 10.13859/j.cjz.202421243