

云南省2015—2020年野生蕈中毒流行特征及趋势预测

刘志涛, 赵江, 李娟娟, 闵向东, 阮元, 苏玮玮, 朱晓, 陈留萍,
杨彦玲, 张强, 董海燕*

(云南省疾病预防控制中心营养与食品卫生所, 昆明 650000)

摘要: 目的 探讨云南省2015—2020年野生蕈中毒事件的发病规律和特点。**方法** 采用描述流行病学方法, 对云南省野生蕈中毒事件进行分析, 采用季节趋势模型对云南省2021年每月野生蕈中毒事件数进行预测。

结果 云南省2015—2020年共报告野生蕈中毒事件3428起, 中毒13931人, 死亡180人。6~8月为云南省野生蕈中毒的高峰期, 报告起数占总数的85.0%。报告起数前3位的州市为: 文山、玉溪和楚雄, 报告起数占总数的48.7%; 家庭是野生蕈中毒高发的场所, 事件报告数、发病人数、死亡人数分别占总数的91.7%、85.2%和93.9%。采用季节趋势模型预测云南省2021年野生蕈中毒事件将继续呈上升趋势, 中毒高峰为6~8月。

结论 野生蕈中毒是云南省危害较为严重的公共卫生事件, 6~8月份是野生蕈中毒的好发季节, 家庭是野生蕈中毒的好发场所。相关部门应提前制定有效的防控措施, 广泛开展预防野生蕈中毒知识宣传教育, 避免野生蕈中毒事件的发生。本研究建立的季节趋势模型对云南省野生蕈中毒事件的拟合效果较好, 可以应用于野生蕈中毒流行预测。

关键词: 野生蕈; 食物中毒; 流行病学; 监测; 季节趋势模型

Epidemiologic features of the wild mushroom poisoning in Yunnan province during 2015—2020 and its trend prediction

LIU Zhi-Tao, ZHAO Jiang, LI Juan-Juan, MIN Xiang-Dong, RUAN Yuan, SU Wei-Wei, ZHU Xiao,
CHEN Liu-Ping, YANG Yan-Ling, ZHANG Qiang, DONG Hai-Yan*

(Yunnan Centers for Disease Control and Prevention, Kunming 650000, China)

ABSTRACT: Objective To explore the regulation and features of the poisoning originated from wild mushroom incidences in Yunnan province from 2015 to 2020. **Methods** Descriptive epidemiology was used to analyze the wild mushroom poisoning incidences in Yunnan province, the monthly incidences about the wild mushroom poisoning in 2021 was predicted by seasonal trend model. **Results** There were 3428 incidences, 13931 poisoned people and 180 deaths originated from wild mushroom incidence in Yunnan province from 2015 to 2020. The peak of incidence occurred from June to August, and the reported incidences accounted for 85.0% of the whole year. The top 3 regions

基金项目: 国家食品安全风险评估中心食源性疾病预防基金资助项目(2010—2020)

Fund: Supported by the National Center for Food Safety Risk Assessment Foundation of Foodborne Disease Surveillance Funded Projects (2010—2020)

*通信作者: 董海燕, 博士, 副主任医师, 主要研究方向为食品安全。E-mail: 156423746@qq.com

*Corresponding author: DONG Hai-Yan, Ph.D, Associate Professor, Yunnan Provincial Center for Disease Control and Prevention, Kunming 650000, China. E-mail: 156423746 @qq.com

of wild mushroom poisoning incidences were Wenshan, Yuxi and Chuxiong, and the reported incidences accounted for 48.7% of the whole year. The place of wild mushroom poisoning incidences occurred in Family frequently, and the reported incidences accounted for 91.7% of the whole year, and the poisoned person accounted for 85.2% of the whole year, and the death toll accounted for 93.9% of the whole year. The seasonal trend model was used to predict that wild mushroom poisoning incidences will continue to rise in 2021, and the poisoning peak would occur from June to August. **Conclusion** The wild mushroom poisoning is a serious public health incidence in Yunnan province, The season of high incidence of wild mushroom poisoning is from June to August, and home is the most often place that the mushroom poisoning occurs. The relevant departments should formulate effective prevention and control measures in advance, and extensively carry out publicity and education on the prevention of wild mushroom poisoning to avoid the occurrence of wild mushroom poisoning incidences. The seasonal trend model established in this study has a good fitting effect on wild mushroom poisoning events, can be used to predict the trend of the wild mushroom poisoning in Yunnan province.

KEY WORDS: wild mushroom; food poisoning; epidemiology; surveillance; seasonal trend model

0 引言

云南省野生蕈资源丰富, 分布广泛, 我国已知野生食用蕈约 1000 余种, 云南省有 900 余种, 居全国第一。云南省有毒野生蕈 200 余种, 多数毒蕈毒性轻微, 其中可引起中毒后死亡的有 20 余种。野生蕈食物中毒是云南省危害较严重的食物中毒源, 其事件起数、发病人数、死亡人数已连续多年位居全国之首, 给人民群众身体健康和生命安全造成了严重危害, 如何做好野生蕈中毒防控工作已成为当前急需解决的问题^[1-3]。本研究在对云南省野生蕈中毒事件流行病学特征分析的基础上, 对其流行趋势进行预测, 为有效减少野生蕈中毒事件发生提供防控策略。

1 材料与方法

1.1 数据来源

数据资料来源于国家食源性疾病预防监测系统 2015—2020 年云南省监测数据。国家食品安全风险评估中心自 2010 年起建立了食源性疾病预防监测系统, 该系统主要收集县级以上卫生行政部门组织调查处置完毕的食源性疾病事件。

1.2 判断标准

根据《2015—2020 年国家食源性疾病预防工作手册》, 自 2010 年起食源性疾病预防事件判定标准为发病人数在 2 人及 2 人以上或死亡 1 人及以上的食源性疾病事件^[4]。

1.3 分析方法

对 2015—2020 年云南省野生蕈中毒数据进行流行病学特征描述, 用 Excel 2007 软件进行数据导入及整理, 统计分析采用 SPSS 17.0 完成, 采用行×列表 χ^2 检验对病死率进行差异分析, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

应用季节趋势模型对每月野生蕈中毒事件数资料进行模型拟合。季节趋势模型相对于其他时间序列预测方法, 计算简单、易于理解, 模型同时考虑了资料的趋势性、季节性和一定周期规律。可应用于既有一定的长期趋势又同时具有明显季节周期性的疾病的流行趋势预测分析^[5-7]。模型的拟合和计算利用 SPSS 17.0 和 Excel 2007 完成。

1.3.1 季节趋势模型的建立

季节趋势模型^[8]为: $\hat{y}_t = \hat{y}_c s_t$

式中, $\hat{y}_t$ 为 t 时刻的季节趋势模型预测值, $\hat{y}_c$ 为直线趋势预测值, s_t 为季节指数。

模型的建立步骤如下:

①计算直线趋势预测值: $\hat{y}_c = a + bt$

$$a = \sum y / n - b \sum t / n,$$

$$b = (n \sum ty - \sum y \sum t) / [n \sum t^2 - (\sum t)^2]$$

式中, a 为事件数的起点值, t 为时间变量(即季节序号), b 表示每增加一个时间单位时, 平均增加的事件数, n 为数据个数, y 为 t 时刻的直线趋势预测值。

②计算季节指数: 用趋势剔除法, 即季节指数 $s_t = y / \hat{y}_c \times 100\%$

③计算调整季节指数: 取各年度的季节指数平均值, 得调整季节指数。

1.3.2 每月野生蕈中毒事件数进行拟合

对 2015—2020 年每月野生蕈中毒事件数进行拟合。

1.3.3 计算预测指标误差

用以下公式计算预测指标误差

$$s_e = \sqrt{\sum_{i=1}^n e_i^2 / n}$$

1.3.4 趋势预测

用季节趋势模型预测 2021 年云南省每月野生蕈中毒事件数。

2 结果与分析

2.1 基本情况

2015—2020 年云南省通过“食源性疾病暴发报告系统”共报告野生蕈中毒事件 3428 起, 发病 13931 人, 死亡 180 人, 病死率为 1.3%, 分别占同期本省食源性疾病暴发事件相应统计项总数的 63.3%、46.3%、60.2%; 年平均报告野生蕈中毒事件 571 起, 发病 2322 人, 死亡 30 人。

2.2 年度分布

从 2015—2020 年的监测情况来看, 野生蕈中毒事件报告起数、发病人数总体呈上升趋势, 死亡人数除 2018 年最低, 其余年份波动范围不大, 没有明显变化趋势; 2015 年中毒病死率最高, 差异有统计学意义($P<0.05$), 见表 1。

2.3 地区分布

2015—2020 年全省 16 个州市均有野生蕈中毒发生, 其中, 报告起数居前 3 位的州市为文山州(659 起, 19.2%)、

玉溪市(529 起, 15.4%)和楚雄州(482 起, 14.1%); 发病人数居前 3 位的州市为文山州(2499 人, 17.9%)、玉溪市(2003 人, 14.4%)和楚雄州(1833 人, 13.2%); 死亡人数居前 3 位的州市为文山州(32 人, 17.8%)、红河州(24 人, 13.3%)、楚雄州(20 人, 11.1%), 见图 1。

2.4 场所分布

家庭发生野生蕈中毒事件数、发病人数最多, 死亡病例绝大部分也发生在家庭, 因此, 家庭是野生蕈中毒防控的重点, 家庭发生野生蕈中毒病死率最高, 差异有统计学意义($P<0.05$)。此外, 发生在农村宴席的野生蕈中毒波及人数较高(平均每起中毒 43 人), 应引起重视, 见表 2。

2.5 城乡分布

城乡野生蕈中毒事件数、发病人数和死亡人数统计见表 3。农村野生蕈中毒危害水平明显高于城镇, 报告起数、发病人数、死亡人数构成比均高于城镇, 但不具统计学差异。

表 1 云南省 2015—2020 年野生蕈中毒事件年度分布情况
Table 1 Annual distribution of wild mushroom poisoning incidences in Yunnan province from 2015 to 2020

年份	报告起数(占比/%)	发病人数(占比/%)	死亡人数(占比/%)	病死率/%
2015	381 (11.1)	1604 (11.5)	33 (18.3)	2.1
2016	403 (11.8)	1917 (13.8)	33 (18.3)	1.7
2017	439 (12.8)	1903 (13.7)	39 (21.7)	2.0
2018	497 (14.5)	2033 (14.6)	15 (8.3)	0.7
2019	733 (21.4)	2864 (20.5)	35 (19.5)	1.2
2020	975 (28.4)	3610 (25.9)	25 (13.9)	0.7
合计	3428 (100)	13931 (100)	180 (100)	1.3

注: 分年度病死率经 χ^2 检验, $\chi^2=33.88$, $P=0.000$, 差异有统计学意义。

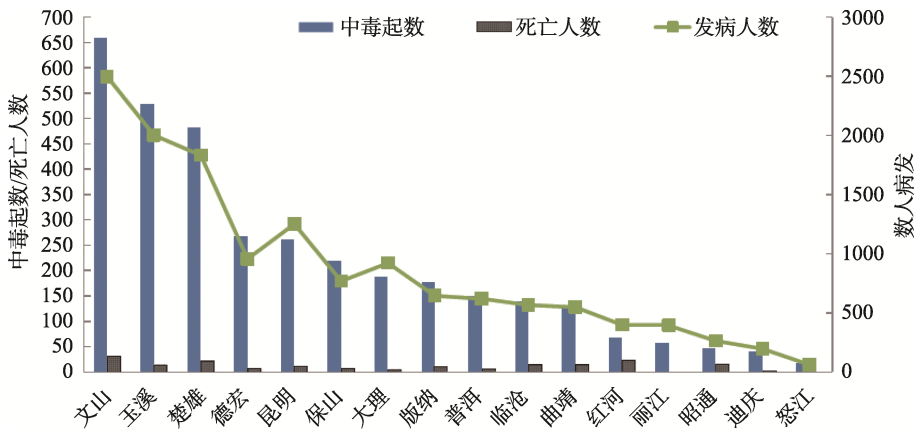


图 1 云南省 2015—2020 年野生蕈中毒事件地区分布
Fig.1 Regional distribution of wild mushroom poisoning incidences in Yunnan province from 2015 to 2020

2.6 预测模型建立

以云南省 2015—2019 年每月野生蕈中毒事件起数为原始数据, 采用季节趋势模型进行拟合, 用 2020 年每月野生蕈中毒事件起数检验其预测效果, 并预测 2021 年云南省每月野生蕈中毒事件起数。

2.6.1 发病起数的季节趋势模型

从时间上看, 野生蕈中毒事件起数呈逐年上升的趋势, 且存在明显的季节性发病特点, 高峰为每年 6~8 月, 适合做季节趋势模型分析(见表 4)。

拟合月发病起数(y_t)和月份(t)之间的直线回归方程, 月份序号以 2015 年 1 月为 1, 2015 年 2 月为 2, ..., 2019 年 12 月为 60。拟合的直线回归方程: $y_t=0.664t+20.79$, 回归方程经方差分析结果有统计学意义($F=4.94, P=0.03$)。以此直

线回归方程回代求得 2015—2019 年各月的估计值。利用以上分析建立的直线回归方程和各月的调整季节指数, 建立季节趋势模型:

$$x_t=(0.664t+20.79)s$$

其中, x_t 为预测月份的发病起数, t 为预测月份的序号, s 为预测月份对应的调整季节指数。

2.6.2 模型预测值与实际值拟合情况

将 2020 年野生蕈中毒事件各月的发病起数进行回代, 求得各月发病起数的季节模型预测值, 见表 5。

计算季节趋势模型预测指标误差, 根据公式

$$S_e = \sqrt{\sum_{t=1}^n e_t^2 / n}$$
 计算得, 季节趋势模型的预测误差为 24.08, 模型回代拟合效果较理想, 预测值和实测值基本重合, 结果见图 2。

表 2 云南省 2015—2020 年野生蕈中毒事件场所分布
Table 2 Site distribution of wild mushroom poisoning incidences in Yunnan province from 2015 to 2020

发生场所	报告起数(占比/%)	发病人数(占比/%)	死亡人数(占比/%)	病死率/%
家庭	3144 (91.7)	11864 (85.2)	169 (93.9)	1.4
单位食堂	99 (2.9)	712 (5.1)	1 (0.6)	0.1
宾馆饭店	89 (2.6)	449 (3.2)	0 (0)	0.0
其他	87 (2.5)	521 (3.7)	10 (5.5)	1.9
农村宴席	9 (0.3)	385 (2.8)	0 (0)	0.0
总计	3428 (100)	13931 (100)	180 (100)	1.3

注: 各场所病死率经 χ^2 检验, $\chi^2=21.56, P=0.000$, 差异有统计学意义。

表 3 云南省 2015—2020 年野生蕈中毒事件城乡分布
Table 3 Urban and rural distribution of wild mushroom poisoning incidences in Yunnan province from 2015 to 2020

区域	报告起数(占比%)	发病人数(占比%)	死亡人数(占比%)	病死率/%
农村	3335 (97.3)	13486 (96.8)	176 (97.8)	1.3
城镇	93 (2.7)	445 (3.2)	4 (2.2)	0.9
合计	3428 (100)	13931 (100)	180 (100)	1.3

注: 城乡病死率经 χ^2 检验, $\chi^2=0.557, P=0.67$, 差异无统计学意义。

表 4 云南省 2015—2019 年野生蕈中毒事件起数月份分布
Table 4 Monthly distribution of wild mushroom poisoning incidences in Yunnan province from 2015 to 2019

年份	月份											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2015	0	2	0	0	6	79	125	140	19	8	2	0
2016	2	3	1	5	9	131	125	83	19	14	6	3
2017	4	2	1	4	7	50	164	130	32	15	18	12
2018	1	5	3	4	10	132	146	113	24	25	18	17
2019	2	4	11	16	16	107	257	224	47	27	13	20

表 5 云南省 2020 年野生蕈中毒事件发病起数预测值与实测值拟合情况

月份序号 t	实测值 y	趋势值 $\hat{y}_t = a + bt$	季节指数 s_t	季节模型预测值 $\hat{y}_t = \hat{y}_t \times s_t$	$e_t = \hat{y}_t - y$	e_t^2
61	8	61	0.06	4	-4	16
62	6	62	0.09	6	0	0
63	3	63	0.06	4	1	1
64	8	63	0.13	8	0	0
65	7	64	0.22	14	7	50
66	135	65	2.52	164	29	829
67	441	65	5.67	369	-72	5249
68	247	66	3.46	228	-19	347
69	66	67	0.71	48	-18	340
70	31	67	0.41	27	-4	16
71	21	68	0.25	17	-4	16
72	2	69	0.17	12	10	95

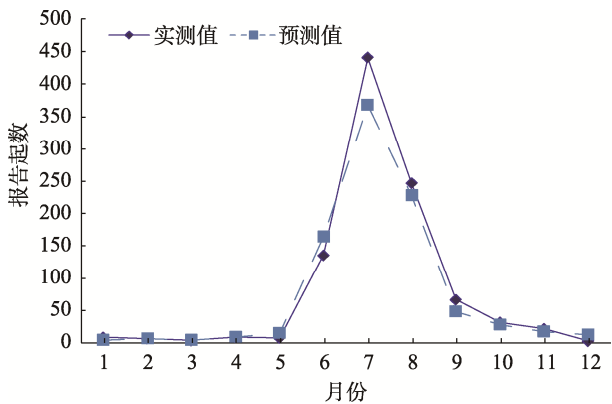


图 2 云南省 2020 年野生蕈中毒事件起数预测值与实测值比较
Fig.2 Comparison of prediction values and measured values of wild mushroom poisoning incidences in Yunnan province in 2020

2.6.3 模型回代拟合与外推预测

外推预测显示, 云南省 2021 年野生蕈中毒事件各月的发病起数依次为: 4、6、4、9、16、183、415、256、53、31、19、13。2021 年云南省野生蕈中毒事件起数继续呈上升趋势, 季节性趋势未变, 高峰为 6~8 月。

3 结论与讨论

2015—2020 年云南省野生蕈中毒报告起数、死亡人数分别占同期本省食源性疾病暴发事件总数的 63.3%和 60.2%, 年均报告野生蕈中毒事件 571 起, 死亡 30 人。报告数量和死亡人数高于周边省区平均水平(四川年均报告 21 起, 死亡 3 人; 广西年均报告 8 起, 死亡 3 人), 而且云南省 2015—2020 年野生蕈中毒事件数呈逐年上升趋势, 提示野生蕈中毒仍是云南省食物中毒事件的重要原因之一^[9-11]。与

国内相关研究结论相似^[12-14], 野生蕈中毒以夏秋季节为多, 这与云南省气候条件有关, 6~8 月为雨季, 野生蕈大量生长, 人们上山采鲜自食、出售或加工成干蕈外销, 误食有毒蕈而造成中毒, 因此预防夏秋季野生蕈中毒是防控工作的重点, 但冬春季节也有因食用野生蕈干货或冰冻野生蕈引起中毒事件, 所以不能放松各季节野生蕈的防控。

云南省野生蕈中毒的高发地区为文山州、玉溪市、楚雄州, 发病起数合计占全省的 48.7%, 以上地区属于亚热带季风气候, 气候温和, 雨量充沛, 特别适合各类野生蕈的生长繁殖, 当地老百姓也有采摘野生蕈煮食的习惯^[15-16]。野生蕈中毒集中在农村家庭, 这与村民便于自己采食野生蕈有关, 且农村经济文化和医疗卫生条件相对落后, 居民卫生保健意识薄弱, 使得误食有毒野生蕈中毒导致死亡事件频发。城市居民则通过市场购买新鲜野生蕈食用, 自身防范中毒意识较强, 市场监管部门对野生蕈交易进行监管, 毒蕈不易流入, 因而中毒危害远比农村低^[17-19]。

本研究应用季节趋势模型对云南省野生蕈中毒事件数进行预测分析, 并推导出野生蕈中毒事件季节趋势方程, 为预测云南省野生蕈中毒流行趋势提供一定参考, 用此模型预测野生蕈中毒事件趋势在国内尚不多见。分析结果显示, 按 2015—2020 年发展状况估计, 2021 年云南省野生蕈中毒事件起数继续呈上升趋势, 季节性趋势未变, 高峰为 6~8 月, 应引起有关部门的高度重视, 提前做好防控措施^[20]。

参考文献

[1] 褚发军, 冉陆, 马莉, 等. 2008—2010 年全国突发公共卫生事件网络报告食物中毒流行病学分析[J]. 中国食品卫生杂志, 2012, 24(4): 38-73.
CHU FJ, RAN L, MA L, et al. Analysis on the reported food poisoning incidents in public health emergency events surveillance system in China,

- 2008—2010 [J]. *Chin J Food Hyg*, 2012, 24(4): 38–73.
- [2] 叶升玉, 赵江. 2015 年云南省食物中毒流行特征分析[J]. *昆明医科大学学报*, 2017, 24(12): 44–47.
- YE SY, ZHAO J. Analysis on epidemiological characteristics of food poisoning events in Yunnan province in 2015 [J]. *Kunming Med Univ*, 2017, 24(12): 44–47.
- [3] DIAZ JH. Evolving global epidemiology, syndromic classification, general management, and prevention of unknown mushroom poisonings [J]. *Crit Care Med*, 2005, 33(2): 419–426.
- [4] 国家食品安全风险评估中心. 2015 年食源性疾病预防工作手册 [EB/OL]. [2016-08-08]. <http://www.doc88.com/p-7179754784188.html> [2021-05-28].
- China National Center for Food Safety Risk Assessment. 2015 working manual on food-borne disease surveillance [EB/OL]. [2016-08-08]. <http://www.doc88.com/p-7179754784188.html> [2021-05-28].
- [5] 郭海强, 刘红波, 曲波, 等. 全国伤寒、副伤寒发病的季节趋势模型研究[J]. *实用预防医学*, 2011, 18(3): 391–393.
- GUO HQ, LIU HB, QU B, *et al.* Study on incidence of typhoid fever and paratyphoid fever with seasonal trend mode [J]. *Pract Prev Med*, 2011, 18(3): 391–393.
- [6] 余加席, 姜培安, 张雷, 等. 趋势季节模型在腹泻症候群监测信息分析中的应用[J]. *中国医院统计*, 2011, 18(1): 7–9.
- YU JX, LOU PA, ZHANG L, *et al.* Application of seasonal trend model in monitoring information analysis of diarrhea syndrome [J]. *Chin J Hosp Stat*, 2011, 18(1): 7–9.
- [7] 徐思维, 王岩, 何兰, 等. 应用趋势季节模型在痢疾发病中预测的研究[J]. *医学信息学*, 2013, 26(1): 101–102.
- XIAN SW, WANG Y, HE L, *et al.* Study on seasonal trend model of dysentery [J]. *J Med Inf*, 2013, 26(1): 101–102.
- [8] 黄娟. 趋势季节模型在医院门诊诊疗人数预测中的应用[J]. *中国卫生统计*, 2009, 26(6): 660–662.
- HUANG J. Application of seasonal trend model in predicting the number of outpatients in hospital [J]. *Chin J Health Stat*, 2009, 26(6): 660–662.
- [9] 陈文, 张誉, 兰真, 等. 2010–2016 年四川省植物性食源性疾病暴发事件的流行病学分析[J]. *预防医学情报杂志*, 2018, 34(5): 667–672.
- CHEN W, ZHANG Y, LAN Z, *et al.* Epidemiological analysis of outbreaks of plant food-borne diseases in Sichuan province from 2010 to 2016 [J]. *J Prev Med Inf*, 2018, 34(5): 667–672.
- [10] 蒋玉艳, 钟延旭. 2004–2017 年广西报告的有毒植物中毒事件流行特征分析 [J]. *预防医学情报杂志*, 2019, 35(10): 1082–1087.
- JIANG YY, ZHONG YX. Epidemiological characteristics of toxic plant poisoning incidents reported in Guangxi from 2004 to 2017 [J]. *J Prev Med Inf*, 2019, 35(10): 1082–1087.
- [11] 蒋绍锋, 何仟, 张宏顺, 等. 毒蕈中毒病例中毒特征分析[J]. *中国医刊*, 2015, 50(6): 63–67.
- JIANG SF, HE Q, ZHANG HS, *et al.* Analysis of poisoning characteristics of toadstool poisoning cases [J]. *Chin J Med*, 2015, 50(6): 63–67.
- [12] 孙亮, 陈莉莉, 廖宁波, 等. 2010–2016 年浙江省毒蘑菇中毒流行病学分析[J]. *中国食品卫生杂志*, 2018, 30(3): 270–273.
- SUN L, CHEN LL, LIAO NB, *et al.* Epidemiological analysis of toxic mushroom poisoning in Zhejiang province from 2010 to 2016 [J]. *Chin J Food Hyg*, 2018, 30(3): 270–273.
- [13] 罗海波, 何来英, 叶伟杰. 2004—2013 年中国大陆食物中毒情况分析 [J]. *中国食品卫生杂志*, 2015, 27(1): 45–49.
- LUO HB, HE LY, YE WJ, *et al.* Analysis of food poisoning in mainland China from 2004 to 2013 [J]. *Chin J Food Hyg*, 2015, 27(1): 45–49.
- [14] 刘志涛, 万蓉, 王晓雯, 等. 云南省野生蕈中毒地理分布特点及其与环境因素的关系[J]. *职业与健康*, 2013, 29(20): 2699–2701.
- LIU ZT, WAN R, WANG XW, *et al.* Geographical distribution characteristics of wild mushroom poisoning and its relationship with environmental factors in Yunnan province [J]. *Occup Health*, 2013, 29(20): 2699–2701.
- [15] 万蓉, 刘志涛, 万青青, 等. 2011–2017 年云南省野生菌中毒情况分析 [J]. *卫生软科学*, 2019, 33(10): 26–31.
- WAN R, LIU ZT, WAN QQ, *et al.* Analysis of wild mushroom poisoning in Yunnan province from 2011 to 2017 [J]. *Soft Sci Health*, 2019, 33(10): 26–31.
- [16] 余思洋, 王晓雯, 赵江, 等. 云南省 2004–2010 年野生蕈食物中毒分析 [J]. *中国食品卫生杂志*, 2012, 24(1): 71–73.
- YU SY, WANG XW, ZHAO J, *et al.* Analysis of wild mushrooms poisoning from 2004 to 2010 in Yunnan province [J]. *Chin J Food Hyg*, 2012, 24(1): 71–73.
- [17] 赵江, 闵向东, 张强, 等. 云南省 2013–2017 年食源性疾病暴发事件监测分析[J]. *昆明医科大学学报*, 2018, 39(6): 118–123.
- ZHAO J, MIN XD, ZHANG Q, *et al.* Analysis of food-borne disease outbreaks in Yunnan Province from 2013 to 2017 [J]. *J Kunming Med Univ*, 2018, 39(6): 118–123.
- [18] 刘志涛, 曾建辉, 万蓉, 等. 2014 年云南省食源性疾病暴发事件监测结果分析[J]. *职业与健康*, 2016, 32(1): 59–61.
- LIU ZT, ZENG JH, WAN R, *et al.* Analysis of food-borne disease outbreaks in Yunnan province in 2014 [J]. *Occup Health*, 2016, 32(1): 59–61.
- [19] 万蓉, 王晓雯, 李娟娟. 2011 年云南省食源性疾病预防监测情况分析[J]. *昆明医科大学学报*, 2012, 33(5): 51–53.
- WAN R, WANG XW, LI JJ. Analysis of food-borne disease outbreaks in Yunnan province in 2011 [J]. *J Kunming Med Univ*, 2012, 33(5): 51–53.
- [20] 程家国, 谭晓东, 杨彩艳. 云南少数民族地区大理市食物中毒及处置情况分析[J]. *医学动物防制*, 2020, 36(3): 272–277.
- CHENG JG, TAN XD, YAN CY, *et al.* Analysis of food poisoning and its disposal in Dali city, Yunnan minority areas [J]. *J Med Pest Control*, 2020, 36(3): 272–277.

(责任编辑: 郑丽王欣)

作者简介



刘志涛, 硕士, 副主任医师, 主要研究方向为营养与食品卫生。
E-mail: zhitaoliu1977@163.com



董海燕, 博士, 副主任医师, 主要研究方向为食品安全。
E-mail: 156423746@qq.com