

doi:10.16779/j.cnki.1003-5508.2016.01.027

二郎山大熊猫种群数量调查

郑睿¹, 孙承东¹, 周燕霞¹, 胡进耀¹, 余凌帆^{2*}

(1. 绵阳师范学院 生命科学与技术学院, 四川 绵阳 621000;

2. 四川省林业科学研究院, 四川 成都 610081)

摘要: 本文通过对二郎山走廊带采集得到的13份大熊猫粪便进行咬节测量, 运用路线-聚类法对二郎山自然保护区内大熊猫种群数量进行了调查, 结果表明: 二郎山保护区内可能现有大熊猫2只。

关键词: 二郎山; 大熊猫; 粪便; 咬节

中图分类号: S718.65 **文献标识码:** A **文章编号:** 1003-5508(2016)01-0118-03

The Survey of the Population Amount of Giant Pandas in the Erlang Mountain

ZHENG Rui¹ SUN Cheng-dong¹ ZHOU Yan-xia¹ HU Jin-yao¹ YU Ling-fan^{2*}

(1. College of Life Science & Biotechnology, Mianyang Normal University, Mianyang 621000;

2. Sichuan Academy of Forestry, Chengdu 610081)

Abstract: In this article, bite section measurements were conducted on 13 parts of giant panda feces collected from the Erlang Mountain Corridor and the route-clustering method was used to investigate the amount of the giant panda population in the Erlang Mountain Nature Reserve. The results showed that the protected area in the Erlang mountain might scatter 2 giant pandas.

Key words: The Erlang mountain, Giant panda, Feces, Bite section

1 引言

大熊猫 (*Ailuropoda melanoleuca*) 是我国特有的珍稀动物, 仅分布于四川、陕西和甘肃。近年来, 对四川省二郎山自然保护区大熊猫的研究工作开展甚少。为了弄清该地区大熊猫种群数量, 以便为该地区大熊猫的保护管理及监测提供基础资料, 作者于2014年10月-2014年11月对其进行了调查。大熊猫数量稀少, 直接取样非常困难, 而大熊猫每日粪便排泄量大, 易于获取; 粪便由未消化的竹子组成, 含有丰富的消化道脱落细胞“类固醇激素”肠道微

生物等。因此, 大熊猫粪便是对其进行研究的理想材料^[6]。

2 研究区域

二郎山地处四川雅安天全县境内, 地处川西边缘邛崃山脉南段余脉的中山丘陵西边, 是几个自然区域的交界点。地理位置为东经102°20', 北纬29°90'^[1]。此次研究区域为二郎山走廊带, 该区域是熊猫频繁出没的地方。二郎山山系有竹类16种, 分布面积最大的是石棉玉山竹 (*Y. lineolata* Yi) 和丰实箭竹 (*Fargesia ferax* (Keng) Yi), 分别占调查区域竹种

收稿日期: 2015-12-04

基金项目: 天全县喇叭河-紫石-二郎山大熊猫基因交流走廊带建设项目调查监测及技术培训部分(天政采招)[2014]28号。

作者简介: 郑睿(1992-), 女, 汉族, 绵阳师范学院生科院本科生。

通讯作者: 胡进耀(1978-), 副教授, 主要从事林业生态工程研究, E-mail: jinyaohu@126.com。

分布面积的 51.39% 和 16.51%。而大熊猫主要取食竹种是石棉玉山竹和空柄玉山竹 (*Yushania cava* Yi), 主要取食竹类的茎, 其次是叶和笋。

3 调查方法

根据走廊带大熊猫栖息地及其分布, 按 2 km² 布设 1 个监测小区, 每 1 个监测小区设置 1 条监测样线的原则, 走廊带共布设监测样线 215 条。在每个调查小区, 充分考虑相邻调查小区的地形地貌、植被状况、竹子分布状况、海拔高度、大熊猫生态习性以及后勤保障条件(距道路、宿营地的远近等)等因素, 按照尽可能多地穿过调查小区内大熊猫活动的各种生境(包括沟谷、山坡、山梁等)和海拔高低限的原则, 布设实际调查路线(样线), 使所收集的信息能够全面和有效代表该调查小区。采用了路线调查^[2] - 聚类分析法, 即在 430 km² 研究区域内进行搜索。调查路线应该覆盖整个调查小区, 单个调查小区内分布的路线长度不得少于 1.5 km, 路线走向尽量为“S”型。主要记录出现的粪便位置、坡度、坡向、竹种、粪便长度、直径、鲜度。将粪便的咬节值差异、位置差异与粪便聚类相结合得出结果。将所取得的数据在软件 IBM SPSS Statistics19 上进行统计分析。

4 数据处理与结果

本次在研究区域内共采集大熊猫 34 份, 其中 3 d 内新鲜粪便 13 份(图 1)。如图 1 所示, 图中 5 个蓝点为熊猫粪便采集点。

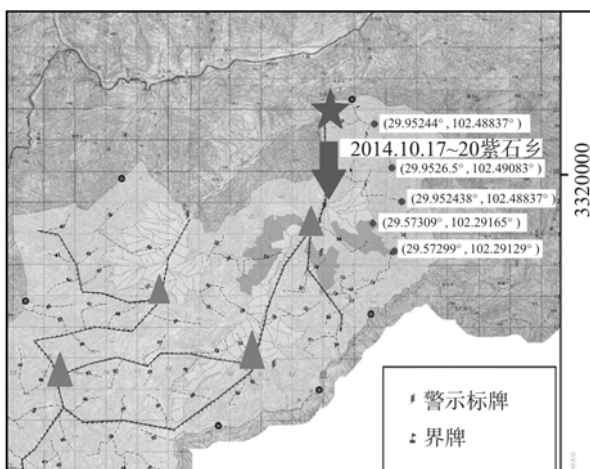


图 1 二郎山大熊猫粪便采集点

Fig. 1 The collection sites of giant pandas' feces

对 13 份粪便进行测量, 但由于同一份粪便中咬节取样量不足会增加错判的比率^[3], 所以每一份粪使用游标卡尺(精确 0.02 mm)随机测量 100 个咬节, 不足者测完所有咬节。测量结果见表 1。

表 1 四川省喇叭河自然保护区大熊猫咬节值的测量

Tab. 1 The measurement of biting bamboo fragment

粪便编号	咬节平均长度 ± 标准误(mm)
1	33.99 ± 0.76 n = 22
2	34.28 ± 0.38 n = 100
3	30.69 ± 0.93 n = 100
4	29.39 ± 0.69 n = 100
5	20.84 ± 0.58 n = 100
6	24.25 ± 0.57 n = 100
7	26.98 ± 0.91 n = 100
8	24.68 ± 0.85 n = 80
9	25.81 ± 0.74 n = 100
10	29.21 ± 0.81 n = 100
11	27.60 ± 0.68 n = 100
12	24.29 ± 0.84 n = 100
13	24.04 ± 0.65 n = 100

4.1 聚类标准的确定

从表 1 可以看出, 大熊猫的最大咬节值为 34.28 mm, 咬节变动的最大值为 13.44 mm。但是, 在野外的工作中人为的误差可能会增加同一只大熊猫的咬节差值^[5], 因此选取了在 2014 年 10 月 21 日相近地点发现的一堆粪便(取 4 份), 采样编号分别是: 7、9、10、11, 对其测量, 结果最大一份编号为 10 号的咬节值为 29.21 mm, 而最小的一份编号为 9 号的咬节值为 25.81 mm, 因此采用的聚类标准是 3.41 mm。此次粪便聚类标准确定的方法与陈炳耀(2003)所用的相同, 即随机测量大熊猫咬节, 而不是取大数量近长度的咬节。

由表 2 可以看出样品 1 和样品 2 之间的聚合值小于其它聚合值, 所以将样品 1 与样品 2 先聚为一组, 成为新样品, 然后再重新计算新样品与其它 11 个样品间的距离, 进行二次聚类, 依次类推, 直至聚合成一类为止。

将 13 份熊猫粪便进行咬节测量结果(表 1)分析, 参照聚类原则^[4]。即: ①当两两咬节差值大于聚类标准值时划为异只; ②当两两差值小于聚类标准值时: a. 若两者在调查中的距离超过 1 只大熊猫的活动范围, 属异只; b. 若两者在调查中的距离未超过 1 只大熊猫的活动范围, 应属同只; ③当两两差值与聚类标准值近似时, 参照原则②进行。

由图 2 可知, 总体上看一共有两个大的聚合组, 进而可以再分为 3 个聚合组, 由此对 3 个聚合组(由上到下)进行判断, 第 1 聚合组(咬节值为 26.29

mm)与第2聚合组(咬节值为25.43 mm)的差值为0.86 mm 低于聚合标准3.41 mm,因此可以认为是同一只大熊猫A(咬节值25.86 mm);第3聚合组(咬节值29.84 mm)与A的咬节差值达到了3.98

mm,故第3聚合组应为不同的个体B。即样品6、7、8、9、10、11、12、13为大熊猫A的粪便;样品1、2、3、4、5为大熊猫B的粪便。故认为研究区域内可能只有两只熊猫。

表2 大熊猫咬节值的聚类分析

Tab. 2 The cluster analysis of biting bamboo fragment

咬节/样品	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	.240											
3	1.806	1.584										
4	.921	.807	2.293									
5	1.113	1.058	1.178	1.058								
6	1.373	1.248	1.593	1.566	1.242							
7	3.670	3.367	2.770	3.348	2.473	2.128						
8	2.084	1.987	2.515	2.101	1.896	1.731	.999					
9	1.473	1.459	1.534	1.482	1.285	1.479	2.781	1.879				
10	3.028	2.716	1.874	3.464	2.405	1.324	1.487	1.813	1.477			
11	1.339	1.045	1.501	1.189	1.055	1.656	3.093	2.132	.694	1.877		
12	3.321	3.109	1.937	2.932	1.755	2.196	1.615	1.347	2.469	2.210	2.726	
13	1.130	.835	.831	1.448	.827	1.129	2.392	1.699	1.216	1.742	1.056	1.930

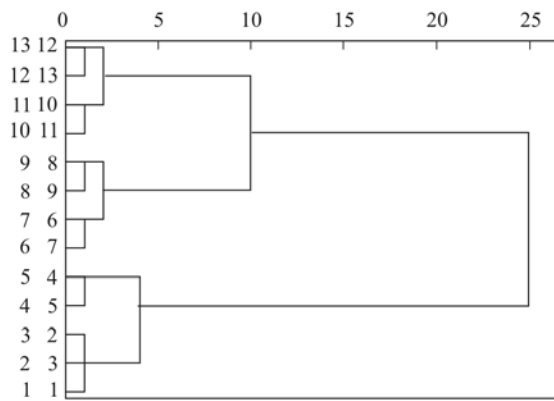


图5 大熊猫咬节值聚类图

Fig. 2 The cluster analysis map of giant pandas' bite-sizes

5 讨论

对同一大熊猫的两份或3份粪便的比较测量,结果表明每只大熊猫粪便中的竹秆咬节长度是相对稳定的^[7]。咬节长短可以作为大熊猫个体的一项特征进入痕迹学研究。用咬节的长短特征结合数学上的聚类方法是可以应用的,关键是门坎值的确定,最好选取多项指标并结合多种方法进行大熊猫的数量调查,避免系统误差^[8]。

本次随机测量大熊猫粪便咬节,而有前人研究是取大数量近长度的咬节。如陈泳宏在2002年的调查结果0.52 mm,黄乘明在1989年在卧龙自然保

护区调查研究,结果一只大熊猫咬节最大的测量差值为0.6 mm(实际采用了0.5 mm)。我们发现在野外工作当中会有很多的原因(其中人为选择咬节的误差最大)使咬节的差值发生变动,因此选择随机测量大熊猫咬节,聚合标准与这些研究有差异。本次研究结果与DNA数量分析(另文发表)结果相一致,说明该方法有一定的准确性。

参考文献:

- [1] 冉江洪.小相岭大熊猫种群生态学和保护策略研究[D].四川大学,2004.
- [2] 马建章,罗泽珣.野生动物数量的调查[J].野生动物,1983,06:24~28.
- [3] 尹玉峰,王昊,陈艾,等.对大熊猫数量调查方法中咬节区分机制的准确性评价[J].生物多样性,2005,05:439~444.
- [4] 胡杰,胡锦鑫,屈植彪,等.黄龙大熊猫种群数量及年龄结构调查[J].动物学研究,2000,04:287~290.
- [5] 陈炳耀,李红,张君,等.贡嘎山湾坝乡大熊猫的数量调查及方法比较[J].西华师范大学学报(自然科学版),2003,04:402~405.
- [6] 黄河,张志和,侯蓉.粪样在大熊猫研究上的应用[J].动物学杂志,2012,06:156~163.
- [7] 黄乘明,胡锦鑫.野外大熊猫调查方法的研究[J].四川师范学院学报(自然科学版),1989,01:93~99.
- [8] 魏荣平,张贵权,王鹏彦,等.大熊猫粪便中竹子咬节长短与年龄和种群数量关系[J].生态学报,2003,10:2153~2162.