

河北省鼠疫自然疫源地土壤中4种元素含量调查研究

史献明, 杜国义, 尤殿平

河北省鼠疫防治所, 河北 张家口 075000

关键词: 土壤; 鼠疫; 铁; 钙; 钴; 钛; 河北省

中图分类号: R516.8 文献标志码: B 文章编号: 1003-8280(2018)02-0220-01

DOI: 10.11853/j.issn.1003.8280.2018.02.029

Investigation of 4 elements in soil of natural foci of plague in Hebei province

SHI Xian-ming, DU Guo-yi, YOU Dian-ping

Anti-plague Institute of Hebei Province, Zhangjiakou 075000, Hebei Province, China

Corresponding author: DU Guo-yi, Email: dgyhbs@163.com

Supported by the Key Medical Projects of Hebei Province in 2017 (No. 20170467)

河北省鼠疫自然疫源地位于河北省北部康保县,属于内蒙古高原爪沙鼠鼠疫自然疫源地,疫源地面积1 000 km²,1971年12月确定该鼠疫自然疫源地的存在。截至2016年底该地共有4次动物鼠疫暴发流行。通过检测河北省鼠疫疫源地康保县鼠疫历史疫点土壤中铁、钙、钴、钛的含量,探寻动物鼠疫流行与土壤元素含量的关系,为监测鼠疫疫情提供依据。

1 材料与方法

1.1 样本来源 2017年6月在河北省康保县鼠疫历史疫点后羊圈和西大井采集土壤标本各5份。

1.2 检测方法 利用电感耦合等离子原子发射光谱仪检测土壤中铁、钙、钴、钛的含量,检测方法为电感耦合等离子体原子发射光谱法,由谱尼测试集团股份有限公司完成。

1.3 统计学处理 利用SPSS 17.0软件对数据进行统计学处理,计算土壤中铁、钙、钴、钛含量,以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示;采用 t 检验分析该地区与河北省其他地区铁含量的差异^[1]。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

对10份土壤标本中的铁、钙、钛、钴含量进行检测,其含量依次为(17.54 ± 1.90)、(12.10 ± 4.28)、(1.61 ± 0.18) g/kg和(7.51 ± 0.89) mg/kg(表1);经 t 检验,该地区土壤中钛含量低于河北省其他地区,差异有统计学意义($t=15.912, v=9, P < 0.001$)。

3 讨论

鼠疫是一种自然疫源性疾病,其流行与宿主动物、媒介和环境多种因素有关,如温度、湿度、降雨量、日照、海拔高度、植被的丰富度和土壤中微量元素的含量。科研工作者一直研究鼠疫耶尔森菌(鼠疫菌)在自然界的存在方式,而调查土壤中微量元素的变化也是研究鼠疫菌保存机制的方法。

调查土壤是研究鼠疫疫源地的重要内容。土壤中微量元素可能成为某种致病微生物存在的先决条件^[2]。有研究发现,在不明原因情况下,沙鼠和黄鼠鼠疫疫源地土壤中的

表1 河北省康保县鼠疫历史疫点土壤中金属离子的含量

编号	铁(g/kg)	钙(g/kg)	钴(mg/kg)	钛(g/kg)
1	14.70	5.45	7.26	1.71
2	16.20	13.40	8.07	1.64
3	17.80	15.30	8.25	1.65
4	16.30	20.30	7.32	1.39
5	18.36	10.25	6.69	1.38
6	15.36	8.25	7.35	1.68
7	20.56	15.35	6.32	1.58
8	19.78	9.33	9.36	1.79
9	17.63	13.25	7.68	1.89
10	18.68	10.15	6.76	1.35
$\bar{x} \pm s$	17.54 ± 1.90	12.10 ± 4.28	7.51 ± 0.89	1.61 ± 0.18

注:土壤样本编号单号采集自后羊圈,双号采集自西大井

铁、铁、钴3种金属离子的含量迅速增至正常水平的3倍,在黄鼠和沙鼠中便会暴发鼠疫;土壤中钛离子含量的剧烈变化可能增强鼠疫菌活性,从而导致鼠疫在啮齿类动物中暴发^[3]。鼠疫菌毒力因子 Pgm 与铁离子的关系提示,鼠疫与土壤中铁的变化必然存在一定关联。河北省鼠疫自然疫源地康保县土壤主要为栗钙土,是典型的半干旱土壤。本调查发现,该疫源地土壤铁含量低于河北省其他地区。1971年以来,河北省动物鼠疫暴发流行的间隔时间分别为22、7和1年,2005—2016年年底动物鼠疫进入静息期,未发生鼠疫流行。河北省动物鼠疫暴发流行和静息机制未明^[4]。通过检测土壤发现监测鼠疫疫情的依据,可为河北省鼠疫防控提供线索。因此,进一步研究河北省鼠疫自然疫源地土壤铁含量的变化与动物鼠疫流行关系非常必要。

参考文献

- [1] 孙组琰,周启如,孙全先. 河北省土壤铁的含量与分布[J]. 华北农学报,1987,2(1):49-54.
- [2] 俞东征. 鼠疫动物流行病学[M]. 北京:科学出版社,2009:72.
- [3] 高伟,高明春,于艳辉. 鼠疫耶尔森氏菌与铁元素的关系[J]. 中国地方病防治杂志,2006,21(4):219-220.
- [4] 王海峰,杜国义,史献明,等. 河北省鼠疫自然疫源地鼠疫菌生物学特征的研究概述[J]. 中国媒介生物学及控制杂志,2010,21(6):638-639.

收稿日期:2018-01-16

基金项目:2017年河北省医学重点项目(20170467)

作者简介:史献明,男,主任医师,从事鼠疫防治工作,Email: wofshi@163.com

通信作者:杜国义,Email: dgyhbs@163.com