

甘肃白水江国家级自然保护区陆生贝类多样性

李晓鸿^① 陈德牛^②

① 天水师范学院生命科学与化学学院 甘肃 天水 741001; ② 中国科学院动物研究所 北京 100080

摘要: 2005 ~ 2006 年在甘肃白水江国家级自然保护区的 15 个采集点共采到陆生贝类 12 科 26 属 62 种和亚种, 均属腹足纲, 区系组成上以东洋界物种占绝对优势, 约占已知采集种的 85% 以上。垂直分布以 600 ~ 1 200 m 海拔区间种类丰富, 海拔 1 600 m 以上种类大减。生境分布呈现出荒坡、灌丛种类多, 森林、农田种类少的格局。

关键词: 陆生贝类; 多样性; 甘肃白水江国家级自然保护区

中图分类号: Q958 文献标识码: A 文章编号: 0250-3263(2011)05-61-05

Diversity of Terrestrial Mollusks in Baishuijiang National Nature Reserve, Gansu Province

LI Xiao-Hong^① CHEN De-Niu^②

① *School of Life Science and Chemistry, Tianshui Normal University, Tianshui Gansu 741001;*

② *Institute of Zoology Chinese Academy of Sciences, Beijing 100080, China*

Abstract: The investigation of terrestrial mollusk in Baishuijiang National Nature Reserve in Gansu Province was carried out in 2005 – 2006. A total of 62 species or subspecies belonging to 12 families and 26 genera or subgenera had been obtained. The species of Oriental realm occupied absoluteness predominance and accounted for 85% of the total. The most abundant species diversity of terrestrial mollusks occurred along the altitudinal gradient of 600 – 1 200 m. Species number reduced greatly over 1 600 m. Terrestrial mollusks distributed on slope wasteland or shrub more than in the forest or farmland.

Key words: Terrestrial mollusks; Species diversity; Baishuijiang National Nature Reserve

甘肃白水江国家级自然保护区位于甘肃省最南端, 地理坐标东经 104°16' ~ 105°27', 北纬 32°16' ~ 33°15', 面积 2 137.5 km²。地势西高东低, 海拔 595 ~ 4 072 m, 山幅较窄, 沟谷纵横。属亚热带山地气候, 年均温度 14.8℃ (文县城关镇)。从河谷向山区, 年降水 460 ~ 1 100 mm, 相对湿度 66% ~ 88%。河流溪谷众多, 水资源丰富, 水质良好。植被保存良好, 森林覆盖率 82%。区内及周边居民 9.6 万人, 以农业生产为主。

文献报道甘肃南部有陆生贝类 153 种和亚种^[1], 巴蜗牛科种类有 76 种^[2]。2000 年, 陈德牛等在甘肃白水江国家级自然保护区采集过陆

生贝类标本。2003 ~ 2008 年的 GEF 林业持续发展项目保护地区管理部分资助了甘肃白水江国家级自然保护区的生物环境调查工作, 我们整理了其中陆生贝类的研究结果, 以丰富我国陆生贝类物种分布和多样性研究的资料, 同时为甘肃白水江国家级自然保护区的物种多样性保护和管理提供科学依据。

基金项目 GEF 林业持续发展项目保护地区管理部分 (Ln. 4659 CHA and GEF TF 50644);

第一作者介绍 李晓鸿, 男, 教授; 研究方向: 动物学与保护生物学; E-mail: Lxh711@163.com。

收稿日期: 2011-03-13, 修回日期: 2011-07-13

1 研究方法

参照其他保护区陆生贝类多样性的研究方法^[3-4],2005~2006年,在甘肃白水江国家级自然保护区及周边的15个采样点采集了陆生贝类标本(图1)。采样点基本情况见表1。以随机样带法收集数量信息,样带长10 m、宽0.5 m。每调查点样带数5~10个。标本以75%酒精保存。参照国内学者使用的分类系统^[5],对照中国科学院动物研究所无脊椎动物标本馆的馆藏标本并参考相关文献^[6-7],鉴定标本。以标本数量划定数量等级,300号以上为优势种,30~299号为常见种,30号以下为稀有种。以Shannon-Wiener指数测度多样性,公式是 $H' = - \sum P_i \ln P_i$ ^[8]。

表1 采样点基本情况

Table 1 The basic information of sampling sites

采样点 Sampling sites	海拔 Altitude(m)	生境 Habitat
堡子坪 Buziping	1 450 ~ 1 600	荒坡、灌丛
邱家坝 Qiujiaba	2 280 ~ 2 400	森林、草坡、灌丛
铁楼 Tielou	1 360 ~ 1 600	森林、荒坡、灌丛
上丹堡 Shangdanbu	1 100 ~ 1 200	森林、荒坡、灌丛
文县城关镇 Chengguan town, Wenxian County	960 ~ 1 150	荒坡、灌丛
丹堡河口 Danbu estuary	660	荒坡、灌丛
刘家坪 Liujiaping	1 050 ~ 1 250	森林、灌丛
金口坝 Jinkouba	840	荒坡、灌丛
柏元 Baiyuan	740	荒坡、灌丛
玉垒 Yulei	740	森林、荒坡、灌丛
银厂沟 Yinchang ditch	740	森林、荒坡、灌丛
碧口镇 Bikou town	660 ~ 710	荒坡、灌丛
三仓 Sancang	1 300	荒坡、灌丛、农田
盘底 Pandi	1 200	荒坡、灌丛、农田
中庙 Zhongmiao	660	稻田、荒坡、灌丛

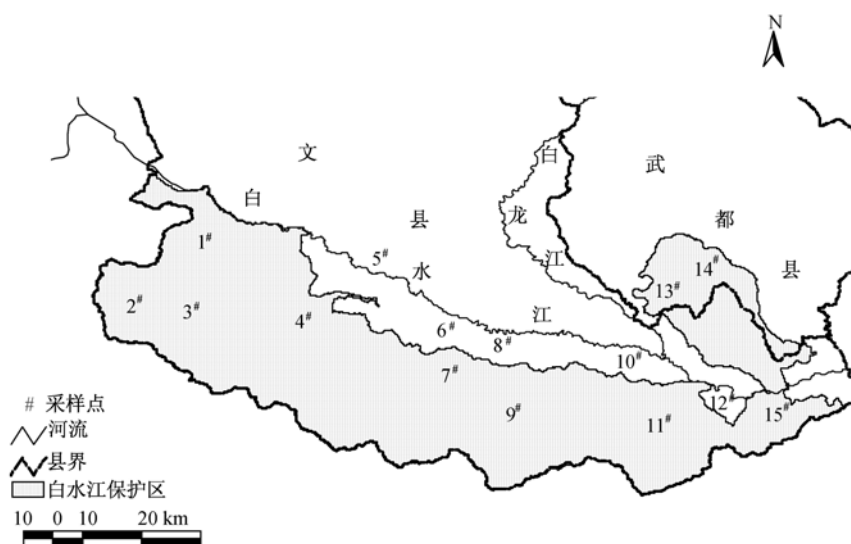


图1 采样点示意图

Fig. 1 Locations of sampling sites in Baishuijiang National Nature Reserve

- 1: 堡子坪; 2: 邱家坝; 3: 铁楼; 4: 上丹堡; 5: 文县城关镇; 6: 丹堡河口; 7: 刘家坪; 8: 金口坝; 9: 柏元; 10: 玉垒; 11: 银厂沟; 12: 碧口镇; 13: 三仓; 14: 盘底; 15: 中庙。
 1: Buziping; 2: Qiujiaba; 3: Tielou; 4: Shangdanbu; 5: Chengguan town, Wenxian County; 6: Danbu estuary; 7: Liujiaping; 8: Jinkouba; 9: Baiyuan; 10: Yulei; 11: Yinchang ditch; 12: Bikou town; 13: Sancang; 14: Pandi; 15: Zhongmiao.

2 结果与分析

2.1 种类组成

白水江国家级自然保护区共鉴定出陆生贝类12科,26属和亚属,62种和亚种,均属腹足纲(Gastropoda)。其中,前鳃亚纲(Prosobranchia)

中腹足目(Mesogastropoda)环口螺科(Cyclophoridae)1属1种,即褐带环口螺(*Cyclophorus martensianus*);余皆属肺螺亚纲(Pulmonata)柄眼目(Stylommatophora),包括琥珀螺科(Succineidae)1属2种,钻头螺科(Subulinidae)1属1种,艾纳螺科(Enidae)9属28种,烟管螺科(Clusiliidae)1属1种,内齿螺科(Endodontidae)1属1种,瞳孔蜗牛科(Corillidae)1属1种,

拟阿勇蛞蝓科(Ariophantidae)1属1种,坚齿螺科(Camaenidae)2属2种,巴蜗牛科(Bradybaenidae)7属22种,嗜黏液蛞蝓科(Philomycidae)1属1种,蛞蝓科(Limacidae)1属1种。优势种9种,常见种39种,稀有种14种(表2)。区系组成以东洋界物种占绝对优势,占85%,古北界种类占8%,东洋界和古北界过渡型的种类占7%。

表2 白水江国家级自然保护区陆生贝类名录

Table 2 List of terrestrial mollusks in Baishuijiang National Nature Reserve

种类 Species	采集点 Sampling sites	海拔(m) Altitude	生境 Habitat	数量等级 Number grade
I 环口螺科 Cyclophoridae				
1 褐带环口螺 <i>Cyclophorus martensianus</i>	7	1 200	b,c	+
II 琥珀螺科 Succineidae				
2 赤琥珀螺 <i>Succinea erythropana</i>	11,15	600~760	b,c	++
3 芦苇珀螺 <i>S. arundinetorum</i>	5	980	c,e	
III 钻头螺科 Subulinidae				
4 小锤钻螺 <i>Opeas macra</i>	8	800	a,b,c	+
IV 艾纳螺科 Enidae				
5 颈圈蛞蝓 <i>Pupopsis torquilla</i>	8	800	b,c	+
6 平果口婴螺 <i>Pupinidius melinostoma</i>	1,3,5,7~10	700~1 200	a,b,c	++
7 高旋婴螺 <i>P. altispirus</i>	10	700~1 100	b,c	++
8 南坪婴螺 <i>P. napingensis</i>	11	760	b,c	++
9 斯氏闭合螺 <i>Clausiliopsis szechenyi</i>	12	650	b,c	++
10 沈氏闭合螺 <i>C. schalfejewi</i>	5~10,12	650~1 200	a,b,c	+++
11 多肋纹闭合螺 <i>C. clathratus</i>	5,9	890~1 680	b,c	++
12 暗针闭合螺 <i>C. pheorhaphé</i>	3,4,10	650~1 400	b,c	+++
13 布氏闭合螺 <i>C. buechneri</i>	8	800	b,c	++
14 瓶口杂斑螺 <i>Subzebrinus dolichostoma</i>	8	900~1 000	b	++
15 皮氏杂斑螺 <i>S. beresowskii</i>	5	1 800	a,b,c	++
16 小囊杂斑螺 <i>S. saccatus</i>	1,4,7,12	650~1 600	a,b,c,d	++
17 大口杂斑螺 <i>S. macrostoma</i>	1	1 300	b	++
18 耳杂斑螺 <i>S. ottonis</i>	6,8,10,12	650~800	a,b,c	+++
19 模糊杂斑螺 <i>S. asaphes</i>	7,9	900~1 050	b	++
20 短杂斑螺 <i>S. brevior</i>	3,7,9,10,12	650~1 500	b,c	++
21 莫氏鸟唇螺 <i>Petraeomastus mollendorffi</i>	1,4,5,8,10,12,15	750~1 600	a,b,c,d	++
22 短鸟唇螺 <i>P. breviculus</i>	3,5,10~12	650~1 400	b,c	++
23 尖锐鸟唇螺 <i>P. oxyconus</i>	1,8,12	650~1 600	a,b,c	++
24 侧鸟唇螺 <i>P. breviculus</i>	3~5,8	850~1 550	a,b	++
25 鸟唇螺未定种 <i>Petraeomastus</i> sp.	11	750	b	+
26 外金丝雀螺 <i>Serina egressus</i>	5,6,8	800~900	b,c	+++
27 畦沟螺 <i>Holcauchen sulcatus</i>	7	1 000~1 630	a,b,c	+++
28 漆树沟螺 <i>H. rhusius</i>	4,8,12	700~900	b	++
29 小棒沟螺 <i>H. rhabdites</i>	4	1 180	b	++
30 维氏小柱螺 <i>Turanena vincentii</i>	5,11	800~960	b,c	++
31 库车小柱螺 <i>T. kuldshanus</i>	5	960	b,c	+

续表 2

种类 Species	采集点 Sampling sites	海拔(m) Altitude	生境 Habitat	数量等级 Number grade
32 冠颈项螺 <i>Lophauchen cristatellus</i>	4	900	b	+
V 烟管螺科 Clusiliidae				
33 细小真管螺 <i>Euphaedusa ridicula</i>	3	1 490	c	++
VI 内齿螺科 Endodontidae				
34 扁圆盘螺 <i>Discus potanini</i>	4,15	620 ~ 1 210	e	++
VII 瞳孔蜗牛科 Corillidae				
35 双凹两坑螺 <i>Amphicoelina biconcava</i>	12	1 150	b,c	+
VIII 拟阿勇蛞蝓科 Ariophantidae				
36 光巨楯蛞蝓 <i>Macrochlamys amdoana</i>	1	2 280	c,d	+
IX 坚齿螺科 Camaenidae				
37 皱纹坚螺 <i>Camaena rugata</i>	7	1 200	a,b,c	+
38 扁平毛华蜗牛 <i>Trichoeloris submiss</i>	3,4,7,8,10,12	600 ~ 1 500	a,b,c,d	+++
X 巴蜗牛科 Bradybaenidae				
39 嫩大脐蜗牛 <i>Aegista tenerina</i>	12	680	c	++
40 小轮巴蜗牛 <i>Bradybaena (Bradybaena) micromphala</i>	7	1 200	b,c	++
41 短旋巴蜗牛 <i>B. (B.) brevispira</i>	15	600	a,b,c	+
42 条纹巴蜗牛 <i>B. (B.) strauchiana</i>	5,12	600 ~ 1 220	a,b,c	++
43 宕昌巴蜗牛 <i>B. (B.) dangchangensis</i>	5,10,12,14	650 ~ 1 100	a,b,c	++
44 灰尖巴蜗牛 <i>B. (Acusta) ravida ravida</i>	除 2 外	600 ~ 1 600	a,b,c,d	+++
45 圆唇真厚螺 <i>Euhadra cyclolabris</i>	7~9	800 ~ 1 200	a,b,c	++
46 平顶真厚螺 <i>E. stictotaenia</i>	5,7	960 ~ 1 200	a,b,c	++
47 分开射带蜗牛 <i>Laeocathaica distinguenda</i>	4,7	900 ~ 940	b,c	++
48 锯齿射带蜗牛 <i>L. prionotropis</i>	5,7,11	750 ~ 1 200	a,b,c	+++
49 多结射带蜗牛 <i>L. polytyla</i>	5	960	b	++
50 皮氏射带蜗牛 <i>L. pewzowi</i>	8	840	b,c	++
51 婆婆纳光盘螺 <i>Stilpnodiscus vernicinus</i>	3,5,7,8,11 ~ 14	700 ~ 1 400	a,b,c,d	++
52 莫氏光盘螺 <i>S. mollendorff</i>	5	960	a,b,c	+
53 假拟锥螺 <i>Pseudobuliminus (Pseudobuliminus) buliminus</i>	5,12	650 ~ 1 000	b,c	++
54 圆柱假拟锥螺 <i>P. (P.) cyclindrus</i>	8	800 ~ 900	b,c	++
55 近圆柱假拟锥螺 <i>P. (P.) subcyclindrica</i>	3,5	960 ~ 1 200	a,c	+
56 细条锥假拟锥螺 <i>P. (Bulimidius) strigata</i>	除 1 ~ 3,6,13 外	650 ~ 1 400	a,b,c	+++
57 玛瑙锥假拟锥螺 <i>P. (B.) achatininus</i>	8	900	b,c	++
58 粗糙锥假拟锥螺 <i>P. (B.) hirsutus</i>	3,7,9,10,12 ~ 14	650 ~ 1 500	b,c	++
59 文县间齿螺 <i>Metodontia wenxianensis</i>	5	1 100	b	+
60 狭长间齿螺 <i>M. beresowskii</i>	8	800 ~ 850	b,c	+
XI 嗜黏液蛞蝓科 Philomycidae				
61 双线嗜黏液蛞蝓 <i>Philomycus bilieatus</i>	全部	900 ~ 2 400	a,b,c,d	++
XII 蛞蝓科 Limacidae				
62 光滑颈蛞蝓 <i>Deroceras (Deroceras) leave</i>	1,3,4,7,9,13,14	920 ~ 2 400	a,b,c,d	++

采集点见图 1。a:旱田; b:荒坡; c:灌丛; d:森林; e:水田。+++ :优势种; ++ :常见种; + :稀有种。

Sampling sites: please to see Fig. 1. a: upland field; b: hillsides; c: thickets; d: forest; e: paddy fields. +++ : dominant species; ++ : common species; + : rare species.

2.2 垂直分布 甘肃白水江国家级自然保护区陆生软体动物种数的垂直分布与海拔关系密切,以 600 ~ 1 400 m 海拔的种类最丰富,占总

种数的 82.3%,海拔 1 600 m 以上,种类大为减少,海拔超过 2 000 m 后,仅有光巨楯蛞蝓、双线嗜黏液蛞蝓、光滑颈蛞蝓等少数种类生活

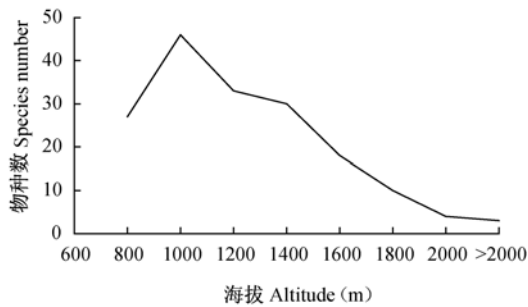


图2 白水江国家级自然保护区不同海拔陆生软体动物垂直分布示意图

Fig. 2 The vertical distribution of terrestrial mollusks in Baishuijiang National Nature Reserve

(图2)。甘肃白水江国家级自然保护区海拔区间 595 ~ 4 072 m, 本研究采样的最高海拔为

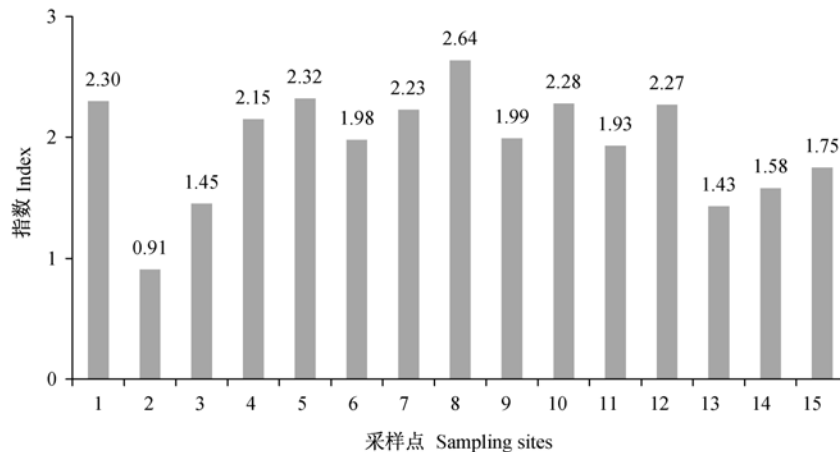


图3 不同采样点 Shannon-Wiener 多样性指数

Fig. 3 The Shannon-Wiener index of terrestrial mollusks in different sampling sites

1: 堡子坪; 2: 邱家坝; 3: 铁楼; 4: 上丹堡; 5: 文县城关镇; 6: 丹堡河口; 7: 刘家坪;

8: 金口坝; 9: 柏元; 10: 玉垒; 11: 银厂沟; 12: 碧口镇; 13: 三仓; 14: 盘底; 15: 中庙。

1: Buziping; 2: Qiujiaba; 3: Tielou; 4: Shangdanbu; 5: Chengguan town, Wenxian County; 6: Danbu estuary; 7: Liujiaping;

8: Jinkouba; 9: Baiyuan; 10: Yulei; 11: Yinchang ditch; 12: Bikou town; 13: Sancang; 14: Pandi; 15: Zhongmiao.

参 考 文 献

- [1] 郭云海. 甘肃南部地区陆生贝类区系及其地理分析. 贵阳: 贵州师范大学硕士学位论文, 2007.
- [2] 王洪建. 甘肃南部巴蜗牛科(腹足纲: 巴蜗牛科)的种类名录. 四川动物, 2006, 24(4): 526-528.
- [3] 陈德牛, 杨龙龙, 张国庆. 西双版纳热带森林地区不同生境陆生软体动物多样性研究. 生物多样性, 1997, 5(1): 5-13.
- [4] 胡自强, 银海强, 陈德牛. 莽山自然保护区陆生贝类多样性及其分布. 动物学杂志, 2003, 38(4): 45-49.
- [5] 陈德牛, 高家祥. 陆生软体动物的系统分类. 四川动物, 1985, 4(3): 29-33.
- [6] 陈德牛, 张国庆. 中国动物志: 无脊椎动物 第三十七卷 软体动物门 腹足纲 巴蜗牛科. 北京: 科学出版社, 2004: 73-403.
- [7] 陈德牛, 高家祥. 中国经济动物志: 陆生软体动物. 北京: 科学出版社, 1987: 1-186.
- [8] 蒋志刚, 马克平, 韩兴国. 保护生物学. 杭州: 浙江科学技术出版社, 1999: 40-45.