

宝鸡市秦岭山脉鼠类种群分布 及其带病毒调查

李旭龙, 张宝芳, 张铮, 王军浩, 杨培荣

宝鸡市疾病预防控制中心消杀管理科, 陕西 宝鸡 721006

摘要: **目的** 通过对宝鸡市秦岭山脉鼠类调查监测结果分析, 掌握鼠类种群数量、分布和带病毒状况, 为宝鸡市鼠类及其传播疾病的控制提供依据。 **方法** 采用夹夜法进行调查; 点位分别设在秦岭山脉的不同生态环境, 包括阔叶混交林、山谷、桃树林、休耕地等 5 种生态环境类型。 **结果** 此次调查监测共捕获野外鼠类 9 种 164 只, 不同生态环境、不同海拔鼠类种群分布不同, 海拔在 1850 m 以下的山谷、耕地黑线姬鼠所占比例最高, 占 54.23% (77/142), 其次为大林姬鼠, 占 16.20% (23/142); 海拔在 1850 m 以上的针阔叶混交林高山姬鼠、大林姬鼠分布最高, 分别占 72.73% (16/22)、18.18% (4/22); 鼠带病毒情况监测显示, 鼠类带病毒率为 17.81%, 阳性鼠种除黑线姬鼠外, 初次检出 1 只大林姬鼠携带肾综合征出血热 (HFRS) 病毒。 **结论** 宝鸡市秦岭山脉存在多种媒介鼠, 而且不同海拔鼠类种群不同, 与 HFRS 发病基本吻合。

关键词: 鼠类; 种群; 调查

中图分类号: S443 文献标志码: A 文章编号: 1003-4692(2013)04-0345-03

DOI: 10.11853/j.issn.1003.4692.2013.04.020

Investigation of population distribution and virus carriage of rodents in Qinling Mountains in Baoji, China

LI Xu-long, ZHANG Bao-fang, ZHANG Zheng, WANG Jun-hao, YANG Pei-rong

Baoji Center for Disease Control and Prevention, Baoji 721006, Shaanxi Province, China

Abstract: Objective To analyze the monitoring results of rodents in Qinling Mountains in Baoji, China and investigate the population distribution and virus carriage of rodents in this area, and to provide a basis for the control of rodents and rodent-borne diseases in Baoji. **Methods** Night trapping method was used to capture rodents in 6 ecological environments in Qinling Mountains, including broad-leaved mixed forest, valley, peach forest, and fallow land. **Results** A total of 164 wild rodents (9 species) were captured, with different populations in different ecological environments at different altitudes. In the valley and arable land below 1850 m above sea level, *Apodemus agrarius* was the dominant species, accounting for 54.23% (77/142) of all captured rodents, followed by *A. peninsulae*, accounting for 16.20% (23/142). In the mixed coniferous and broad-leaved forest with an altitude above 1850 m, *A. chevrieri* was the dominant species, accounting for 72.73% (16/22) of all captured rodents, followed by *A. peninsulae*, accounting for 18.18% (4/22). Of all captured rodents, 17.81% carried viruses; among the positive rodents, hemorrhagic fever with renal syndrome (HFRS) virus was first detected from an individual of *A. peninsulae* besides *A. agrarius*. **Conclusion** There are a variety of rodents as vectors in Qinling Mountains in Baoji, with different populations at different altitudes, which is almost in accordance with the incidence of HFRS.

Key words: Rodent; Population; Investigation

宝鸡市位于东经 105°48' ~ 107°21', 北纬 33°35' ~ 35°06' 之间的陕西省关中平原西部, 全市总面积为 18 175 km², 辖 4 区 9 县, 总人口数 365 万, 有耕地 40.7 万余公顷, 年平均降雨量为 684.40 mm, 年平均气温 13 ℃, 平均日照时数 1765.95 h。眉县、太白县均属于秦岭山脉, 地理分布复杂, 且眉县是宝鸡市肾综合征出血热 (HFRS) 自然疫源区, 太白县近年来 HFRS 发病也处于逐年高发状态。随着全球气候变暖, 城市化进程的加快, 旅游和贸易的快速发展以及开垦荒地、滥伐森林等导致生态环境不断改变^[1], 宝鸡市秦岭山脉鼠类种群及

生态习性也发生了改变。为进一步了解宝鸡市秦岭山脉鼠类种群及其密度分布, 为鼠疫、HFRS 等鼠类疾病防治提供依据, 同时掌握秦岭山脉野外鼠种分布, 我们于 2011—2012 年分别在秦岭主山脉眉县、太白县海拔 1623~1990 m 高的山谷、林场等不同生态环境进行野外鼠种及分布、密度、带病毒率调查, 现将结果报告如下。

1 材料与方法

1.1 捕获率调查 每个监测点选择针阔叶混交林、山谷、耕地、桃树林、林场等有代表性的生境, 每夜布笼 200 个, 用油条作诱饵, 连续布放 3 d, 计算捕获率。

1.2 捕鼠方法 采用笼捕法、夹夜法, 诱饵为油条, 晚

作者简介: 李旭龙 (1964—), 女, 副主任医师, 主要从事消毒与病媒生物防制工作。Email: bjgcdclxl@163.com

放晨收。将捕获的活鼠用乙醚麻醉,杀虫剂喷杀后进行鼠种、性别鉴定。后采集鼠类肺组织,装入采样管,置液氮中保存送实验室待检。

1.3 鼠携带 HFRS 病毒抗原检测 对捕获鼠无菌解剖取肺,装入采样管,置液氮中保存,送实验室冷冻切片检查,抗原检测采用间接免疫荧光法(IFA)。

1.4 统计学处理 采用 SPSS 13.0 软件进行统计学分析,计数资料采用多个样本构成比间 $R \times C$ 表 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 不同地区野外鼠类种群及其构成 2011 年在眉县的营头林场(红河谷)、营头镇红河村,2012 年在太白县的篙谷堆村、箭沟林场、闲云岭等地区选择针阔叶混交林、山谷、耕地、桃树林、林场等海拔高度不同的 5

种生态环境,连续 3 d 开展野外鼠类种群及密度调查。眉县共布放鼠夹 1121 夹次,捕鼠 73 只,平均捕获率为 6.51%;其中黑线姬鼠(*Apodemus agrarius*)密度为 5.17%,占所捕获鼠类的 79.45%,其次为中华姬鼠(*A. draco*)占 10.96%,洮州绒鼠(*Eothenomys eva*)占 4.11%,大仓鼠(*Tscherskia triton*)占 2.74%,大林姬鼠(*A. peninsulae*)、小家鼠(*Mus musculus*)各占 1.34%。在太白县的咀头镇蒿谷堆村、箭沟林场、咀头镇七里川闲云岭开展秦岭山脉野外鼠类种群、密度及带病毒率监测,共布鼠笼 600 个,捕鼠 91 只,平均捕获率为 15.17%;主要鼠种有高山姬鼠(*A. chevieri*)、大林姬鼠,各占 28.57%,黑线姬鼠占 20.88%,北社鼠(*Niviventer confucianus*)占 12.09%,中华姬鼠占 4.39%,普通鼯鼠(*Sorex araneus*)占 3.30%,大仓鼠占 2.20%(表 1),与刘平等^[2]的调查研究基本相同。

表 1 2011—2012 年宝鸡市不同地区鼠类种群密度调查

| 年度 | 县区 | 布夹(笼)数 | 捕获数(只) | 捕获率(%) | 带病毒率(%) | 黑线姬鼠 | 中华姬鼠 | 大林姬鼠 | 高山姬鼠 | 洮州绒鼠 | 大仓鼠 | 普通鼯鼠 | 北社鼠 | 小家鼠 |
|------|--------|--------|--------|--------|---------|-------|------|-------|-------|------|------|------|------|------|
| 2011 | 眉县 | 1121 | 73 | 6.51 | 17.81 | 58 | 8 | 1 | 0 | 3 | 2 | 0 | 0 | 1 |
| 2012 | 太白 | 600 | 91 | 15.17 | 0.00 | 19 | 3 | 26 | 26 | 0 | 2 | 3 | 11 | 1 |
| | 合计 | 1721 | 164 | 9.53 | | 77 | 11 | 27 | 26 | 3 | 4 | 3 | 11 | 2 |
| | 构成比(%) | | | | | 46.95 | 6.71 | 16.46 | 15.85 | 1.83 | 2.44 | 1.83 | 6.71 | 1.22 |

2.2 不同生境鼠种调查 2011—2012 年分别对眉县、太白县针阔叶混交林、山谷、耕地、桃树林、林场 5 类不同生态环境及不同海拔鼠类种群分布、密度进行调查,其中耕地、山谷、林地鼠密度最高,分别占捕获数的 30.49%、29.88% 和 26.22%。经 χ^2 检验,海拔 > 1200 m 和 < 1200 m 的生态环境间黑线姬鼠、中华姬鼠、大林姬鼠、高山姬鼠、北社鼠和其他鼠种构成不同($\chi^2 = 75.95, P < 0.01$)。结果见表 2。

表 2 宝鸡市不同生态环境鼠类种群及其数量(只)

| 环境类型 | 海拔(m) | 黑线姬鼠 | 中华姬鼠 | 大林姬鼠 | 高山姬鼠 | 北社鼠 | 大仓鼠 | 鼯鼠 | 洮州绒鼠 | 小家鼠 | 合计 |
|------|-------|------|------|------|------|-----|-----|----|------|-----|-----|
| 山谷 | 1850 | 7 | 8 | 14 | 4 | 10 | 0 | 3 | 3 | 0 | 49 |
| 针阔叶 | 2000 | 0 | 1 | 4 | 16 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 22 |
| 耕地 | 1200 | 46 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 50 |
| 林地 | 1200 | 24 | 2 | 9 | 6 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 43 |
| 合计 | 1588 | 77 | 11 | 27 | 26 | 1 | 4 | 3 | 3 | 2 | 164 |

2.3 鼠类带病毒情况

2.3.1 带病毒率及带病毒鼠种 2011 年对眉县捕获的 73 只鼠进行带病毒情况检测,结果阳性 13 只,带病毒率为 17.81%。阳性鼠种除黑线姬鼠外,首次发现 1 只中华姬鼠携带 HFRS 病毒。据吴光华等^[3]报道,HFRS 疫区黑线姬鼠密度在 1% 以下时不会发生该病流行;鼠密度在 5% 左右时可能出现小流行;鼠密度在 10% 左右时可能出现中流行;鼠密度 $> 20\%$ 时则会发

生大流行。带病毒鼠的种类越多或带病毒率越高,其传病作用对人类危害越大,鼠类危害风险也就越大^[4]。因此,眉县处于鼠害高风险区,极易引起 HFRS 等鼠传疾病的流行。

2.3.2 监测县 HFRS 发病情况 结果见表 3。

表 3 眉县、太白县 2005—2012 年 HFRS 发病情况(/10 万)

| 年度 | 眉县 | 太白县 |
|------|-------|-------|
| 2005 | 6.60 | 9.30 |
| 2006 | 2.96 | 20.40 |
| 2007 | 4.25 | 5.54 |
| 2008 | 3.58 | 3.69 |
| 2009 | 6.81 | 3.68 |
| 2010 | 13.24 | 1.84 |
| 2011 | 17.33 | 9.82 |
| 2012 | 8.67 | 19.64 |

3 讨论

3.1 宝鸡市鼠类种群密度高,种类繁多 此次对宝鸡市秦岭山脉野外鼠类种群密度调查结果显示,宝鸡市鼠类密度高,鼠种结构复杂,种类繁多。2 次调查共捕获鼠类 9 种 164 只,其中黑线姬鼠占 46.95%,为优势鼠种,与关城等的调查结果基本相符。

3.2 不同生态环境、不同海拔鼠类种群分布不同 海拔在 1200~1800 m 之间的耕地、林地黑线姬鼠所占比

例最高,分别占 92.00%和 55.81%,海拔在 1800 m 以上的针阔叶林以高山姬鼠为主,占 72.73%,海拔在 1800 m 以上的山谷以大林姬鼠所占比例最高,占 28.57% (表 2),说明鼠种构成与生境有关。

3.3 鼠类带病毒率高,鼠种复杂 眉县鼠类带病毒率监测显示,HFRS 的主要宿主黑线姬鼠所占比例很高,带病毒率达 16.44%,是造成 HFRS 发病率高的主要原因。除黑线姬鼠外,同时监测到有 1 只中华姬鼠携带 HFRS 病毒,提示宝鸡市 HFRS 媒介鼠种种类增加。太白县近年来 HFRS 发病也呈上升趋势,可能与黑线姬鼠密度较高有很大关系(表 1)。随着旅游业的发展,人员流动范围增加,眉县、太白县均是宝鸡市旅游大县,因此,加强鼠类综合监测,降低鼠密度,控制鼠传疾病发生显得尤为重要。同时,加强鼠类等病媒生物的监测预警,可以指导对相关疾病做针对性的强化调查、监测,在疾病流行或暴发之前预测其发生风险^[5]。

3.4 HFRS 疫区在不断发生变化 此次监测结果均与宝鸡市 HFRS 发病情况基本一致。按照全国统一标准流行强度判定,高发病区为渭河谷地的眉县,年平均发病率为 39.55/10 万;中发病区为太白县等,但 2005—2012 年以来,太白县 HFRS 发病呈现上升趋势,且眉县在中华姬鼠体内检出 HFRS 病毒,提示宝鸡市 HFRS 已从姬鼠型逐渐向以姬鼠型为主的混合型疫区转化^[6],疫区正逐渐从渭南南岸的秦岭山区向渭北台塬沟壑地

带蔓延,疫区有向北迁移的趋势^[7]。

3.5 加强监测,掌握动态,及时提供预警信息 随着自然、生态环境的变化,鼠类种群密度也在发生着变化。因此加强不同生态环境鼠类综合监测,及时掌握鼠类密度及其种群分布、变化情况,实施科学灭鼠,可有效防止鼠传疾病的发生。同时随着宝鸡市鼠类携带 HFRS 病毒种类的变化,应加强旅游、林区工作人员防鼠、灭鼠意识,同时加强监测,及时提供有效的预测预警信息。

参考文献

- [1] 刘起勇,孟凤霞,樊景春. 中国重要病媒生物应急监测与控制[J]. 中国媒介生物学及控制杂志,2011,22(1):1-4.
- [2] 刘平,马小明,王志安. 安康市鼠类种群分布及季节消长调查[J]. 医学动物防制,2011,27(10):915-916.
- [3] 吴光华,姜志宽,丁凌云,等. 主要鼠源性疾病的流行概况与鼠的防控策略探讨[J]. 中华卫生杀虫药械,2009,15(2):91-94.
- [4] 岳木生,谭梁飞. 鼠类病媒生物危害风险评估指标体系的建立及其应用[J]. 中华卫生杀虫药械,2011,17(2):81-84.
- [5] 田辉,包风云,徐永红,等. 宝鸡市肾综合征出血热流行状况和趋势研究[J]. 疾病监测,2006,21(7):364-367.
- [6] 田辉,张克俭,杜红中,等. 宝鸡市肾综合征出血热 20 年监测研究[J]. 疾病监测,2005,20(9):467-470.
- [7] 霍新北,刘起勇,康殿民,等. 重要病媒生物及相关传染病综合监测机制探讨[J]. 中国媒介生物学及控制杂志,2012,23(1):7-9,14.

收稿日期:2013-04-28

(上接第 344 页)

比较,对褐家鼠的灭效差异无统计学意义($u=1.19$, $P>0.05$),且 3 种不同的蜡皮毒饵间对小家鼠的灭效差异也无统计学意义。因此,笔者认为,在褐家鼠和小家鼠同时存在的环境中,建议使用蜡皮玉米颗粒毒饵 7 份与蜡皮小麦颗粒毒饵 3 份的混合颗粒毒饵,而在以小家鼠种群占优势地区 3 种不同的蜡皮毒饵均可使用,对灭鼠防病和保粮工作具有重要意义。

参考文献

- [1] 郑智民,姜志宽,陈安国,等. 啮齿动物学[M]. 上海:上海交通大学出版社,2008:8-11,452-454,501,554-555.
- [2] 汪诚信,刘起勇,姜志宽,等. 有害生物治理[M]. 北京:化学工业出版社,2005:18-31.
- [3] 姜志宽,吴光华,丁凌云,等. 主要虫媒病的流行概况与媒介防控策略的探讨[J]. 中华卫生杀虫药械,2008,14(6):440-444.
- [4] 姜志宽,郑智民,王忠灿,等. 卫生害虫管理学[M]. 北京:人民卫生出版社,2011:7.
- [5] 全国爱国卫生运动委员会办公室. 除四害指南[M]. 北京:科学出版社,1996:59.

- [6] 黄超,李华,冯向阳,等. 南宁市某住宅区杀它仗蜡块灭鼠现场效果观察[J]. 中国媒介生物学及控制杂志,2012,23(2):171-173.
- [7] 孙作庆,李维君,周晓中,等. 杀它仗蜡制饵对家鼠效力的实验评价[J]. 中国媒介生物学及控制杂志,1997,8(3):228-229.
- [8] 王文龙,王国成. QTH-块状灭鼠毒饵的制作及试验[J]. 医学动物防制,1996,12(2):35-37.
- [9] 张学化,郑历,王永明,等. 大隆、溴敌隆蜡块毒饵在宾馆、餐厅灭鼠效果观察[J]. 医学动物防制,2003,19(3):138-139.
- [10] 福州市爱卫会办公室. 杀它仗蜡块毒饵在居民区灭鼠效果观察[J]. 中国媒介生物学及控制杂志,1998,9(1):73-74.
- [11] 周纯良,戴德芳,王军建. 自制溴敌隆蜡块毒饵毒鼠效果观察[J]. 实用预防医学,1998,5(3):188.
- [12] 福州市爱卫会办公室. 福州市区外环境大面积使用杀它仗蜡饵灭鼠效果观察[J]. 中国媒介生物学及控制杂志,2003,14(6):423-424.
- [13] 汪诚信,潘祖安. 灭鼠概论[M]. 北京:人民卫生出版社,1983:270.
- [14] 赵承善,曲宝泉,张世水. 用不同格数的玻板测定灭鼠效果的研究[J]. 兽类学报,1985,5(3):229-231.
- [15] 赵承善,张世水,曲宝泉,等. 格粉板法测定灭鼠效果的研究[J]. 中华流行病学杂志,1983,3(2):157-160.

收稿日期:2013-04-23