

湖南吉首发现斑驳白化大蹄蝠

向钰楠*, 向冬琴*, 伍丽艳, 邓华娟, 李金美, 廖金屏, 张格菲, 吴涛, 刘志霄[#]

吉首大学生物资源与环境科学学院, 湖南 吉首

收稿日期: 2025年3月30日; 录用日期: 2025年4月30日; 发布日期: 2025年5月26日

摘要

2022年7月17日, 在湖南省吉首市马颈坳镇米坡村李家寨附近的水牛洞内捕捉到一只斑驳白化的雌性大蹄蝠(*Hipposideros armiger*)幼仔。用数显式游标卡尺和电子天平对其体型参数进行测量, 通过肉眼观察发现, 其白化区域的位置较为特殊而分散, 主要包括左耳、头颈左侧、部分翼膜及右足趾; 其体重、前臂长、耳长等体型参数与该洞内同种其他非白化个体相比, 属于正常范围, 其行为也正常, 因此白化尚未对其生长发育和行为造成影响。

关键词

大蹄蝠, 斑驳白化, 幼仔, 雌性

A Piebaldism *Hipposideros armiger* Found in Jishou, Hunan Province

Yunan Xiang*, Dongqin Xiang*, Liyan Wu, Huajuan Deng, Jinmei Li, Jinping Liao, Gefei Zhang, Tao Wu, Zhixiao Liu[#]

College of Biology and Environmental Sciences, Jishou University, Jishou Hunan

Received: Mar. 30th, 2025; accepted: Apr. 30th, 2025; published: May 26th, 2025

Abstract

To give an account on a piebaldism young female of *Hipposideros armiger* caught in the Karstic cave of Shuiniu, Majingao Town, Jishou City, Hunan Province on the 17th July, 2022. The external morphological and behavioral characteristics were observed by naked eyes, and the body parameters were measured with digital calipers and electronic balance. Its area of albino is specific and

*共同一作。

[#]通讯作者。

scattered, mainly including the left ear, left lateral of head and neck, a part of wing membranes and the toes of right foot. Its morphological parameters (*e.g.* body weight, forearm length and ear length, etc.) and behaviors are all normal when compared to other non-albino individuals of same species in the cave. Piebaldism hasn't affected its growth or behavior yet.

Keywords

Hipposideros armiger, Piebaldism, Young, Female

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

动物白化(albinism),是指由于体内控制酪氨酸酶的基因异常,所引起的黑色素合成受阻,导致个体体色或毛色异于其他个体而呈现白色的现象,属于一种常染色体隐性遗传病[1]。白化对动物的适合度有不利影响,如眼睛聚焦及深度感知能力减弱、抵抗太阳紫外线及电辐射的能力减弱、缺乏伪装使其生存率降低、听力障碍等[2]。

过去,通常将白化现象分为完全白化和部分白化两种情况[3][4]。基于 Lucati 和 López-Baucells [5]对于动物“白化”的定义以及当前国内外有关蝙蝠白化现象的报道,可将白化现象大致划分为三种类型:

① 完全白化(albinism),即由于皮肤、毛囊和眼睛中完全缺乏黑色素,缺乏酪氨酸酶而导致的全身毛发和身体白色、皮肤透亮、眼睛呈现红色的现象;② 皮毛白化(leucism),即由于黑色素细胞不能迁移到皮肤和毛囊,导致皮肤和毛囊中完全缺乏黑色素,而表现出全身毛发和皮肤白色,但眼睛通常为正常颜色的现象;③ 斑驳白化(piebaldism),即由于身体部分缺乏黑色素细胞,皮肤和(或)毛囊中完全缺乏黑色素,而使部分毛发、皮肤白化,但眼睛颜色正常的现象[6][7]。有关我国自然生态系统中脊椎动物的白化现象已偶见报道[8]-[11],但相对集中于蝙蝠。

蝙蝠是翼手目动物的俗称,是哺乳纲的第二大目。它们昼伏夜出,主要栖息于溶洞、树洞、屋檐等黑暗、潮湿及隐蔽之处,大多以夜行性昆虫(如蚊类、蛾类、蝉类、甲虫等)为食,在自然生态及农林生态系统中具有重要的作用和保护价值。大蹄蝠(*Hipposideros armiger*)系体型较大的洞栖性蝙蝠,是许多洞穴生态系统中的优势种和生态关键种,对洞穴生态系统的结构与功能具有伞护作用[12],但迄今对于大蹄蝠的白化现象尚未见到专题报道。为进一步丰富蝙蝠白化现象的研究资料,我们对在野外调查期间新发现的一只大蹄蝠幼体特殊的白化现象报道如下。

2. 标本采集与测量

2022年7月17日,在湖南省吉首市马颈坳镇米坡村李家寨附近的水牛洞(28°2'43"N, 109°48'33"E, 379 m)进行洞栖性蝙蝠野外行为生态研究期间,偶然见到一只毛色异常的蝙蝠幼仔栖挂在洞道的侧壁上,呈日眠状态(图 1a)。我们用手抄网将其捕获后,装入干净的布袋,带回室内对其(图 1b)进行物种鉴定、拍照和行为观察。使用电子天平(精确到 0.1 g)称量其体重,使用游标卡尺(精确到 0.01 mm)测量其头体长、前臂长、耳长、股骨长、后足长、尾长、距长等形态学数据[13]。此外,我们也在相同地点捕捉了少量其他毛色正常的同种的蝙蝠幼仔,带回室内,进行形态与行为的对比观察与数据测量。最后将正常个体都放回该洞原处,而留下该毛色异常的个体,用面包虫对其进行人工饲养与行为观察。

3. 结果

经查阅《中国兽类图鉴》[14]、《中国兽类野外手册》[15]、《中国哺乳动物图鉴》[13]等相关的学术著作, 基于文献描述和该毛色异常个体的形态学特征, 将其鉴定为大蹄蝠(*Hipposideros armiger*)雌性幼体, 隶属于翼手目(Chiroptera)蹄蝠科(Hipposideridae)蹄蝠属(*Hipposideros*)。

经仔细反复对比观察后发现, 该蝠行为正常, 眼睛正常, 属于斑驳白化现象, 其白化区域共有 6 处: ① 左耳及其内下缘皮肤白化(图 1c); ② 左耳耳基至头顶中线附近并延至颈背的毛被白化(图 1d); ③ 吻部左侧缘至左前胸毛被白化(图 1e); ④ 左翼第三指和第四指之间外缘一小块翼膜白化(图 1f); ⑤ 右翼第二指末端近 1/3 处始至第四指之间外侧一大块翼膜白化(图 1g); ⑥ 右足趾端膨大处皮肤白化(图 1h), 而正常的脚趾颜色为褐色。左耳、翼膜白化区域的皮肤呈现白色, 并可明显看到其中的血管, 但正常的大蹄蝠幼仔, 其耳、翼膜为灰褐色, 血管不明显。对该斑驳白化的幼仔的头体长、前臂长、耳长等形态学参数进行测量, 所得数据显示其属于正常范围(表 1)。



Figure 1. A piebaldism young female of *Hipposideros armiger*; a. Piebaldism young bat roosting on the rock side wall; b. Overall view on its back; c. Albino area of left ear; d. Albino area from left side of head-top to back of neck; e. Albino area from left side of snout to left forechest; f. Small albino area at edge of left membrane; g. Large area of albinism on lateral side of right membrane; h. Albinism area of right foot toes

图 1. 斑驳白化的大蹄蝠幼仔(♀); a. 栖息在岩洞的侧壁上; b. 活体的背面整体观; c. 左耳白化区; d. 头顶左侧至颈背部的白化区; e. 吻部左侧至左前胸的白化区; f. 左翼膜边缘的小块白化区; g. 右翼膜外侧的大块白化区; h. 右足趾部白化区

Table 1. Comparison of morphological parameters between the piebaldism and some normal youngs of *Hipposideros armiger* (Length in mm; Weight in g)

Parameters	斑驳白化 Piebaldism (n = 1)	正常 Normal (n = 8)
体重 Weight	29.70	29.71 ± 1.35
头体长 Head and body length	79.08	79.34 ± 2.13
前臂长 Forearm length	85.47	85.20 ± 1.12
耳长 Ear length	27.64	27.88 ± 1.01
耳宽 Ear width	20.05	20.18 ± 0.99
股骨长 Femur length	33.23	32.56 ± 1.17
胫骨长 Tibia length	34.07	33.58 ± 1.19
后足长 Hind-foot length	13.15	13.57 ± 1.02
尾长 Tail length	44.76	43.61 ± 2.12
距长 Calcar length	22.96	22.50 ± 1.04

表 1. 斑驳白化大蹄蝠幼仔与正常大蹄蝠幼仔的体型参数比较(长度: mm, 体重: g)

4. 讨论

蝙蝠, 作为哺乳动物中除啮齿类以外的第二大类群, 种类繁多, 现已知 19 科 192 属 1300 多种[16], 而在中国境内分布有 8 科 33 属 135 种[17] [18], 约占全球的 10%以上。据我们不完全统计, 全球范围内已报道的体色异常的白化蝙蝠至少有 11 科 47 属 117 种 444 只, 而在我国境内所发现的蝙蝠白化个体相对较少, 仅 15 只, 隶属 4 科 5 属, 其中长翼蝠科长翼蝠属 7 只(占 46.7%)、蝙蝠科鼠耳蝠属 4 只, 蹄蝠科蹄蝠属 2 只, 另有蝙蝠科的小黄蝠 1 只和菊头蝠科的角菊头蝠 1 只; 除 1 例皮毛白化以外, 几乎全是斑驳白化; 总体雌雄性比为 1:1.14; 主要发现于南方的山洞, 也偶然发现于矿洞、防空洞和椰子树(表 2)。鉴于蝙蝠种类多, 分布广, 栖息于黑暗潮湿及隐蔽之处, 昼伏夜出, 迁徙能力强, 飞行速度快, 通常还具有冬眠习性, 因此观察难度较大, 而且蝙蝠的白化现象出现较少, 被研究者发现的概率更低, 现有文章中白化蝙蝠的发现大多都是偶然发现且数量较少, 难以进行系统研究, 因此目前蝙蝠白化现象的研究, 大多集中于表型, 并未深入探讨其分子机制和进化意义, 但可以预料, 随着调查研究的逐步广泛而深入, 将来一定会有更多的蝙蝠白化个体被发现和报道, 进而揭示白化产生的分子机制和进化意义。

Table 2. Accounts on the albinism of bats (Chiroptera) from China
表 2. 我国有关蝙蝠白化现象的报道

物种名称 Name of species	所属科 Family	数量 No.	性别 Sex	白化类型 Albino type	栖息环境 Roost	省份 Province	文献 Reference
几内亚长翼蝠* <i>Miniopterus magnater</i>	长翼蝠科	1	♀	斑驳白化	矿洞	安徽	[19]
角菊头蝠 <i>Rhinolophus cornutus</i>	菊头蝠科	1	♀	斑驳白化	矿洞	河南	[20]
中蹄蝠 <i>Hipposideros larvatus</i>	蹄蝠科	1	♀	斑驳白化	山洞	广西	[21]
南长翼蝠* <i>Miniopterus pusillus</i>	长翼蝠科	5	♂	斑驳白化	山洞	广东	[3]
果树蹄蝠 <i>Hipposideros pomona</i>	蹄蝠科	1	♀	斑驳白化	防空洞	广东	[3]
毛腿鼠耳蝠 <i>Myotis fimbriatus</i>	蝙蝠科	1	♀	斑驳白化	山洞	河南	[2]
亚洲长翼蝠* <i>Miniopterus fuliginosus</i>	长翼蝠科	1	♀	斑驳白化	山洞	陕西	[2]
栗鼠耳蝠 <i>Myotis badius</i>	蝙蝠科	2	♂	斑驳白化	山洞	云南	[2]
小黄蝠 <i>Scotophilus kuhlii</i>	蝙蝠科	1	♀	皮毛白化	椰子树	海南	[22]
西南鼠耳蝠 <i>Myotis altarium</i>	蝙蝠科	1	♂	斑驳白化	山洞	湖南	[23]

*Long-winged bat belonged to a subfamily (Miniopterinae) of Vespertilionidae, which has become a separate family (Miniopteridae)

*长翼蝠原归属于蝙蝠科长翼蝠亚科, 现已独立成为长翼蝠科(Miniopteridae)

与以往报道的白化个体相比, 本次发现的白化大蹄蝠幼仔的白化区域较多而分散, 涉及到头部、颈部、胸部、翼膜和足趾部位一共 6 个区域, 主要集中表现在左耳和右翼, 整个身体的颜色呈现斑驳白化及不对称白化的状态。虽然其毛色异常, 但其生长发育和行为并未呈现异常现象, 其形态学指标属于正常范围, 其繁育也可能正常进行, 因为已报道的白化幼仔和成体, 其生长发育及繁育行为几乎都是正常

的, 如 5 只南长翼蝠、果树蹄蝠、几内亚长翼蝠、中蹄蝠雌性幼仔的形态数据均在正常个体数据范围之内[3] [19] [21]。中蹄蝠白化幼仔[20]、西南鼠耳蝠白化成体[23]、斑驳白化的亚洲长翼蝠怀孕雌体[22]、斑驳白化的小棕蝠(*Myotis lucifugus*)怀孕雌体[24]都是正常的。毛腿鼠耳蝠、亚洲长翼蝠和栗鼠耳蝠个体, 除了斑驳白化亚洲长翼蝠个体体重偏大, 2 号斑驳白化栗鼠耳蝠前臂长偏大, 其余所测体型数据均在正常范围内[2]。特别是, 发现于美国印第安纳州的一只白化颊髯蝠(*Myotis sodalis*)至少存活了 7 年[25], 而在湘西吉首市马颈坳镇炎家桥大洞发现的大蹄蝠白化雌体, 其腹下挂着的仔蝠的体色也是正常的[12]。总体而言, 多数白化个体的体型数据均在正常范围内, 可以推测, 白化似乎并没有给蝙蝠的形态学特征和繁育行为造成明显的影响。可是, 白化后的蝙蝠其异于正常个体的肤色、毛色也使得其自身更加显眼, 更容易被天敌或捕食者发现, 对动物的适合度有不利影响[2] [26]。因此, 保护好蝙蝠的适栖生境, 尤其是各种天然的或人工的洞穴生态系统[27]-[29], 对于保护蝙蝠的物种多样性和遗传多样性具有重要意义。

基金项目

国家自然科学基金项目(13560130, 32160241)、国家自然科学基金重点国际(地区)合作与交流项目(31961123003)委托子项目、湖南省自然科学基金项目(2021JJ30554)。国家级大创项目——基于现代监控技术对白虎洞大蹄蝠的活动节律和繁育行为的研究(S202310531010)。

参考文献

- [1] Smielowski, J. (1987) Albinism in the Blue Bull Ornithoglossus, *Boselaphus tragocamelus* (Pallas, 1766). *Journal of the Bombay Natural History Society*, **84**, 427-429.
- [2] 顾浩, 刘森, 孙淙南, 等. 毛腿鼠耳蝠、亚洲长翼蝠和栗鼠耳蝠斑驳白化现象[J]. 动物学杂志, 2017, 52(4): 646-651.
- [3] 洪体玉, 巩艳艳, 杨剑, 等. 广东发现二种局部白化蝙蝠[J]. 兽类学报, 2011, 31(3): 320-322.
- [4] Rengifo, E.M., Linares, V. and Díaz, F. (2014) First Record of Albinism in the Black Mastiff Bat *Molossus rufus* E. Geoffroy, 1805. *Chiroptera Neotropical*, **20**, 1288-1291.
- [5] Lucati, F. and López-Baucells, A. (2016) Chromatic Disorders in Bats: A Review of Pigmentation Anomalies and the Misuse of Terms to Describe Them. *Mammal Review*, **47**, 112-123. <https://doi.org/10.1111/mam.12083>
- [6] Obara, Y. (1983) An Example of Partial Albinism in the Japanese Long-Fingered Bat, *Miniopterus schreibersii fuliginosus*. *Journal of the Mammalogical Society of Japan*, **9**, 302-307.
- [7] Oliveira, H. and Aguiar, L. (2009) A New Case of Complete Albinism in a Bat from Brazil. *Chiroptera Neotropical*, **14**, 421-423.
- [8] 卢苗贵, 姚兆华, 王德岳, 等. 白化黑腹绒鼠一例[J]. 动物学杂志, 1997(1): 51.
- [9] 李桂芬, 蒙绍权, 周树林, 等. 广西发现版纳鱼螈白化幼体一例[J]. 动物学杂志, 2010, 45(5): 166-169.
- [10] 刘大伟, 刘宏毅, 侯森林. 江苏省发现白化画眉[J]. 野生动物学报, 2020, 41(1): 248-251.
- [11] 马国飞, 余辉亮, 姜华珍, 杜建华, 熊佳瑛, 孙正平, 屠书青. 运用红外相机技术首次记录白化小鹿[J]. 野生动物报, 2021, 42(1): 277-280.
- [12] 刘志霄. 洞穴生物学[M]. 北京: 科学出版社, 2021: 141-142.
- [13] 盛和林. 中国哺乳动物图鉴[M]. 郑州: 河南科学技术出版社, 2005: 96-97.
- [14] 刘少英, 吴毅. 中国兽类图鉴[M]. 福州: 海峡书局出版社, 2019: 54-55.
- [15] Smith, A.T., 解焱. 中国兽类野外手册[M]. 长沙: 湖南教育出版社, 2009: 297.
- [16] Fenton, M.B. and Simmons, N.B. (2015) *Bats: A World of Science and Mystery*. University of Chicago Press. <https://doi.org/10.7208/chicago/9780226065267.001.0001>
- [17] He, F., Xiao, N. and Zhou, J. (2015) A New Species of *Murina* from China (Chiroptera: Vespertilionidae). *Cave Research*, **2**, 1-5.
- [18] 蒋志刚, 刘少英, 吴毅, 等. 中国哺乳动物多样性(第 2 版) [J]. 生物多样性, 2017, 25(8): 886-895.
- [19] 罗峰, 唐佳, 张树义, 等. 安徽发现腹侧颈部白化的几内亚长翼蝠[J]. 动物学研究, 2007, 28(4): 443-445.

-
- [20] 牛红星, 马惠霞, 张学成. 河南发现 1 例白化角菊头蝠 *Rhinolophus cornutus*[J]. 河南师范大学学报(自然科学版), 2008(1): 149-150.
- [21] 洪体玉, 周善义, 叶建平, 等. 广西发现局部白化中蹄蝠幼仔一例[J]. 动物学杂志, 2009, 44(2): 138-140.
- [22] 周全, 余文华, 李小琼, 等. 皮毛白化小黄蝠在海南首次发现[J]. 动物学杂志, 2019, 54(5): 766-767.
- [23] 吴涛, 李二莉, 严思思, 等. 湖南吉首发现斑驳白化西南鼠耳蝠[J]. 动物学杂志, 2019, 54(5): 767-768.
- [24] Talerico, J.M., Jung, T.S., Barclay, R.M.R. and Melton, K.S. (2008) Abberant Coloration in a Little Brown Bat (*Myotis lucifugus*) from the Yukon. *Northwestern Naturalist*, **89**, 198-200. <https://doi.org/10.1898/nwn08-15.1>
- [25] Brack, V.J. and Johnson, S.A. (1990) An Albino *Myotis sodalist*. *Bat Research News*, **31**, 8.
- [26] Uieda, W. (2000) A Review of Complete Albinism in Bats with Five New Cases from Brazil. *Acta Chiropterologica*, **2**, 97-105.
- [27] 石红艳, 刘昊, 吴毅, 等. 四川绵阳洞栖蝙蝠多样性及受胁现状[J]. 四川动物, 2006, 25(1): 128-131.
- [28] 刘伟, 王延校, 何新焕, 等. 太行山南段洞栖蝙蝠的分布及栖息地重要性分析[J]. 兽类学报, 2011, 31(4): 371-379.
- [29] 吴涛, 龚小燕, 黄太福, 等. 湘西州洞栖性蝙蝠物种多样性的初步调查[J]. 野生动物学报, 2018, 39(4): 775-781.