

2016 至 2019 年朱鹮野生种群 收容救护现状分析

庆保平^① 叶元兴^② 张亚祖^① 权海云^① 段英^① 赵伟^① 丁长青^{②*}

① 陕西汉中朱鹮国家级自然保护区管理局, 洋县 723300; ② 北京林业大学生态与自然保护学院 北京 100083

摘要: 朱鹮 (*Nipponia nippon*) 野生种群目前仅分布在陕西省洋县及邻近的城固、西乡、南郑、汉台、勉县、宁强、留坝、汉阴等 9 个县区, 数量达到 2 500 余只, 但对其野外伤病和收容救治状况报道较少。陕西汉中朱鹮国家级自然保护区在 2016 至 2019 年的巡护和监测过程中, 共发现并收容救治野生朱鹮伤病个体 362 只。本文利用双因素方差方法分析了伤病朱鹮的来源、年龄结构、季节性差异、收治时间、伤病情况、救治效果和放归后监测情况。结果发现, 野生朱鹮幼鸟收容救助数量显著高于成鸟, 夏季主要救助幼鸟, 冬季为成鸟; 朱鹮救助的主要伤病类型为饥饿、外伤、骨折、疾病、坠巢和残疾。饥饿、坠巢和外伤个体救治后痊愈放归比例较高, 而疾病和骨折的死亡率较高。本文探讨了野生朱鹮收容救助数量逐年增多、救助个体主要为幼鸟、存在季节性差异等特点。建议急需增强救助中心收容救助能力, 建立朱鹮收容救治网络, 完善野外救助工作。

关键词: 朱鹮; 伤病; 收容救治; 救治效果; 救助体系

中图分类号: Q958 **文献标识码:** A **文章编号:** 0250-3263 (2022) 02-196-09

Analysis on the Wild Population Rescue of Crested Ibis (*Nipponia nippon*) from 2016 to 2019

QING Bao-Ping^① YE Yuan-Xing^② ZHANG Ya-Zu^① QUAN Hai-Yun^①
DUAN Ying^① ZHAO Wei^① DING Chang-Qing^{②*}

① Shaanxi Hanzhong Crested Ibis National Nature Reserve, Yangxian 723300;

② School of Ecology and Nature Conservation, Beijing Forestry University, Beijing 100083, China

Abstract: [Objectives] The wild population of Crested Ibis (*Nipponia nippon*) is currently only distributed in Yangxian County and its nearby counties such as Chenggu, Xixiang, Nanzheng, Hantai, Mianxian, Ningqiang, Liuba and Hanyin in Shaanxi Province, with its population size gradually recovering to more than 2500 individuals. A total of 362 injured wild Crested Ibises were found and rescued in Hanzhong Crested Ibis

基金项目 中国环境科学研究院组生物多样性调查与评估项目 (No. 2019HB2096001006), 国家自然科学基金项目 (No. 31772483, 31900371);

* 通讯作者, E-mail: cqding@bjfu.edu.cn;

第一作者介绍 庆保平, 男, 高级工程师; 研究方向: 野生动物保护; E-mail: zhky689@163.com。

收稿日期: 2021-09-27, 修回日期: 2022-01-17 DOI: 10.13859/j.cjz.202202004

National Nature Reserve during the patrol and monitoring from 2016 to 2019. In recent 20 years, the wild population of Crested Ibis is increasing and dispersing steadily, however, the injury and rescue of wild population have not been reported. **[Methods]** In our study, we summarized the case sources, age structure, seasonal difference, rescued dates, injury situation and treatment effects of the rescued Crested Ibises by two-way ANOVA test. **[Results]** We found that the number of young birds in rescued Crested Ibis was significantly higher than that of adults, and the young birds were mainly rescued in summer and adults in winter. Starvation, trauma, fracture, disease, falling from nests and disability were the most common reasons for rescued Crested Ibis. Rescued birds with starvation, trauma and falling from nests had significant higher recovery rate, however, disease and fracture caused significant higher mortality. **[Conclusion]** The rescued Crested Ibis increased annually with seasonal differences. We suggest to improve the rescue capacity of the rescue center, and to establish the Crested Ibis rescue network system for improving the wildlife protection work.

Key words: Crested Ibis, *Nipponia nippon*; Injuries; Rescue; Medical assistance; Rescue system

朱鹮 (*Nipponia nippon*) 被世界自然保护联盟 (IUCN) 列为濒危物种 (BirdLife International 2018), 也是我国国家 I 级重点保护野生动物。朱鹮历史上曾广泛分布在亚洲东部, 由于环境变迁、污染加剧、栖息地丧失和人为猎杀等原因曾一度濒临灭绝 (丁长青 2004)。20 世纪 80 年代, 我国科学家在陕西洋县发现了当时世界上仅存的 7 只野生朱鹮, 经过 40 年的保护, 朱鹮野生种群数量不断增长, 数量已达到 2 500 余只, 巢区面积 1 523.7 km² (王超等 2020)。

野生动物的收容救护, 是指将公众送交或执法机关查没后移交的野生动物, 以及野外发现的受伤、病弱、饥饿、受困、迷途的野生动物, 接收到具备条件的场所, 进行检查、检疫、治疗并合理安置等活动 (国家林业局 2017), 对于保护野生动物具有重要意义。陕西汉中朱鹮国家级自然保护区自 1981 年朱鹮被重新发现以来, 一直开展野生朱鹮伤病个体的收治和救护工作, 救治成活的部分野生朱鹮个体在人工饲养条件下繁殖出子二代, 对朱鹮人工种群的建立和易地保护起到重要作用。保护研究人员曾对 1990 至 1998 年间野外病弱、伤残朱鹮幼鸟和人工饲养条件下患病个体的临床观察和救治、护理进行了研究报导 (席咏梅等 2000)。

近 20 年来朱鹮野生种群数量迅速增加且分布范围日益扩大, 但野生种群的伤病和收容救治状况尚无报道。

目前, 朱鹮野生种群主要分布在陕西省汉中市洋县和邻近的城固、西乡、南郑、汉台、勉县等县区, 以及安康市的部分地区。2007 年以来, 我国在陕西宁陕、河南董寨和浙江德清等地区建立了 5 个朱鹮野化放飞种群, 日本和韩国也先后于 2008 年和 2019 年实施人工繁育朱鹮的野化放飞。本研究对 2016 至 2019 年间野生朱鹮伤病个体收容救治状况进行了总结, 旨在了解朱鹮野生种群伤病情况和收容救治现状, 指导朱鹮救护和就地保护工作, 同时供国内其他地区及日本、韩国朱鹮野化放飞种群的收容救治体系建设参考。

1 研究地点

研究地区位于陕西省汉中市洋县、城固县、西乡县、汉台区、勉县及安康市的部分县市。研究地区位于陕西秦岭南坡, 地处中纬度内陆地区, 暖温带到北亚热带的过渡气候带, 温暖湿润, 雨量充沛, 年降雨量 700 ~ 1 800 mm。该地区湿地资源丰富, 全区域流域面积达到 27 200 km², 年径流量为 1.44 × 10¹¹ m³。鱼塘星罗棋布, 仅洋县境内就有池塘 2 000 多个,

水田面积达到 12 773 hm², 占耕地面积的 53.3%, 丰富的湿地资源为朱鹮提供了优越的觅食和栖息场所 (丁长青 2004)。

伤病朱鹮的收容救护工作由专门的救护机构“陕西朱鹮饲养救护中心”承担。该中心成立于 1990 年, 位于陕西汉中朱鹮国家级自然保护区的实验区, 建有收容饲养繁育笼舍 24 间、野化驯养网笼 1 处约 5 000 m², 配备 1 名专职兽医和 3 名工作人员专门从事朱鹮收容、救治、护理及病愈朱鹮放归等工作。

2 研究方法

2.1 数据搜集

2016 至 2019 年, 陕西汉中朱鹮国家级自然保护区对日常巡护、监测中发现的朱鹮伤病个体, 以及各县区野生动物保护机构和公安部门接收的朱鹮伤病个体全部进行收容救治。研究人员抵达现场后首先检查救助朱鹮伤病情况并进行预处理, 详细登记病伤朱鹮的年龄 (成幼)、性别、体重和来源等基本信息, 然后转送至朱鹮救护中心进行收容救治, 详细记录其诊断、治疗、护理方法与过程以及康复情况。

朱鹮救护中心根据收容救助朱鹮伤病情况采取抗应激、抗菌消炎、驱虫、手术和加强营养等方法进行救治, 针对不同的疾病种类采取相应护理与康复措施。伤病个体治愈后, 按羽毛和肢体残缺程度、飞翔能力、觅食情况、体重以及收容时间 5 个方面进行综合评估, 具备野外生存能力的个体放归自然, 不具备野外生存能力的个体进行人工饲养。

2.2 分析数据

利用卡方检验 (Chi square statistic) 分析不同年份之间收容救助朱鹮占野生种群比例差异性是否显著。利用双因素方差 (Two-way ANOVA test) 检验不同年份野生朱鹮收容救助的比例、收容救治来源、年龄结构、季节性差异、伤病情况和救助效果, 同时采用 Turkey HSD test 进行多重检验比较差异显著性, 其中, 成幼朱鹮伤病原因差异性分析采用 paired

t-test。分析数据以平均值 ± 标准误 (Mean ± SE) 形式体现, 显著性水平设定为 0.05。数据的统计和分析在 R 4.1.2 软件中进行。

3 结果

3.1 收容救治数量

2016 至 2019 年朱鹮保护区累计收容救治野生朱鹮 362 只 (表 1), 平均收容数量占当年野生种群的 4.25% ± 0.24%。各年收容个体占野生种群比例差异性不显著 ($\chi^2 = 5.701$, $df = 3$, $P > 0.05$)。

表 1 2016 至 2019 年收容朱鹮数量

Table 1 Summary counts of rescued Crested Ibis from 2016 to 2019

	年份 Year			
	2016	2017	2018	2019
收容救治数量 Rescue individual (ind)	65	69	113	115
野生种群数量 Wild population (ind)	1 580	1 990	2 300	2 571
收容救助数量占野生种群数量百分比 Proportion of rescue individual in wild population (%)	4.1	3.5	4.9	4.5

野生种群数量数据来源于朱鹮保护区当年秋季夜宿地同步调查数据。

Wild population data came from integrative survey by Shaanxi Hanzhong Crested Ibis National Nature Reserve.

3.2 收容救治来源

收容救治伤病朱鹮的来源主要包括保护区巡护和监测中发现的伤病个体, 以及当地群众向保护区、当地野生动物保护部门和公安部门报告信息后救助的个体。保护区收到报告信息后安排专业救护人员对伤病朱鹮进行收容救治, 各地野生动物保护部门、公安机关对伤病朱鹮暂时收容, 然后移交给朱鹮救护中心。

2016 至 2019 年间, 日常巡护和监测中群众向保护区报告病伤朱鹮 293 只, 接收各地野生动物保护机构移交伤病朱鹮 58 只, 接收各地公安机关移交病伤个体 11 只, 分别占收容救助朱鹮总数的 80.94%、16.02% 和 3.04%。双因

素方差分析发现, 群众报告朱鹮的数量显著高于野保部门和公安部门移交数量 ($F_{2,9} = 106.721$, $P < 0.05$, 图 1), 在不同年份间差异不显著 ($F_{2,9} = 4.611$, $P > 0.05$)。

从地区上看, 2016 至 2019 年收容救治的 362 只朱鹮分别来自汉中市洋县 235 只 (64.92%)、城固 55 只 (15.19%)、西乡 42 只 (11.60%) 以及其他地区 30 只 (8.28%)。双因素方差分析, 洋县收容救治朱鹮数量显著大于其他地区 ($F_{3,12} = 125.124$, $P < 0.05$), 2018 和 2019 年收容救助数量显著高于 2016 和 2017 年 (Turkey HSD test, $P < 0.05$, 图 2)。

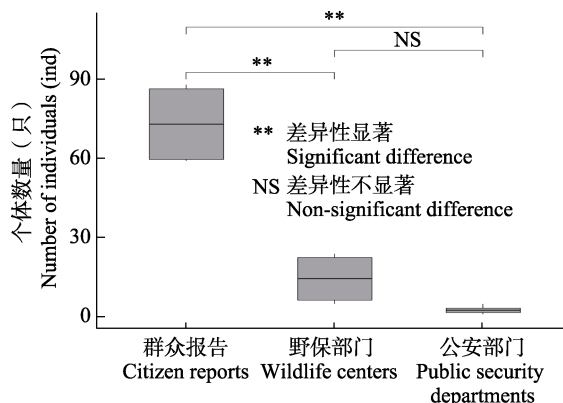


图 1 2016 至 2019 年收容救护朱鹮来源方式对比

Fig. 1 The source for rescued Crested Ibis from 2016 to 2019

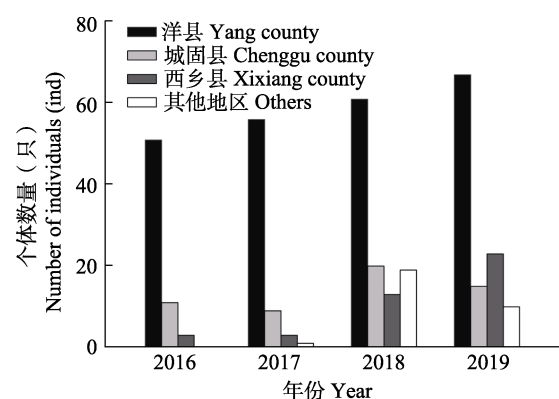


图 2 2016 至 2019 年收容救助朱鹮来源地区个体数量

Fig. 2 The region for rescued Crested Ibis from 2016 to 2019

3.3 收容救治的幼鸟比例

2016 至 2019 年共收容救治幼鸟 (含雏鸟) 233 只, 年平均占比 $70.64\% \pm 3.39\%$, 成鸟 129 只, 年平均占比为 $29.36\% \pm 3.39\%$ 。双因素方差分析, 洋县收容救治朱鹮幼鸟数量显著高于其他地区 ($F_{3,12} = 99.230$, $P < 0.05$), 2019 年收容救助幼鸟数量显著高于 2016 和 2017 年 (Turkey HSD test, $P < 0.05$, 图 3)。

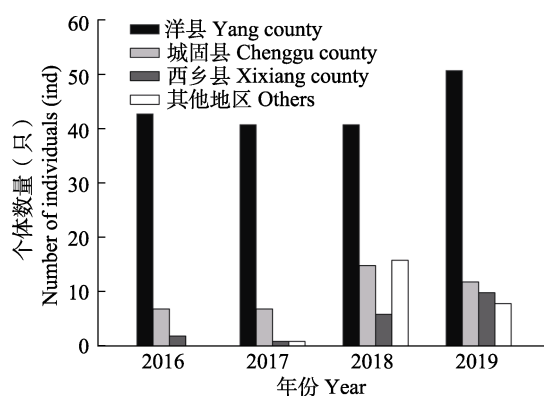


图 3 2016 至 2019 年收容救助朱鹮幼鸟个体数量

Fig. 3 The region and age classes for rescued Crested Ibis from 2016 to 2019

3.4 收容救治的季节性差异

双因素方差分析结果发现, 野生朱鹮幼鸟收容救助数量显著高于成鸟 ($F_{1,94} = 11.631$, $P < 0.05$, 图 4)。并且不同月份朱鹮收容救助数量具显著差异 ($F_{11,84} = 5.551$, $P < 0.05$, 图 4)。幼鸟在夏季 (6 和 7 月) 收容救助的数量显著高于其他月份 (Turkey HSD test, $P < 0.05$, 图 4)。成鸟在冬季 (11 月至次年 2 月) 收容救助数量高于其他月份 (Turkey HSD test, $P < 0.05$, 图 4)。冬季 11 月至翌年 2 月收容救助的成鸟朱鹮主要因为外伤和骨折 (占 39.28%)。

3.5 伤病情况

根据救治朱鹮的伤病情况, 分为饥饿、外伤、骨折、疾病、坠巢和残疾六类 (图 5)。其中, 饥饿、疾病、外伤和骨折是朱鹮伤病的主要原因, 分别占全部救助个体数量的 39.71% ±

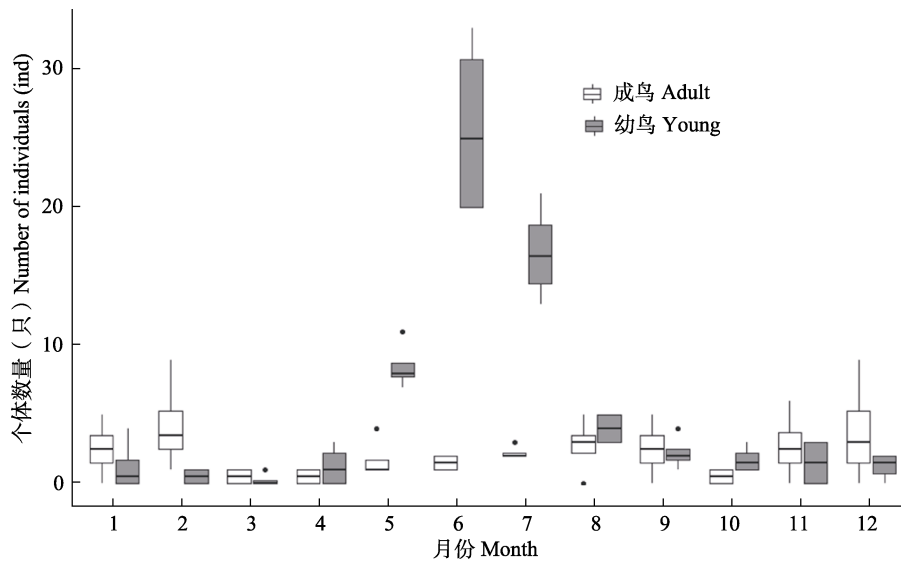


图 4 各月收容救护朱鹮的数量

Fig. 4 The month and age classes for rescued Crested Ibis from 2016 to 2019

2.05%、 $17.24\% \pm 2.21\%$ 、 $16.99\% \pm 2.62\%$ 和 $16.74\% \pm 1.55\%$ ，坠巢和残疾分别为 $5.56\% \pm 0.86\%$ 和 $3.76\% \pm 0.99\%$ 。通过双因素方差分析发现，2018 和 2019 年伤病情况显著高于 2016 和 2017 年 ($F_{3,20} = 6.684$, $P < 0.05$, 图 5)。被救助朱鹮伤病情况数量存在显著性差异 ($F_{5,18} = 27.925$, $P < 0.05$, 图 5)。饥饿显著高于其他伤病情况 (Turkey HSD test, $P < 0.05$, 图 5)，外伤、骨折和疾病显著高于坠巢和残疾 (Turkey HSD test, $P < 0.05$, 图 5)。

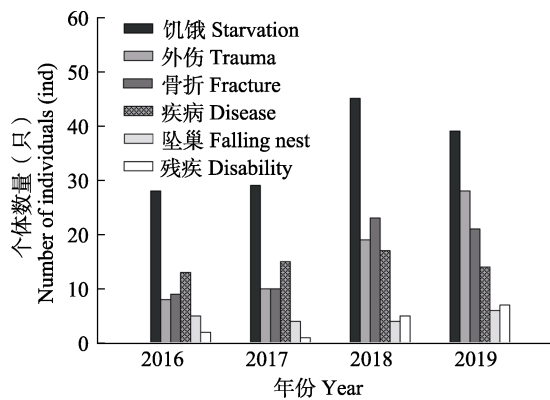


图 5 2016 至 2019 年收容救助朱鹮伤病原因以及数量

Fig. 5 The causes for rescued Crested Ibis from 2016 to 2019

通过对比成幼朱鹮伤病原因，发现幼鸟在饥饿数量上显著大于成鸟 (t test, $P < 0.05$, 图 6)，其他原因没有显著性差异 (t test, $P > 0.05$, 图 6)。

3.6 救治效果

双因素方差分析表明，不同伤病情况救治治愈率结果差异显著 ($F_{5,18} = 32.008$, $P < 0.05$)。其中，饥饿、坠巢和外伤个体救治后痊愈放归占比较高，分别为 $93.75\% \pm 6.25\%$ 、 $71.25\% \pm 3.75\%$ 和 $54.38 \pm 5.63\%$ ，显著大于骨折、疾病和残疾 (Turkey HSD test, $P < 0.05$)。疾病和骨折的死亡率较高，分别为 $88.08\% \pm 1.41\%$ 和 $85.00\% \pm 5.00\%$ ，显著高于饥饿、外伤、坠巢和残疾 (Turkey HSD test, $P < 0.05$)。

3.7 救治个体的放归及后续监测

经救治成活的个体，从羽毛和肢体残缺程度、飞翔能力、觅食情况、体重以及收容时间 5 个方面进行综合评估，对确认可以野外生存的个体及时进行放归。放归地点多选在该个体被救助地或邻近的野生朱鹮栖息地。

2016 至 2019 年累计放归痊愈个体 191 只，放归前对 137 只没有环志的个体进行了环志。4 年间，有 5 只放归个体被二次救助，其中 3 只

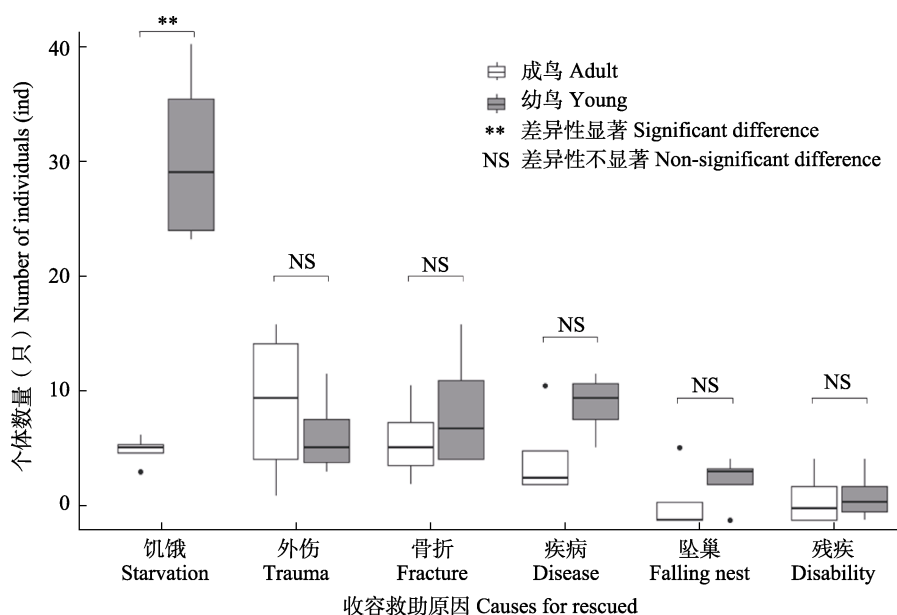


图 6 收容救助朱鹮成幼伤病原因差异性分析

Fig. 6 Summary counts of causes and age classes for rescued Crested Ibis

因为饥饿、1 只被流浪犬咬伤、1 只飞翔中碰撞电线受伤；7 只放归后死亡，其中 1 只被天敌猎食、1 只撞击障碍物死亡、1 只翅膀骨折致死，2 只细菌感染死亡，其余 2 只死因不明。我们为 2019 年 6 月 30 日救助的 1 只朱鹮幼鸟佩戴卫星追踪器，进行跟踪监护，7 月 9 日在洋县龙亭镇镇江村汉江河边放归，7 月 11 日该个体就融入当地野生朱鹮群体。至 2020 年 7 月仍监测到其在汉江沿岸活动，说明该救治放归个体已恢复正常的野外生存能力，之后因卫星跟踪器电池寿命原因，信号消失，无法进行后续监测。

4 讨论

4.1 救助朱鹮的特点

4.1.1 朱鹮收容救助数量逐年增多 统计显示，2016 至 2019 年，朱鹮收容救助的数量逐年增多，但是年际间差异不显著，平均占当年野生种群的 $4.25\% \pm 0.24\%$ 。2019 年野生种群数量已达到 2 500 余只（王超等 2020），随着种群数量的增长，朱鹮向洋县周边县区扩散现象明显，洋县境内收容救助的比例逐年降低，

而周边的西乡县、汉台区和勉县等地收容数量逐年升高。另一方面，朱鹮收容救助主要依靠巡护过程中群众和相关部门的报告，说明朱鹮保护区多年的宣传教育和社区共管效果显著，建立了较完善的信息报告制度。从 1988 年开始，保护区对报告野生伤病朱鹮的人员予以奖励，调动了当地群众参与朱鹮保护的热情，伤病朱鹮能够在第一时间被群众发现并报告，进而得到收容救助，提高了朱鹮保护效率（张智等 2008）。

4.1.2 收容救治个体主要是幼鸟 朱鹮属于异步孵化鸟类，同窝幼鸟发育不同步，出壳较晚的幼鸟竞争力弱，发育过程中被排挤、踩踏，无法获取足够的食物，坠巢的情况时有发生（丁长青 2004）。幼鸟出飞后，飞行、觅食和躲避天敌能力较差，与成鸟相比，竞争能力相对较弱，其死亡率高于成鸟（张跃明等 2000，李夏等 2013）。本研究亦发现，朱鹮幼鸟收容救助的数量显著大于成鸟，年平均占比达到 $70.64\% \pm 3.39\%$ ，在不同地区和年际间没有显著差异，也反映出幼鸟的野外生存能力较差，对

疾病的抵抗力较弱,野外伤病发生率比成鸟高。

4.1.3 朱鹮收容救助季节性明显 5至7月收容救助个体主要为坠巢的雏鸟和刚出飞的幼鸟,70%救助个体为饥饿的幼鸟。分析原因与朱鹮幼鸟的习性和保护区的奖励政策有关。朱鹮喜欢在居民房前屋后的大树上营巢繁殖,随着种群数量不断增长,从2003年开始营巢地逐渐从人烟稀少的高海拔区域向人口稠密、人为活动频繁的平原地区转移。离巢后朱鹮幼鸟仍跟随成鸟在巢区活动,学习觅食、飞翔和逃避敌害的技能,刚离巢的幼鸟常追随亲鸟索食,但即使在食物丰富的年份和巢区,亲鸟也很少哺喂,迫使幼鸟自己主动觅食(王开锋等2000),此时部分觅食能力差的幼鸟会因饥饿而导致体弱多病、飞翔无力。由于其活动地多靠近村庄和农户,体弱多病及飞翔能力差的个体容易被当地居民发现。为了调动社区民众保护朱鹮的积极性,陕西汉中朱鹮国家级自然保护区管理局自1988年起对提供朱鹮伤病等信息的群众给予奖励,在一定程度上调动了当地群众的保护热情,也导致部分群众对朱鹮过度关注,发现自认为有问题的幼鸟往往会捕捉后及时向朱鹮保护区报告,从而误将离巢后暂时离开亲鸟活动的幼鸟认定为伤病个体进行救助。这种情况在长耳鸮(*Asio otus*)等鸟类救助中也时有发生(Mariacher et al. 2016)。

12月至次年2月收容救助个体主要为成鸟。冬季天气寒冷,朱鹮觅食时间缩短,主要食物泥鳅(*Misgurnus anguillicaudatu*)、黄鳝(*Monopterus albus*)、蛙类(*Rana spp.*)、田螺(*Cipangopaludina spp.*)和水生昆虫等(史东仇2001,丁长青2004)进入冬眠或不活跃,朱鹮食物资源匮乏,一些觅食能力差的成鸟因饥饿抵御不了恶劣的自然环境而生病甚至死亡(张跃明等2000)。2016至2019年间,我们曾对冬季死亡的部分朱鹮进行解剖研究,发现有80%的死亡个体胃内空虚或仅有少量内容物。此外,成年朱鹮一般在12月份开始求偶并陆续开始营巢,近年来由于朱鹮种群数量快速

增长并向低海拔平原地区扩散,适宜的营巢树相对不足,一些朱鹮常因争夺巢址而激烈打斗,致使翅膀和腿部受伤后被救助。

4.2 朱鹮伤病主要类型及救助成功率

4.2.1 饥饿 饥饿是朱鹮伤病的主要原因,并且多发生于幼鸟。幼鸟觅食能力差,经验不足,是朱鹮生长过程中最脆弱的阶段,死亡率也最高(丁长青2004)。由于野生朱鹮种群数量的增加,营巢密度增大,其中,在核心巢区的密度高达0.73巢/km²,繁殖期食物资源明显不足(王超等2020)。幼鸟出飞后,由于食物资源匮乏、自身觅食能力较差,一些个体处于饥饿状态,其临床表现为肌体消瘦,但食欲旺盛。这些个体在收容救助后,通过精心饲养、细致管理很快会康复,绝大多数个体能够痊愈并放归,救治成功率达到93.75%±6.25%。

4.2.2 外伤和骨折 外伤和骨折是收容救治朱鹮的重要的伤病类型之一。在越冬期和繁殖前期(11月至次年2月),伤病的朱鹮个体多为成鸟,且多有外伤和骨折的情况。朱鹮外伤和骨折的部位多为翅膀(64.29%)和腿部(25.00%)。推断主要原因是朱鹮个体之间进行争斗,打斗时两只或两只以上个体高声鸣叫,昂头伸颈,煽动翅膀挺起身体,拍动翅膀猛击对方,或者飞跳向对方压下攻击(卢靖2011),这种争斗容易造成翅膀和腿部受伤。2020年朱鹮保护区选择洋县文同村的一个朱鹮巢进行视频监控,发现两对朱鹮为争夺1个巢位进行了长达2周的打斗,1只雄性朱鹮颈部皮肤严重受伤。幼鸟外伤和骨折病例的出现,多见于离巢出飞期,主要原因是出飞时碰撞树枝或障碍物而导致的身体皮肤肌肉撕裂伤和翅膀骨折。

朱鹮救护中心针对不同伤情采取不同治疗措施。对于软组织挫伤采取防止渗出和促进渗出物吸收等措施,2或3d即可恢复。但对开放性皮肤和骨损伤个体,需要采取严格的消毒和清创后,再根据伤情决定进行缝合、接骨甚至截肢等手术治疗。通常皮肤及软组织损伤等外伤5~10d即可痊愈。朱鹮桡骨、掌骨和指

骨折接骨处理后需 20 ~ 30 d 才能痊愈，而尺骨、肱骨及胫骨骨折的恢复则需 2 ~ 3 个月时间（席咏梅等 2000），由于大部分骨折个体在发现时骨折断端组织已经坏死且创面严重感染，救治后死亡率高达 85.00% ± 5.00%，有幸存活个体的恢复也较难，多饲养于救护中心（36.51%）。

4.2.3 疾病救助 朱鹮常见的细菌性疾病有大肠杆菌（范光丽等 2004）、沙门氏菌（何玉龙等 2005）和绿脓杆菌（庆保平等 2009）病等，主要表现为腹泻、食欲不振、翅下垂、精神萎靡和肌体脱水等，多由于取食腐败变质食物或因应激反应导致自身抵抗力降低，从而感染疾病。治疗上多采取抗菌消炎、抗应激、补液、促消化等对因和对症治疗措施。除了细菌性疾病，寄生虫病也常引起朱鹮营养不良、羽毛缺损、消化道损伤以及由此引起的继发性细菌感染。野生朱鹮雏鸟寄生蠕虫感染现象普遍（刘世修等 2000）。我们在对部分救治无效死亡个体的解剖中亦发现棘口吸虫（*Echinostoma* sp.）、扁弯口吸虫（*Clinostomum complanatum*）及胃瘤线虫（*Eustrongylides* sp.）是朱鹮消化道最为常见的内寄生虫，感染率高达 100%，甚至一些 10 日龄左右的雏鸟体内亦发现有扁弯口吸虫，可能是由于亲鸟在哺喂给雏鸟时，亲鸟消化道的虫体随食物一同进入雏鸟体内所致。救助朱鹮的驱虫需待救助个体病情相对稳定后进行，宜选用广谱、低毒高效的驱虫药，如左旋咪唑、阿苯达唑、伊维菌素等。收容救助朱鹮疾病救治成功率较低，一是因为此类个体被收容救助时病情已经十分严重、多数个体存在不同程度的脱水和代谢紊乱；二是受救治条件和技术所限难以在第一时间确诊，缺乏有效的针对性治疗；三是病情复杂，如细菌与寄生虫合并感染、细菌与病毒合并感染等。

4.2.4 残疾情况 野生朱鹮残疾多见失明、喙错位、翅外翻、趾爪卷曲或翅、趾爪残缺等。占救助比例的 4.14%。有学者认为，鸟嘴的畸

变是由于鸟类在幼鸟时期经受偶然的或机械的损伤所致（李春秋等 1966）。野生朱鹮的喙错位、翅和趾爪的畸形与残缺很有可能是该个体雏鸟时期在巢中活动时稚嫩的喙、翅和趾爪受到巢材的卡顿受伤或坏死造成。核黄素（维生素 B₂）是体内许多酶系统的辅助因子，日粮中维生素 B₂ 缺乏可引起雏鸡腿部麻痹和趾端异常（趾爪卷曲），朱鹮趾爪卷曲可能与育雏期食物中维生素 B₂ 缺乏有关。翅外翻系腕掌骨和尺骨关节畸形所致（杨海琼等 2020），多见于窝雏数 1 只的幼鸟，营养过剩、生长迅速和扇翅、理羽等锻炼行为减少是翅外翻的主要因素。残疾个体的治疗主要是针对其临床症状采取相应的手术矫正和药物治疗措施，如喙错位、翅外翻、趾弯曲等在救助后及时采用简单的整复固定措施可获得较好的治疗效果。趾爪卷曲个体给予肌肉注射和口服维生素 B₂ 治疗后症状可明显改善。无论采用手术矫正还是药物治疗，日龄越小、症状越轻的个体救治效果越明显；日龄越大、症状越重的个体往往难以恢复。多数残疾个体无法野外生存，只能进行人工饲养。

5 建议

近年，由于野生朱鹮收容救治数量增长迅速，已经造成了朱鹮救护饲养中心救助空间严重不足，加上专业人员和医疗设备短缺，一定程度上影响了治疗效果。因此，急需增强救护中心收容能力，配备专业技术人员，加强专业人员培训（任建设等 2009，刘宏屏等 2020），配齐基础诊断治疗设备（梦梦等 2016，刘杨等 2019），提高收容救治成功率。同时，迫切需要建立以陕西朱鹮饲养救护中心为主、地方各级野生动物保护部门和民间保护机构为辅、社区群众高度参与的一体联动式朱鹮收容救治网络和体系，明确各自职责，加强沟通、衔接和配合，依法依规做好朱鹮规范化和网络化的收容救助工作。

参 考 文 献

- BirdLife International. 2018. *Nipponia nippon*. The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T22697548A132069229. [DB/OL]. [2021-04-16]. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T22697548A132069229.en>.
- Mariacher A, Gherardi R, Mastroianni M, et al. 2016. Causes of admission and outcomes of Long-eared Owl (*Asio otus*) in Wildlife Rescue Centres in Italy from 2010 to 2014. *Avian Biology Research*, 9(4): 282–286.
- 丁长青. 2004. 朱鹮研究. 上海: 上海科技教育出版社.
- 范光丽, 杨增歧, 高更更, 等. 2004. 朱鹮幼雏大肠杆菌病的病理组织学观察. *动物学杂志*, 39(3): 44–46.
- 国家林业局. 2017. 国家林业局第 47 号令: 陆生野生动物收容救护管理办法. [EB/OL]. [2021-09-10] <http://www.forestry.gov.cn/main/3457/content-1055986.html>
- 何玉龙, 杨增歧, 阿依木古丽, 等. 2005. 人工饲养朱鹮沙门氏菌感染致死的病理学观察. *中国农学通报*, 21(6): 15–17.
- 李春秋, 李德浩. 1966. 鸟嘴的畸变. *动物学杂志*, (4): 163–164.
- 李夏, 霍志萍, 于晓平. 2013. 陕西北朱鹮再引入种群个体死亡原因分析. *动物学杂志*, 48(5): 701–706.
- 刘宏屏, 肖军, 王怡敏. 2020. 云南省野生动物收容救护情况调查分析. *野生动物学报*, 41(2): 415–429.
- 刘世修, 于晓平. 2000. 朱鹮寄生蠕虫及蠕虫病初步研究 // 中国野生动物保护协会中国鸟类学会, 陕西省野生动物保护协会. 稀世珍禽—朱鹮: '99 国际朱鹮保护研讨会文集. 北京: 中国林业出版社, 175–178.
- 刘杨, 王忠艳. 2019. 野生动物救护技术现状、存在问题及展望. *野生动物学报*, 40(2): 502–505.
- 卢靖. 2011. 朱鹮(*Nipponia nippon*)非繁殖期行为研究及野化训练技术规程. 北京: 北京林业大学硕士学位论文.
- 梦梦, 纪建伟, 张志明, 等. 2016. 我国野生动物救护现状及发展分析. *林业资源管理*, (2): 19–24.
- 庆保平, 丁海华, 刘晓倩, 等. 2009. 朱鹮铜绿假单胞菌的分离与初步鉴定. *动物医学进展*, 30(12): 51–53.
- 任建设, 金学林. 2009. 陕西省野生动物救护现状及对策. *陕西农业科学*, 55(6): 108–111.
- 史东仇, 曹永汉. 2001. 中国朱鹮. 北京: 中国林业出版社.
- 王超, 张亚祖, 曾键文, 等. 2020. 中国野生朱鹮的繁殖现状和种群数量. *林业科学*, 56(11): 143–150.
- 王开锋, 史东仇. 2000. 朱鹮的年周、日周活动观察 // 中国野生动物保护协会中国鸟类学会, 陕西省野生动物保护协会. 稀世珍禽—朱鹮: '99 国际朱鹮保护研讨会文集. 北京: 中国林业出版社, 123–130.
- 席咏梅, 路宝忠, 翟天庆, 等. 2000. 朱鹮疾病的临床观察与救护 // 中国野生动物保护协会中国鸟类学会, 陕西省野生动物保护协会. 稀世珍禽—朱鹮: '99 国际朱鹮保护研讨会文集. 北京: 中国林业出版社, 179–182.
- 杨海琼, 陈绪玲, 李裕冬. 2020. 四川朱鹮人工繁育中的常见问题及原因分析. *四川林业科技*, 41(1): 84–89.
- 张跃明, 路宝忠, 翟天庆, 等. 2000. 朱鹮死亡原因与保护对策 // 中国野生动物保护协会中国鸟类学会, 陕西省野生动物保护协会. 稀世珍禽—朱鹮: '99 国际朱鹮保护研讨会文集. 北京: 中国林业出版社, 117–121.
- 张智, 丁长青. 2008. 中国朱鹮就地保护与研究进展. *科技导报*, (14): 48–53.