

· 调查研究 ·

# 重庆市万州及涪陵区潜在鼠疫疫源地调查分析

李洪<sup>1</sup>, 毛德强<sup>1</sup>, 苏培学<sup>1</sup>, 罗超<sup>2</sup>, 向宇<sup>3</sup>

1 重庆市疾病预防控制中心慢性病防制所, 重庆 400042; 2 万州区疾病预防控制中心; 3 涪陵区疾病预防控制中心

**摘要:** **目的** 了解三峡库区万州及涪陵段鼠疫主要宿主动物和媒介蚤类的种类构成、数量分布以及宿主动物感染鼠疫菌的情况, 判断当地是否存在鼠疫疫源地。 **方法** 采用笼捕法, 对捕获鼠类及检获蚤类进行鉴定; 计算鼠带蚤率和蚤指数; 用间接血凝试验检测鼠疫F1抗体。 **结果** (1) 宿主动物调查, 万州区捕获鼠形动物170只, 密度为3.20%; 涪陵区共捕获鼠形动物303只, 密度为5.95%。(2) 鼠体蚤指数: 万州区共梳理出鼠蚤151匹, 染蚤率22.94%, 蚤指数0.888; 涪陵区共梳理出鼠蚤64匹, 染蚤率7.59%, 蚤指数0.211。(3) 地面游离蚤指数: 万州区共布放粘蚤纸3000张, 捕获地面蚤5匹, 蚤指数0.002; 涪陵区共布放粘蚤纸3000张, 未捕获地面游离蚤。(4) 鼠疫血清学检查: 对万州及涪陵区捕获的活体鼠形动物全部进行鼠疫血清抗体检测, 结果均为阴性。 **结论** 万州及涪陵区虽然未曾发生鼠疫, 也不是鼠疫疫源地, 但从地理景观、宿主动物、媒介昆虫等方面分析, 均存在鼠疫疫源地的条件, 有发生鼠疫疫情的可能性。

**关键词:** 鼠疫; 宿主动物; 调查

中图分类号: R254.8; S443 文献标志码: A 文章编号: 1003-4692(2012)03-0259-03

## Investigation of the potential plague foci in Wanzhou and Fuling sections of Chongqing

LI Hong<sup>1</sup>, MAO De-qiang<sup>1</sup>, SU Pei-xue<sup>1</sup>, LUO Chao<sup>2</sup>, XIANG Yu<sup>3</sup>

1 Chongqing Center for Disease Control and Prevention, Chongqing 400042, China; 2 Wanzhou Center for Disease Control and Prevention; 3 Fuling Center for Disease Control and Prevention

**Abstract: Objective** To understand the species composition and quantitative distribution of the dominant host animals and plague vector fleas, and the infections of host animals with *Yersinia pestis* in Wanzhou and Fuling sections of the Three Gorges Reservoir Area to determine whether there existed plague foci or not. **Methods** Rodents captured by cages and fleas collected with sticky papers, were identified with the flea-carrying rate and flea index calculated. The plague F1 antibody from host animals was detected with IHA. **Results** (1) Host animals: one hundred and seventy rodents were captured in Wanzhou with a rodent density of 3.20% and 303 rodents in Fuling with a density of 5.95%. (2) Flea index: one hundred fifty-one fleas were caught in Wanzhou with a flea-carrying rate of 22.94% on rodents, the total flea index being 0.888. Sixty-four fleas were caught in Fuling with a flea-carrying rate of 7.59%, the total flea index being 0.211. (3) The free flea index: three thousand sticky papers were placed and 6 fleas were captured in Wanzhou with a total flea index of 0.002. No fleas were captured in Fuling with the same method. (4) The plague serological examination: in Wanzhou and Fuling sections, no plague F1 antibody was detected. **Conclusion** Wanzhou and Fuling sections are not plague foci where no plague has occurred, but based on the information of geographical landscape, host animals, vector insects and epidemiological investigation, it is likely that the plague epidemic may occur in the sections.

**Key words:** Plague; Host animal; Investigate

重庆市位于东经105°17'~110°11', 北纬28°10'~32°13'之间的青藏高原与长江中下游过渡地带, 东临湖北、湖南省, 南接贵州省, 西靠四川省, 北依陕西省, 处于我国西部山地高原亚区北缘, 东洋界和古北界的交界处<sup>[1]</sup>。由于三峡工程的建设, 三峡库区的公共卫生受到高度重视。随着水库的建设, 库区的鼠类因水位上升而迁徙聚集, 存在发生鼠疫的危险。20世纪末和21世纪初在广西壮族自治区、贵州省天生桥水库蓄水后引发的人间鼠疫暴发<sup>[2]</sup>, 使得三峡库区的鼠疫防治工作备受各界关注, 并被纳入国家鼠疫防治工作中,

得到中央补助地方公共卫生专项资金的支持。为更好地开展鼠疫防治监测工作, 依据《全国鼠疫监测方案》, 制定了《重庆市三峡库区鼠疫疫源地调查实施方案》。2010年5、10月在万州及涪陵区开展了鼠疫疫源地调查, 现将结果报告如下。

### 1 材料与方法

1.1 地理景观调查 采取现场观察与资料查阅相结合的方法对地理景观进行调查。

1.2 地理地貌 万州区属长江中上游结合部和三峡库区中心地区, 是长江沿岸十大港口之一。地处北纬30°23'~31°0', 东经107°52'~108°53'。幅员面积

作者简介: 李洪(1956-), 男, 主任技师, 主要从事媒介生物防治。

Email: 734486234@qq.com

3433.42 km<sup>2</sup>。万州区位于中纬度,属湿润亚热带季风气候区。年平均气温 18 ℃,年日照 1200 h,年平均降雨量 1200 mm。辖区 28 个镇,13 个乡,11 个街道办事处。全区总人口 171.64 万人,其中城区人口 59.5 万人。

涪陵区位于四川盆地东南边缘,东经 106°56' ~ 107°43',北纬 29°21' ~ 30°01' 之间。幅员面积 2941.46 km<sup>2</sup>。涪陵区居重庆市及三峡库区腹地,扼长江、乌江交汇要冲,境内地势以低山丘陵为主,横跨长江南北,纵贯乌江东西。海拔最高 1977 m,多在 200~800 m。属于中亚热带湿润季风气候区,年平均气温 18.1 ℃,年平均降雨量 1072 mm,无霜期 317 d,年日照 1248 h。辖区 5 个街道、18 个镇、22 个乡,全区总人口 113 万人。

1.3 调查点选择 在 2 个调查区各选择 3 个移民乡镇,每个乡镇根据不同生境(林地、耕地)选择 2 个村为调查点,共 6 个调查点,进行鼠疫疫源地调查。各点都属移民安置区,且与长江相隔不足 1 km,监测点内地形以丘陵为主,有耕地、林地、居民区等生境。林地以柑橘或其他经济林为主,耕地有水田和旱地,水田种植水稻,旱地种植小麦、马铃薯、玉米、红薯等农作物,耕地之间杂草较多。

1.4 调查方法 采用笼捕法,诱饵统一使用卤肉。室外布放鼠笼 200 个,室内布放 100 个,连续布放 3 晚。

1.5 媒介昆虫调查

1.5.1 鼠体蚤指数 将捕获鼠单只装入布袋(注明地点、

时间、生境),乙醚麻醉,梳检鼠体蚤,用 75%乙醇或无菌生理盐水保存,待计数和鉴定,同时计算鼠体染蚤指数。

1.5.2 地面游离蚤指数 每个监测点选择 100 间房间,每房间的四个角及中央各布放粘蚤纸 1 张,共 500 张,晚放晨收,对粘捕蚤类进行计数分类鉴定,计算地面游离蚤指数。

1.6 血清学检测 采集捕获的鼠形动物血,用间接血凝试验检测啮齿动物血液的鼠疫菌 F1 抗体。

1.7 流行病学调查 在调查区域内组织人员主动搜捡自毙鼠;另外通过询问当地村医、村干部及村民了解鼠情、蚤情及自毙鼠情况。

2 结果

2.1 不同生境宿主动物

2.1.1 万州区鼠形动物密度 共布放鼠笼 5376 个,有效鼠笼 5316 个,捕获鼠形动物 170 只,密度为 3.20%,黄胸鼠(*Rattus tanezumi*)为优势种。其中室内布笼 1948 个,有效鼠笼 1929 个,捕获鼠形动物 53 只,密度为 2.75%;室外布笼 3428 个,有效鼠笼 3387 个,捕获鼠形动物 117 只,密度为 3.45%(表 1)。

2.1.2 涪陵区鼠形动物密度 共布放鼠笼 5397 个,有效鼠笼 5092 个,捕获鼠形动物 303 只,密度为 5.95%。其中室内布笼 1901 个,有效鼠笼 1882 个,捕获鼠形动物 53 只,密度为 2.82%;室外布笼 3496 个,有效鼠笼 3210 个,捕获鼠形动物 250 只,密度为 7.79%(表 1)。

表 1 万州及涪陵区 3 个调查乡镇宿主动物密度及种群构成比(%)

地区	生境	调查地点	布笼数(个)	有效笼数(个)	捕获数量(只)	密度(%)	褐家鼠		小家鼠		黄胸鼠		黑线姬鼠		大足鼠		四川短尾鼯		青毛鼠		
							只	构成比	只	构成比	只	构成比	只	构成比	只	构成比	只	构成比	只	构成比	
万州	室内	新田	750	743	18	2.42	2	11.11	3	16.67	4	22.22	0	0.00	0	0.00	9	50.00	0	0.00	
		沙河	600	600	24	4.00	2	8.33	4	16.67	14	58.33	0	0.00	1	4.17	3	12.50	0	0.00	
		龙都	598	586	11	1.88	3	27.27	1	9.09	4	36.36	0	0.00	2	18.18	0	0.00	1	9.09	
		小计	1948	1929	53	2.75	7	13.21	8	15.09	22	41.51	0	0.00	3	5.66	12	22.64	1	1.89	
	室外	新田	1046	1046	55	5.26	0	0.00	1	1.82	3	5.45	2	3.64	0	0.00	49	89.09	0	0.00	
		沙河	1200	1194	40	3.35	1	2.50	5	12.50	12	30.00	0	0.00	0	0.00	22	55.00	0	0.00	
		龙都	1182	1147	22	1.92	0	0.00	0	0.00	0	0.00	3	13.64	2	9.09	17	77.27	0	0.00	
		小计	3428	3387	117	3.45	1	0.85	6	5.13	15	12.82	5	4.27	2	1.71	88	75.21	0	0.00	
	合计			5376	5316	170	3.20	8	4.71	14	8.24	37	21.76	5	2.94	5	2.94	100	58.82	1	0.59
	涪陵	室内	李渡	690	690	36	5.22	14	38.89	2	5.56	19	52.78	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	2.78
白涛			611	595	15	2.25	0	0.00	0	0.00	3	20.00	12	80.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	
南沱			600	597	2	0.34	1	50.00	0	0.00	1	50.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	
小计			1901	1882	53	2.82	15	28.30	2	3.77	23	43.40	12	22.64	0	0.00	0	0.00	1	1.89	
室外		李渡	1099	1070	36	3.36	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	36	100.00	0	0.00	0	0.00	
		白涛	1200	1057	125	11.83	2	1.60	2	1.60	8	6.40	113	90.40	0	0.00	0	0.00	0	0.00	
		南沱	1197	1083	89	8.22	1	1.12	0	0.00	0	0.00	88	98.88	0	0.00	0	0.00	0	0.00	
		小计	3496	3210	250	7.79	3	1.20	2	0.80	8	3.20	237	94.80	0	0.00	0	0.00	0	0.00	
合计			5397	5092	303	5.95	18	5.94	4	1.32	31	10.23	249	82.18	1	0.33					

2.2 不同生境媒介昆虫

2.2.1 鼠体蚤指数 在万州区捕获的 170 只鼠中,带蚤鼠 39 只,染蚤率 22.94%,共梳理出鼠蚤 151 匹,全部

为缓慢细蚤(*Leptopsylla segnis*),蚤指数为 0.888(表 2)。在涪陵区捕获的 303 只鼠中,带蚤鼠 23 只,染蚤率 7.59%,共梳理出鼠蚤 64 匹,蚤指数 0.211(表 3)。

表 2 万州区室内外鼠蚤种类及数量

生境	调查点	捕获数量(只)	密度(%)	带蚤鼠数(只)	染蚤率(%)	鼠蚤数量(匹)	蚤指数
室内	新田	18	2.42	5	27.78	28	1.556
	沙河	24	4.00	10	41.67	47	1.958
	龙都	11	1.88	7	63.64	26	2.364
	小计	53	2.75	22	41.51	101	1.906
室外	新田	55	5.26	3	5.45	9	0.164
	沙河	40	3.35	8	20.00	24	0.600
	龙都	22	1.92	6	27.27	17	0.773
	小计	117	3.45	17	14.53	50	0.427
合计		170	3.20	39	22.94	151	0.888

表 3 涪陵区室内外鼠蚤种类及数量

生境	调查点	捕获数量(只)	密度(%)	带蚤鼠数(只)	染蚤率(%)	鼠蚤数量(匹)	蚤指数	缓慢细蚤		不等单蚤		印鼠客蚤		偏远古蚤	
								数量(匹)	蚤指数	数量(匹)	蚤指数	数量(匹)	蚤指数	数量(匹)	蚤指数
室内	李渡	36	5.22	8	22.22	29	0.806	29	0.806	0	0.000	0	0.000	0	0.000
	白涛	15	2.25	1	6.67	1	0.067	1	0.067	0	0.000	0	0.000	0	0.000
	南沱	2	0.34	0	0.00	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000
	小计	53	2.82	9	16.98	30	0.566	30	0.566	0	0.000	0	0.000	0	0.000
室外	李渡	36	3.36	0	0.00	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000
	白涛	125	11.83	5	4.00	16	0.128	16	0.128	0	0.000	0	0.000	0	0.000
	南沱	89	8.22	9	10.11	18	0.202	1	0.011	1	0.011	1	0.011	15	0.169
	小计	250	7.79	14	5.60	34	0.136	17	0.068	1	0.004	1	0.004	15	0.060
合计		303	5.95	23	7.59	64	0.211	47	0.155	1	0.003	1	0.003	15	0.050

为 2.432、4.625 和 2.000。涪陵区捕获的 5 种鼠形动物中,有 3 种带蚤,黄胸鼠的染蚤率较高为 35.48%,蚤指数为 1.226;四川短尾鼯带蚤 4 种,但其染蚤率和蚤指数均较低。

2.4 血清学检测 对万州及涪陵区捕获的活体鼠形动物(170、303 只)用间接血凝试验进行鼠疫菌抗体检测,结果均为阴性。

2.5 流行病学调查 在调查点内组织人员主动搜捡自毙鼠,并询问当地村医、村干部及村民,了解鼠情、蚤情及自毙鼠情况。万州区调查 156 户,涪陵区调查 163 户,均未发现自毙鼠及自毙动物,鼠及蚤密度较低。

### 3 讨论

三峡库区与广西壮族自治区和贵州省动物地理区划同属东洋界华中区西部山地高原亚区<sup>[1]</sup>,与这两地的家鼠鼠疫源地有类似自然条件<sup>[2]</sup>。

万州区捕获鼠形动物 7 种,室内密度最高的是黄胸鼠,室外是四川短尾鼯;7 种鼠形动物中,有 6 种染蚤,其中黄胸鼠、褐家鼠、黑线姬鼠的染蚤率≥60%,蚤指数≥2;捕获鼠蚤 1 种,为缓慢细蚤。涪陵区捕获鼠形动物 5 种,室内密度最高的是黄胸鼠,室外是四川短尾鼯;5 种鼠形动物中有 3 种带蚤,其中黄胸鼠的染蚤率较高为 35.48%。2 个区所捕获的黄胸鼠均是主要宿主,缓慢细蚤是主要寄生蚤,它们的染蚤率和蚤指数均较高,值得关注。

2.2.2 地面游离蚤指数 万州区的 6 个监测点共布放粘蚤纸 3000 张,捕获地面蚤 5 匹,总蚤指数 0.002,其中在龙都镇的三吉村捕获印鼠客蚤(*Xenopsylla cheopis*)2 匹,新田镇的五星村捕获印鼠客蚤 2 匹,五一村捕获缓慢细蚤 1 匹,蚤指数分别为 0.005、0.003 和 0.002。涪陵区共布放粘蚤纸 3000 张,未捕获地面游离蚤。

2.3 鼠种及鼠蚤情况 万州区捕获的 7 种鼠形动物中,有 6 种带蚤,全部为缓慢细蚤,其中黄胸鼠、褐家鼠(*R. norvegicus*)、黑线姬鼠(*Apodemus agrarius*)的染蚤率最高,分别为 62.16%、75.00%和 60.00%,蚤指数分别

从以上的地理景观、宿主动物、媒介昆虫等方面的调查分析,重庆市的万州、涪陵区均与南方黄胸鼠鼠疫源地存在相似之处。其中,主要的宿主动物与南方家鼠鼠疫源地相一致,为黄胸鼠<sup>[3]</sup>。但重庆市万州、涪陵区家鼠的主要寄生蚤为缓慢细蚤,与我国云南、广西、贵州等地家鼠型鼠疫源地的媒介构成有所不同<sup>[4]</sup>。虽然缓慢细蚤在重庆地区具有较高的蚤指数,但由于其媒介效能有限,成为家鼠型鼠疫源地的主要媒介不太可能<sup>[5]</sup>。然而,随着库区环境的变化,宿主动物和媒介构成可能发生变化,因此,不排除重庆市万州及涪陵区出现家鼠鼠疫的可能性。

通过该项目的调查,不仅了解当地鼠疫相关的宿主动物、媒介昆虫种群密度及变化情况,而且丰富了本底资料。另外,通过鼠疫源地调查的开展,锻炼了监测队伍,为开展鼠疫预防性监测奠定了良好基础。

### 参考文献

- [1] 张荣祖. 中国动物地理[M]. 北京: 科学出版社, 1999: 1-502.
- [2] 陈贵春, 吕太富, 王昭孝, 等. 贵州省天生桥水电站库区沿岸鼠疫源地调查[J]. 中国地方病学杂志, 2003, 22(5): 414-416.
- [3] 林新勤, 秦石英, 梁江明, 等. 广西隆林县首起鼠疫流行及处理结果[J]. 中国地方病防治杂志, 2002, 17(1): 39-42.
- [4] 陈贵春, 郭天宇, 龚晓俊, 等. 贵州鼠疫流行地区蚤类调查[J]. 寄生虫与医学昆虫学报, 2005, 12(1): 44-47.
- [5] 高子厚, 宋志忠, 董兴齐, 等. 云南省自然感染鼠疫媒介生物的研究[J]. 中国媒介生物学及控制杂志, 2008, 19(3): 216-219.