

# 河池学院校园两栖爬行动物初步调查

## Primary Survey on Herpetofauna in Campus of Hechi University in Central Guangxi

蒋爱伍, 粟通萍, 于家捷, 梁晓凤

JIANG Ai-wu, SU Tong-ping, YU Jia-jie, LIANG Xiao-feng

(河池学院化学与生命科学系, 广西宜州 546300)

(Department of Chemistry and Life Sciences, Hechi University, Yizhou, Guangxi, 546300, China)

**摘要:**2008年7月至2009年12月,利用标本采集和访问的方法对河池学院校园内两栖爬行动物资源进行了初步的调查,共记录到两栖爬行动物26种,其中两栖动物1目4科6种,爬行动物2目7科20种。在校园中最常见的两栖动物是斑腿泛树蛙(*Polypedates leucomystax*),最常见的爬行动物是红脖颈槽蛇(*Rhabdophis subminiatus*)、舟山眼镜蛇(*Naja atra*)和中国石龙子(*Eumeces chinensis*)。在校园分布的12种蛇类中,6种为毒蛇,其中舟山眼镜蛇的危害最为严重,师生在工作和学习要特别注意防止咬伤。与周边地区相比,在城市化过程中,流水型的两栖动物最容易灭绝;能利用建筑物繁殖或捕食的种类,如斑腿泛树蛙、原尾蜥虎和舟山眼镜蛇等,在城市化过程中占有较大的优势。

**关键词:**两栖动物 爬行动物 城市化 校园

**中图分类号:**Q958.5 **文献标识码:**A **文章编号:**1005-9164(2011)01-0079-04

**Abstract:** A primary survey on herpetofauna was conducted by specimen collecting and interviewing in campus of Hechi University, central Guangxi, during July 2008 to December 2009. Totally 26 species were detected in this survey. Among them, 6 species of 4 families, 1 order belonged to the class Amphibia, and 20 species of 7 families, 2 orders belonged to the class Reptilia. The dominant Amphibia is *Polypedates leucomystax*, and the dominant Reptilia is *Rhabdophis subminiatus*, *Naja atra* and *Eumeces chinensis*. 6 species of 12 snakes are vipers in the campus, and *Naja atra* is the most dangerous. The Amphibia depend on running water have already disappeared along with urbanization, and the species breeding or preying on the building, such as *Polypedates leucomystax*, *Naja atra* and *Hemidactylus bowringii*, can adapt the habitat of urban.

**Key words:** amphibia, reptilia, urbanization, campus

大学校园是自然生态、人文生态与审美价值相统一的绿色家园,是自然生态的延伸与组成部分<sup>[1]</sup>。生物多样性常被视为校园环境和校园文化的重要组成部分,由于脊椎动物体型较大,分类较为稳定,容易被发现,因此脊椎动物的种类和群落结构成为校园生物多样性研究的重要内容之一。在以往的校园生物多样性研究中,多以鸟类调查为主<sup>[2,3]</sup>,对两栖爬行动

物很少涉及。两栖爬行动物体型较小,运动能力弱,对环境的变化特别敏感。据统计,城市化至少威胁到世界上1/3的已知两栖动物种类<sup>[4]</sup>。因此对校园的两栖爬行动物进行调查,不仅可以了解一个大学校园的生物多样性基本状况,还可以加深城市化对两栖爬行动物影响的认识。

河池学院位于广西宜州市,有关这一地区的两栖爬行动物至今未有学者进行过系统的调查。河池学院位于城乡结合部,属于正在建设过程中的大学,为了了解河池学院校园的两栖爬行动物种类组成及分布特点,以便为今后进行校园规划建设和研究城市化过程中两栖爬行动物的变化提供本底资料。2008年

收稿日期:2010-04-23

修回日期:2010-05-25

作者简介:蒋爱伍(1978-),男,讲师,主要从事动物分类学与鸟类生态学研究与教学工作。

7月至2009年12月我们对河池学院校园的两栖爬行动物资源状况进行了调查。

## 1 自然概况和调查方法

自然概况及生境的划分同文献[2]。2008年7月至2009年12月,运用标本采集和访问的方法对河池学院校园的两栖爬行动物资源进行调查。标本采集主要在两栖爬行动物活跃的时候进行,选择可能有动物活动的生境进行多次采集,以确保没有种类遗漏。同时,也对河池学院动物标本室以前采自校园的两栖爬行动物重新进行整理鉴定。访问法主要通过

表1 河池学院校园两栖爬行动物名录

Table 1 Checklist of herpetofauna in Hechi University campus

种类 Species	生境类型 Habitat type				区系组成 Fauna composing			分布型 Distribution type	PE	方法 Method
	WA	RA	RF	WL	SW	SC	CC			
两栖纲 Amphibia										
I 无尾目 Salientia										
(1) 蟾蜍科 Bufonidae										
1. 黑眶蟾蜍 <i>Bufo melanostictus</i>	✓	✓	✓	✓		✓	✓	东洋型 Toyan type	+	标本 Specimen
(2) 蛙科 Ranidae										
2. 沼水蛙 <i>Hylarana guentheri</i>	✓					✓	✓	南中国型 South type	-	标本 Specimen
3. 泽陆蛙 <i>Euphlyctis limnocharis</i>	✓			✓		✓	✓	东洋型 Toyan type	+	标本 Specimen
4. 虎纹蛙 <i>Hoplobatrachus rugulosus</i>	✓					✓	✓	东洋型 Toyan type	-	访问 Visit
(3) 树蛙科 Rhacophoridae										
5. 斑腿泛树蛙 <i>Polypedates leucomystax</i>	✓	✓				✓	✓	东洋型 Toyan type	++	标本 Specimen
(4) 姬蛙科 Microhylidae										
6. 花姬蛙 <i>Microhyla pulchra</i>				✓		✓	✓	东洋型 Toyan type	-	标本 Specimen
爬行纲 Reptile										
I 蛇目 Serpentiiformes										
(1) 盲蛇科 Typhlopidae										
1. 钩盲蛇 <i>Ramphotyphlops braminus</i>		✓	✓	✓		✓	✓	东洋型 Toyan type	-	标本 Specimen
(2) 游蛇科 Colubridae										
2. 草腹链蛇 <i>Amphiesma stolata</i>		✓	✓	✓		✓	✓	东洋型 Toyan type	-	标本 Specimen
3. 绿瘦蛇 <i>Ahaetulla prasina</i>			✓			✓	✓	东洋型 Toyan type	-	标本 Specimen
4. 中国水蛇 <i>Enhydryis chinensis</i>	✓					✓	✓	南中国型 South type	-	标本 Specimen
5. 紫棕小头蛇 <i>Oligodon cinereus</i>			✓			✓		东洋型 Toyan type	-	标本 Specimen
6. 台湾小头蛇 <i>Oligodon formosanus</i>		✓				✓	✓	南中国型 South type	-	标本 Specimen
7. 灰鼠蛇 <i>Ptyas korros</i>			✓			✓	✓	东洋型 Toyan type	-	访问 Visit
8. 红脖颈槽蛇 <i>Rhabdophis subminiatus</i>		✓	✓	✓		✓	✓	东洋型 Toyan type	++	标本 Specimen
9. 渔游蛇 <i>Xenochrophis piscator</i>	✓	✓				✓	✓	东洋型 Toyan type	+	标本 Specimen
(3) 眼镜蛇科 Elapidae										

查,了解校园中出现的两栖爬行动物。在访问过程中,使用无诱导性的语言,同时结合受访者的生活经验及描述详细程度来确定信息的准确性。

## 2 结果与分析

### 2.1 种类及分布

在这次调查中,共在河池学院校园内记录到两栖爬行动物26种,隶属于2纲3目11科(表1)。其中两栖动物1目4科6种,爬行动物2目7科20种。其中,虎纹蛙(*Hoplobatrachus rugulosus*)属于国家II级重点保护野生动物。

续表 1

Continued table 1

种 类 Species	生境类型 Habitat type				区系组成 Fauna composing			分布型 Distribution type	PE	方法 Method
	WA	RA	RF	WL	SW	SC	CC			
10. 金环蛇 <i>Bungarus fasciatus</i>			✓			✓		东洋型 Toyan type	-	访问 Visit
11. 银环蛇 <i>Bungarus multicinctus</i>		✓	✓			✓	✓	南中国型 South type	-	标本 Specimen
12. 舟山眼镜蛇 <i>Naja atra</i>		✓	✓			✓	✓	东洋型 Toyan type	++	标本 Specimen
II 蜥蜴目 Lacertiformes										
(4) 壁虎科 Gekkonidae										
13. 中国壁虎 <i>Gekko chinensis</i>		✓				✓	✓	南中国型 South type	+	标本 Specimen
14. 蹼趾壁虎 <i>Gekko subpalmatus</i>		✓					✓	南中国型 South type	-	标本 Specimen
15. 原尾蜥虎 <i>Hemidactylus bowringii</i>		✓				✓		东洋型 Toyan type	++	标本 Specimen
(5) 鬣蜥科 Agamidae										
16. 变色树蜥 <i>Calotes versicolor</i>			✓			✓		东洋型 Toyan type	+	标本 Specimen
(6) 蜥蜴科 Lacertidae										
17. 南草蜥 <i>Takydromus sexlineatus</i>			✓	✓		✓		东洋型 Toyan type	+	标本 Specimen
(7) 石龙子科 Scincidae										
18. 中国石龙子 <i>Eumeces chinensis</i>			✓	✓		✓	✓	南中国型 South type	++	标本 Specimen
19. 蓝尾石龙子 <i>Eumeces elegans</i>			✓			✓	✓	南中国型 South type	-	实体 Specimen
20. 铜蜓蜥 <i>Sphenomorphus indicus</i>			✓	✓		✓	✓	东洋型 Toyan type	-	标本 Specimen

PE:种群数量,WA:水域,RA:居民区,RF:残留林,WL:荒地,SW:西南区,SC:华中区,-:罕见种,+ :常见种,++:优势种。

PE: population size, WA: water area, RA: residential area, RF: residual forest, WL: wasteland, SW: southwest Chinese area, SC: southern Chinese area, -: rare species, +: common species, ++: dominant species.

校园内两栖动物全部属于无尾目的种类,主要分布于校园里的鱼塘、水沟和龙江河沿岸,分布这一生境的有 5 种,占校园两栖动物种数的 83.3%。也有少数适合于干旱环境的蛙类,如黑眶蟾蜍、泽陆蛙和花姬蛙等,偶尔也出现在居民区和荒地生境中。在校园中最常见的两栖动物为斑腿泛树蛙,在繁殖季节几乎遍布每一种生境。其它种类均较为罕见,以适应干旱环境的黑眶蟾蜍和泽陆蛙稍多。

校园中的爬行动物包括蛇目和蜥蜴目,其中蛇目有 3 科 12 种,占校园爬行动物种数的 60.0%;蜥蜴目 4 科 8 种,占校园爬行动物种数的 40.0%。爬行动物主要分布于校园里龙江河沿岸的残留树林中,分布于这一生境的有 14 种,占校园爬行动物种数的 70.0%。种群数量较多的有红脖颈槽蛇、舟山眼镜蛇和中国石龙子。分布于居民区的爬行动物以适应人工建筑物的物种为主,如原尾蜥虎和中国壁虎等,偶尔也有些蛇类生活于鼠洞和废弃的建筑材料之中。

## 2.2 毒蛇的种类及危害

在河池学院校园分布的蛇类中,具有毒性的蛇类<sup>[5]</sup>6 种。其中具有前沟牙的剧毒蛇 3 种,即眼镜蛇

科的金环蛇、银环蛇和舟山眼镜蛇。具有后沟牙或不具毒牙的微毒蛇 3 种,即绿瘦蛇、中国水蛇和红脖颈槽蛇(表 2)。根据这些蛇的毒性、咬伤病例和种群分布,将绿瘦蛇、中国水蛇和红脖颈槽蛇定为无危害毒蛇。因为它们虽然有微毒性,但是毒性极小,一般不会导致生命危险。金环蛇虽然是剧毒蛇,但是种群数量

表 2 河池学院校园毒蛇的种类及危害

种类 Species	毒牙 Poison fang	毒性 Virulence	危害程度 Harmful Degree
1. 绿瘦蛇 <i>Ahaetulla prasina</i>	后沟牙 After ditch tooth	微毒 Slight toxic	无危害 No harm
2. 中国水蛇 <i>Enhydria chinensis</i>	后沟牙 After ditch tooth	微毒 Slight toxic	无危害 No harm
3. 红脖颈槽蛇 <i>Rhabdophis subminiatus</i>	无毒牙 Without fangs	微毒 Slight toxic	无危害 No harm
4. 金环蛇 <i>Bungarus fasciatus</i>	前沟牙 Proteroglyphic tooth	剧毒 Highly toxic	轻微危害 Slight harm
5. 银环蛇 <i>Bungarus multicinctus</i>	前沟牙 Proteroglyphic tooth	剧毒 Highly toxic	一般危害 General harm
6. 舟山眼镜蛇 <i>Naja atra</i>	前沟牙 Proteroglyphic tooth	剧毒 Highly toxic	严重危害 Severely harm

极少,而且主要分布于遗留树林中,因此其危害程度评估为轻微危害。银环蛇也是剧毒蛇,虽然种群数量较少,但是由于偶尔出现在居民区中,因此被定为一般危害。校园中,危害最严重的是舟山眼镜蛇,种群数量较多,常在居民区活动,因此非常容易伤人,稍有不慎,甚至会导致死亡的发生。

### 2.3 物种的区系组成分析

在记录的6种两栖动物中,全部为分布于东洋界的种类,而且均为华中区和华南区共有种,也只有沼水蛙的分布型为南中国型,其余均为东南亚热带—亚热带型(东洋型)。由此可见,校园内的两栖动物的区系组成以华中区和华南区共有成分为主,这两种区系成分相互渗透。

在20种爬行动物中,也全部为分布于东洋界的种类。其中属于华中区和华南区共有种的有14种,如中国石龙子、蓝尾石龙子、草腹链蛇和灰鼠蛇等,占全部爬行动物种数的70.0%。属于华南区种类的有5种,如原尾蜥虎、南草蜥、金环蛇等,占校园全部爬行动物的25.0%。属于华中区种类的仅蹼趾壁虎一种,占5.0%。分布型有7种为南中国型,如蹼趾壁虎、中国壁虎、中国水蛇等,占校园爬行动物种数的35.0%。其余的全为东南亚热带—亚热带型(东洋型)。因此,校园内的爬行动物也是以华中区和华南区共有种为主,两种区系成分相互渗透,但华南区的成分稍高于华中区。

在动物地理区划上,华南区和华中区在广西的分界线为自红水河沿金秀大瑶山至南岭山脉<sup>[6]</sup>。宜州市的地理位置几乎是在此分界线上。河池学院校园内的两栖爬行动物的区系组成以华中区和华南区共有种为主,表现出明显的华南区和华中区过渡地带的特征,与该地区在动物地理区划上基本相符。在爬行动物中,华南区的成分稍高,这是因为河流对爬行动物的阻隔效应相对较差。一些主要分布于华南区的爬行动物,如原尾蜥虎、变色树蜥和南草蜥等,在校园中也较为常见。

## 3 讨论

广西四周多被山地,高原环绕,以前对于广西两栖动物和爬行动物的调查,多限于这些地区<sup>[7~10]</sup>。对河池学院校园所处的桂中岩溶平原尚未曾进行过系统的调查。从这次调查的结果来看,校园内的两栖动物以静水型(沼水蛙、虎纹蛙)、陆栖静水型(黑眶蟾蜍、泽陆蛙、花姬蛙)和树栖型(斑腿泛树蛙)三种生态类型为主。与周边自然保护区相比,缺乏流水型和陆栖流水型的种类。这和校园所处的城市环境中,缺乏

流动的水环境有关。校园中的爬行动物以当地农田和居民区常见种为主,缺乏依赖于森林生活的种类。

在城市化的过程中,建筑物和人工植被逐渐取代了自然林地<sup>[11]</sup>。对两栖动物种群的主要威胁是生境丧失、生境片断化和岛屿化、生境质量退化等<sup>[4]</sup>。在校园环境中,缺乏较大面积的水域,而且水质都已遭到污染破坏,因此并不适合两栖动物繁殖生息。同时,地面都进行了硬化处理,绿化缺少乔、灌、草本的配合,植物种类单一,这些都对两栖爬行动物的生存非常不利。但也有些种类较为适应城市化的环境,如斑腿泛树蛙、原尾蜥虎和舟山眼镜蛇等,这些动物在校园里比较常见,主要利用建筑物繁殖或捕食。斑腿泛树蛙具有较强的攀爬能力,在繁殖季节能利用建筑物顶部的雨水收集池产卵。在校园东区实验楼旁厕所的上部,春天时可见大量的树蛙产卵,最多时达14对。原尾蜥虎主要生活于建筑物之中,学院较多的老建筑为它提供了天然的栖息场所。舟山眼镜蛇以鼠类为食<sup>[12]</sup>,校园里丰富的啮齿类动物正好为它提供了丰富的食物。同时,建筑物的缝隙和散乱堆放的物品又为舟山眼镜蛇提供了隐蔽场所,因此舟山眼镜蛇成为蛇中少有适应城市化的物种之一。

两栖爬行动物是校园内生物资源和校园文化的重要组成部分,大部分种类对环境要求较高,因此两栖爬行动物种群数量的变动可视为校园环境优劣的重要指标。同时,毒蛇又是危害校园安全的重要因素之一,稍有不慎,就会危害师生的生命安全。为了保护校园的两栖爬行动物,预防毒蛇的危害,特提出如下建议。(1)开展校园两栖爬行动物知识的普及工作。在加强调查的基础上,开展形式多样,内容丰富的宣传活动。向全校师生普及相关科学知识,使大家既懂得保护校园两栖爬行动物的重要性,也要意识到毒蛇的危害,尤其是舟山眼镜蛇的危害性。严禁捕捉毒蛇,在视线不清楚时,尽量避免在毒蛇出没的地方活动。(2)在学校的建设规划上能更多的考虑到两栖爬行动物资源的保护。做到规划建设合理,尽量减少或避免占用两栖爬行动物们赖以生存的栖息地,如鱼塘等,让它们拥有一个更好的生存发展空间。(3)加强对校园环境污染物的监测管理,特别是对生活污水和实验废料的处理和监测管理。两栖动物对水质的要求较高,一旦它们的生存环境遭受破坏,种群数量将急剧减少。同时,也应加强垃圾的规范处理,减少生活垃圾和建筑垃圾的随意堆放,破坏毒蛇的食物来源和隐蔽场所。

(下转第87页 Continue on page 87)

沙 $\alpha$ 即为一固定常数。但是在不同海域应用时发现, $\alpha$ 的值并不固定,而且变化范围较大。因此,实际使用(6)式应率定综合系数 $\alpha$ 。

#### 4 结束语

水流挟沙力影响因素繁多,基于量纲和谐考虑,本文利用多元线性回归的方法,采用2549组水槽泥沙实验数据,建立了包含水力与泥沙影响因子在一定组合形式下的挟沙力公式,通过2850组天然河道的实测资料分析验证,证实流速是挟沙力的重要影响因素,泥沙因子也不能忽视。同时比较分析水力坡度在挟沙力研究中的优劣,进一步分析挟沙力公式的简化形式,指出包含不同影响因子的挟沙力公式的特点与优势,为实践中挟沙力的计算提供一种有益的参考。

文中所构建的挟沙力公式基于已有水槽实测数据基础之上的,而泥沙运动是否处于平衡状态实测数据中并未反应出来,因此具体使用时应对相关参数进行率定。此外,由于泥沙运动的复杂性,挟沙力公式的影响因素或有其它更为合理的组合形式,有待于从理论与方法上作进一步探讨。

#### 参考文献:

[1] 钱宁,万兆惠. 泥沙运动力学[M]. 北京:科学出版社,1983:364-366.  
[2] Van Rijn L C. Sediment transport; part II: suspended load transport[J]. Journal of Hydraulic Engineering, 1984,110(11):1613-1641.  
[3] Einstein H A. The bedload function for sediment transport in open channel flows[R]. Technical Bulletin, U S

Department of Agriculture,1950: 1026.

[4] Bagnold R A. A approach to the sediment transport problem from general physics[R]. USGS Professional Paper 422,1966.  
[5] Engelund F,Hansen E. A monograph on sediment transport in alluvial channels[R]. Copenhagen, Teknisk Forlag,1967.  
[6] Arkers P,White W R. Sediment transport: A new approach and analysis[J]. Journal of Hydraulics Division, ASCE, 1973,99 (HY11):2041-2060.  
[7] Yang C T. Unit stream power equations for total load [J]. Journal of Hydrology, 1979,40: 123-138.  
[8] Velikanov M A. Gravitational theory of sediment transport[J]. Journal of Science of Soviet Union Geophysics, 1954(4):349-359.  
[9] 张瑞瑾. 河流泥沙动力学[M]. 北京:水利电力出版社,1989:50-69.  
[10] 窦国仁. 全沙模型相似律及设计实例[J]. 水利水运科技情报,1977(3):1-20.  
[11] 沙玉清. 泥沙运动的基本规律[J]. 泥沙研究,1956,2:1-54.  
[12] 李瑞杰,罗锋,朱文谨. 悬沙运动方程及其近底泥沙通量[J]. 中国科学 E 辑,2008,38(11):1995-2000.  
[13] 黄才安. 水流泥沙运动基本规律[M]. 北京:海洋出版社,2004,7-17,72-75.  
[14] 刘家驹. 海岸泥沙运动研究及应用[M]. 北京:海洋出版社,2009.

(责任编辑:邓大玉)

(上接第 82 页 Continue from page 82)

#### 参考文献:

[1] 覃勇荣. 大学校园园林绿化中的生物多样性保护问题[J]. 湖南农业大学学报:社会科学版,2006,7(4):105-108.  
[2] 蒋爱伍,于家捷,杨浪,等. 河池学院校园鸟类初步调查[J]. 河池学院学报:自然科学版,2009,29(5):69-75.  
[3] 李偲,张敦房,黄科,等. 四川大学江安校区鸟类调查[J]. 四川动物,2010,29(2):249-254.  
[4] Homer A J,McDonnell M J. Amphibian ecology and conservation in the urbanising world:A review[J]. Biological conservation,2008,141(10):2432-2449.  
[5] 蓝海,陈远聪,王晴川,等. 中国毒蛇及蛇伤救治[M]. 上海:上海科学技术出版社,2008.  
[6] 张荣祖. 中国动物地理[M]. 北京:科学出版社,1999.  
[7] 张玉霞,温业棠. 广西两栖动物[M]. 桂林:广西师范大

学出版社,2000.

[8] 广西动物学会. 广西陆栖脊椎动物分布名录[M]. 桂林:广西师范大学出版社,1988.  
[9] 陆含华,温业棠. 广西爬行动物的地理分布和区系分析[J]. 动物学杂志,1988,23(2):8-13.  
[10] 蒋锴斌,罗远周,王绍能,等. 广西猫儿山国家级自然保护区的两栖爬行动物[J]. 四川动物,2006,25(2):294-297.  
[11] 陈水华,丁平,郑光美,等. 城市鸟类群落生态学研究展望[J]. 动物学研究,2000,21(2): 165-169.  
[12] 赵尔宓,黄美华,宗愉,等. 中国动物志:爬行纲. 蛇亚目[M]. 北京:科学出版社,1998.

(责任编辑:邓大玉)