

2005–2013 年云南省蜂蜜中毒事件时空聚集性分析

张强¹, 陈顺安², 刘志涛¹, 张骏³, 万蓉¹

1. 云南省疾病预防控制中心, 云南 昆明 650022;

2. 云南省农业科学院蚕桑蜜蜂研究所; 3. 昆明医科大学公共卫生学院

摘要: **目的** 分析 2005–2013 年云南省蜂蜜中毒事件的时空分布特征, 为开展针对性控制措施提供科学依据。 **方法** 对 2005–2013 年云南省各县(区)蜂蜜中毒事件报告数据进行描述性分析, 并使用 SaTScan 软件进行空间聚集性分析。

结果 2005–2013 年云南省共报告蜂蜜中毒事件 12 起, 导致 75 人中毒, 18 人死亡; 所有中毒事件均发生于 5–8 月, 其中 11 起发生在西部地区, 仅 1 起发生在东部地区。所有中毒事件中, 仅 2013 年西部地区的一起经孢粉学鉴定确认中毒原因为昆明山海棠毒蜜, 其余 11 起事件原因均不明确; SaTScan 单纯空间扫描探测到一个在云南西部以北纬 24.8 度、东经 97.9 度为中心, 半径为 251.2 km 的聚集区, 该聚集区发生蜂蜜中毒的危险性显著高于其他地区 ($RR=49.85$, $LLR=15.57$, $P<0.05$)。 **结论** 云南西部地区存在季节性蜂蜜中毒的高发区, 中毒原因可能与昆明山海棠等有毒蜜源植物有关, 应采取针对性措施。

关键词: 蜂蜜中毒; 时空聚集性; 昆明山海棠; 蜂蜜孢粉学

中图分类号: R155.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006–3110(2016)11–1296–03 DOI: 10.3969/j.issn.1006–3110.2016.11.006

Spatiotemporal clustering analysis of honey-induced poisonings in Yunnan Province, 2005–2013

ZHANG Qiang*, CHEN Shun-an, LIU Zhi-tao, ZHANG Jun, WAN Rong

* Yunnan Provincial Center for Disease Control and Prevention, Kunming, Yunnan 650022, China

Corresponding author: WAN Rong, E-mail: zhangqiang_cs@aliyun.com

Abstract: **Objective** To analyze the spatiotemporal distribution characteristics of honey-induced poisonings in Yunnan Province from 2005 to 2013 so as to provide scientific evidence for implementing targeted control measures. **Methods** The data about the reported honey-induced poisoning events in each county (district) of Yunnan Province during 2005–2013 were descriptively analyzed, and SaTScan software was used for spatial clustering analysis. **Results** A total of 12 events of honey-induced poisoning were reported in Yunnan Province during 2005–2013, which resulted in 75 poisoning cases and 18 deaths. All the poisoning events occurred from May to August, of which 11 poisonings happened in the west of Yunnan Province and only 1 in the east region. Except for 1 poisoning in 2013 was confirmed to be caused by *Tripterygium hypoglaucom* through pollen analysis, the causes of other 11 poisonings remained unknown. A clustering district, which centered at north of latitude 24.8°N and east of longitude 97.9°W, within a radius of 251.2 km, was detected by SaTScan, and the risk of honey-induced poisoning of this district was significantly higher than those of other districts ($RR=49.85$, $LLR=15.57$, $P<0.05$). **Conclusions** There exists a seasonal high-incidence district of honey-induced poisoning district in the west of Yunnan Province. The cause of the poisoning may be associated with poisonous nectar plants like *Tripterygium hypoglaucom*; and hence, the targeted countermeasures should be taken.

Key words: Honey poisoning; Spatiotemporal clustering; *Tripterygium hypoglaucom*; Melissopalynology

蜂蜜中毒指因食用含有有毒花粉和花蜜的蜂蜜而导致的急性中毒事件。云南地处边疆, 动植物资源丰富, 部分地区居民有采食野生蜂蜜和家庭饲养蜜蜂的

基金项目: 云南省科技厅应用基础研究计划青年项目(项目编号: 2012FD094)

作者简介: 张强(1982–), 男, 云南大理人, 硕士, 主管医师, 研究方向: 食品安全。

通讯作者: 万蓉, E-mail: zhangqiang_cs@aliyun.com。

习惯, 蜂蜜中毒事件时有发生。2005–2013 年云南省各县(区)通过“国家突发公共卫生事件管理信息系统”上报食用蜂蜜中毒事件 12 起, 导致多人中毒和死亡, 蜂蜜中毒对当地群众健康造成了严重威胁。蜂蜜中毒与自然环境及人的行为关系密切, 一般具有明显的时空特征, 应采取重点预防的措施^[1]。本研究借助 GIS 技术, 结合历年来中毒事件报告资料和实验室检测结果, 初步揭示了云南省食用蜂蜜中毒事件的时空

分布和流行特征,为加强蜂蜜中毒的预防和控制提供科学依据。

1 资料与方法

1.1 资料来源 (1)疾病数据:来源于各县(区)通过“国家突发公共卫生事件管理信息系统”报告的蜂蜜中毒事件资料。(2)县区人口数据:来源于 2010 年全国第六次人口普查数据。(3)地图资料:以国家测绘局发布的中国数字地图(1:100 万)为基础,选择行政区划隶属于云南的县区,形成云南省县界电子地图。

1.2 传统流行病学分析 描述蜂蜜中毒事件年度、月度报告情况、潜伏期及中毒主要临床表现。

1.3 空间流行病学分析 (1)空间聚集性分析:以 SaTScan v9.3 软件的 Poisson 分布模型为基础,应用单纯空间扫描的方法以县(区)为单位对云南省蜂蜜中毒事件进行空间聚类。最大空间聚类半径设为总暴露人口数的 50%,半径每变动一次,便计算窗口内外区域之间蜂蜜中毒事件发生率的差异,统计量为对数似然比(Log Likelihood Ratio, LLR), $LLR = Log[(\frac{n}{\mu})^n (\frac{N-n}{n-\mu})^{N-n}]$,其中 N 为事件总数, n 为扫描窗口事件数, μ 为扫描窗口预期事件数。以 LLR 值最大的窗口为最可能聚集的区域,然后利用 Monte-Carlo 法模拟计算 P 值,并计算窗口内外的相对危险度(Relative Risk, RR),表示聚集区内发生蜂蜜中毒的风险为其他

区域的倍数^[2]。(2)聚集区地图绘制:将导出的空间聚类分析结果与云南省各县(区)界电子地图(1:100 万)进行连接,用 Mapinfo7.0 软件生成蜂蜜中毒聚类结果专题地图。

2 结果

2.1 蜂蜜中毒事件发生概况 云南省 2005-2013 年共报告食用蜂蜜中毒事件 12 起,导致 75 人中毒,18 人死亡,绝大多数事件为多人同时中毒。12 起中毒事件中,10 起为户外采集的野生蜂蜜,2 起为家庭饲养蜂群所产蜂蜜,平均食用量约为 100 g。中毒者包括青壮年、老人和儿童,平均年龄(30.0±15.4)岁。中毒者中男、女性分别占 40%和 60%。其中发生于西部地区的 11 起中毒事件,中毒潜伏期相对较长,多数病例以头痛、恶心、呕吐、腹痛、腹泻等为首发症状,继而出现急性肾功能损伤。而发生于东部地区的 1 起中毒事件,中毒潜伏期短,患者以复视、紫绀为首发症状,2 h 内即死于呼吸循环衰竭。12 起中毒事件中仅 2013 年 7 月西部地区发生的一起事件经孢粉学分析确认为昆明山海棠毒蜜中毒,其余 11 起中毒事件原因均不明确。从发生时间来看,2005、2007、2012 年各报告 3 起,2009、2010、2013 年各报告 1 起,2006、2008、2011 年则未见报告。从月份看,所有中毒报告事件均集中于 5-8 月,6 月为中毒高峰时期,共发生 6 起,5 月、7 月、8 月各 2 起,见表 1。

表 1 2005-2013 年云南省 12 起蜂蜜中毒事件发生概况

序号	时间	地点	中毒人数	死亡人数	潜伏期中位数(h)	主要症状	蜂蜜来源
1	2005/05	西部	3	1	2.0	呕吐、四肢麻木	野生
2	2005/06	西部	3	1	6.0	呕吐、四肢酸痛	野生
3	2005/06	西部	10	1	24.0	腹痛、腰痛	野生
4	2007/06	西部	9	1	16.0	呕吐、少尿	野生
5	2007/07	西部	12	3	24.0	恶心、呕吐	养殖
6	2007/08	西部	14	3	26.0	恶心、呕吐	养殖
7	2009/08	东部	2	2	0.5	复视、紫绀	野生
8	2010/06	西部	2	1	12.0	恶心、呕吐	野生
9	2012/05	西部	1	1	36.0	呕吐、少尿	野生
10	2012/06	西部	3	1	24.0	呕吐、少尿	野生
11	2012/07	西部	11	2	36.0	恶心、呕吐	野生
12	2013/06	西部	5	1	36.0	呕吐、少尿	野生
合计			75	18			

2.2 空间流行病学分析 2005-2013 年,蜂蜜中毒事件集中发生在云南西部地区的 6 个县及东部地区的

1 个县,其中 2 个县(区)各发生 3 起、1 个县(区)发生 2 起,另 4 个县(区)各发生 1 起。通过 SaTScan 软件

进行以县(区)为单位的空间聚类分析,探测到一个以北纬 24.8 度东经 97.9 度为中心、半径为 251.2 km 的聚集区。该聚集区共 26 个县(区),包括了 86.0% (6/7) 的中毒发生县(区)和 92.0% (11/12) 的中毒事件。在该聚集区发生蜂蜜中毒的危险性显著高于其他地区 ($RR=49.85$, $LLR=15.57$, $P<0.05$), 见图 1。

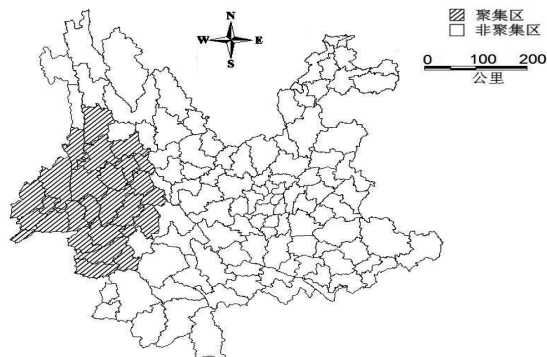


图 1 利用 SaTScan 探测到的 2005–2013 年云南西部蜂蜜中毒聚集区

3 讨论

既往事件个案报告显示,云南省蜂蜜中毒事件可能具有时空异质性,但缺乏系统描述和量化分析^[3-4]。本研究借助 GIS 技术,比较直观揭示了云南省蜂蜜中毒的时空分布特征,并对事件聚集区进行了探索。同时结合中毒事件个案报告及部分实验室检测结果,对中毒事件的原因进行了初步分析。

本研究显示,云南省西部是食用蜂蜜中毒空间聚集的主要区域。原因可能与该地区有毒蜜粉源植物分布多,村民存在养蜂及采食野生蜂蜜(中华蜜蜂, *Apis cerana*)的生活习惯有关。该地区属于横断山区,动植物资源丰富,气候复杂多变,中华蜜蜂在干旱等极端天气导致正常蜜源不足的情况下,往往会转而采集有毒蜜粉源植物,从而使蜂蜜中混入有毒物质^[5]。本研究中显示的 5–8 月蜂蜜中毒时间,恰为昆明山海棠的花期^[6]。由于突发事件报告标准较高(一次中毒 30 人及以上或死亡 1 人及以上),一些人数较少、无死亡病例的中毒事件可能未纳入报告系统。国外相关研究也显示,蜂蜜中毒造成的实际健康危害往往远高于报告。发生过蜂蜜中毒县(区)的邻近地区往往也具有相似的地理环境和风俗习惯,同样存在着蜂蜜中毒的风险^[7]。SaTScan 时空扫描统计借助于一定半径的扫描窗口和似然比理论,通过 RR 判断窗口内外疾病风险的大小,广泛应用于疾病地理因素的分析^[8-9]。本研究探测到的云南蜂蜜中毒聚集区,除包括了绝大多数既往蜂蜜中毒事件报告县(区)外,也包括了一些曾经报道过临床案例的地区,说明空间扫描统计在蜂蜜中

毒地理分布探索中确实有一定的应用价值。

本研究还显示,云南省蜂蜜中毒事件具有病死率高的特点。由于既往大多数事件缺乏实验室检测结果,中毒原因还难以完全明确。中毒患者临床症状比较显示,云南西部地区患者多具有剧烈腹痛、呕吐、血便及急性肾功能损害的表现,与昆明山海棠急性中毒的临床表现类似。结合 2013 年该地区 1 起中毒事件的蜂蜜样品检测结果,笔者认为昆明山海棠可能是该地区蜂蜜中毒的重要原因之一。昆明山海棠为卫矛科雷公藤属植物,分布于山地林中,为我国常见有毒蜜粉源植物。昆明山海棠蜂蜜中毒患者早期一般表现出恶心、呕吐等症状,但如果不及时诊断并采取治疗措施,重症患者可能在 2~3 d 内发展为急性肾功能衰竭而死亡^[10]。另外,该地区蜂蜜中毒事件屡屡发生、后果严重与当地群众食品安全意识淡薄,就医不及时有密切关系^[11]。因此,在上述地区有针对性地开展蜂蜜中毒的预警预报和宣教工作,增强群众自我防范意识,对降低蜂蜜中毒的危害有重要意义。本研究也显示在这些地区家庭饲养蜜蜂所产的蜂蜜也可能导致严重中毒,应在中毒高发季节加强对市售散装蜂蜜的监管。

本研究应用 GIS 技术探索了云南省蜂蜜中毒时空分布特征,但由于资料限制,仅能就报告的中毒事件进行分析。未来的研究应尽量搜集更多的蜂蜜中毒事件资料和中毒样品,以期在更具体的水平上对云南省蜂蜜中毒情况进行反映和预测。

参考文献

- [1] Gunduz A, Turedi S, Russell RM, et al. Clinical review of grayanotoxin/mad honey poisoning past and present [J]. Clin Toxicol, 2008, 46 (5):437–442.
- [2] Kulldorff M. A spatial scan statistic [J]. Commun Stat Theor M, 1997, 26(6):1481–1496.
- [3] 杨军, 范琳虹. 急性重度毒物中毒不同治疗方法疗效观察[J]. 中国实用医药, 2010, 13(2):129–131.
- [4] 赵怀璧, 黄信祺, 蒋淑昆, 等. 梁河县新中山村“蜂蜜中毒”调查报告 [J]. 昆明医科大学学报, 1993, 14(1):16–18.
- [5] Tan K, Guo YH, Nicolson SW, et al. Honeybee (*Apis cerana*) foraging responses to the toxic honey of *Tripterygium hypoglaucom* (Celastraceae): changing threshold of nectar acceptability [J]. J Chem Ecol, 2007, 33(12):2209–2217.
- [6] 方文富. 12 种有毒蜜粉源植物及预防中毒措施 [J]. 中国蜂业, 2007, 58(1):28–29.
- [7] Gunduz A, Merie S, Baydin A, et al. Does mad honey poisoning require hospital admission [J]. Am J Emerg Med, 2009, 27(4):424–427.
- [8] 李爱军, 黄绍平, 王立强, 等. 2011 年北京市房山区手足口病发病时空扫描分析 [J]. 实用预防医学, 2012, 19(10):1488–1490.
- [9] 刘合岭, 苏弘博, 李恂, 等. 2006–2010 年沈阳市心脑血管疾病死亡的时空聚集性分析 [J]. 实用预防医学, 2015, 22(3):262–265.
- [10] 黄光照, 李玲, 刘良, 等. 雷公藤中毒的尸检病理变化—附 4 例尸检报告 [J]. 中国中西医结合杂志, 2009, 29(2):165–168.
- [11] 刘丽茹, 秦利强, 何敏华, 等. 血液净化成功救治急性蜂蜜中毒 7 例临床分析 [J]. 中国血液净化, 2013, 12(3):154–155.

收稿日期:2016-04-01