

## 食源性疾病

## 2012—2024年山东省毒蘑菇中毒事件分析

庄茂强<sup>1</sup>, 王辛夷<sup>2</sup>, 冯雪英<sup>3</sup>, 赵忠俊<sup>4</sup>, 于京平<sup>2</sup>, 庄德宇<sup>2</sup>, 肖培瑞<sup>1</sup>, 姜迎<sup>1</sup>, 宋柬<sup>1</sup>, 王克波<sup>1</sup>, 褚遵华<sup>1</sup>, 张立军<sup>5</sup>  
(1. 山东省疾病预防控制中心, 山东 济南 250014; 2. 威海市疾病预防控制中心, 山东 威海 264299;  
3. 烟台市疾病预防控制中心, 山东 烟台 264003; 4. 潍坊市疾病预防控制中心, 山东 潍坊 261061;  
5. 东营市疾病预防控制中心, 山东 东营 257000)

**摘要:**目的 探究山东省毒蘑菇中毒的流行病学特点, 并为预防和控制此类中毒提供依据。方法 采用描述性统计学方法, 分析2012至2024年通过“食源性疾病暴发监测系统”报告的山东省毒蘑菇中毒事件的流行病学数据。结果 2012至2024年, 山东省共报告毒蘑菇中毒事件290起, 发病779人, 其中26人死亡, 病死率为3.34%。中毒事件多发生在7至9月(占82.76%, 240/290), 烟台市、潍坊市和威海市为高发区(占56.21%, 163/290), 家庭是主要的发生场所(占98.62%, 286/290)。发病年龄段以≥20岁人群为主(占89.86%, 700/779), 中毒死亡病例中≥60岁占比最高(占42.31%, 11/26)。仅35起中毒事件(12.07%)能够确定毒蘑菇种类, 主要为鹅膏菌科、牛肝菌科和环柄菇科毒蘑菇。结论 毒蘑菇中毒是山东省食源性疾病死亡的主要原因, 应在毒蘑菇中毒高发季节前对重点区域和人群进行科普教育, 强调不采、不买、不卖、不食野生蘑菇, 同时, 亟需提升毒蘑菇的快速鉴定能力, 为临床诊断和科学救治提供及时、准确的依据。

**关键词:** 毒蘑菇中毒; 流行病学; 山东

中图分类号: R155 文献标识码: A 文章编号: 1004-8456(2025)07-0668-06

DOI: 10.13590/j.cjfh.2025.07.011

## Analysis of poisonous mushroom poisoning in Shandong Province from 2012 to 2024

ZHUANG Maoqiang<sup>1</sup>, WANG Xinyi<sup>2</sup>, FENG Xueying<sup>3</sup>, ZHAO Zhongjun<sup>4</sup>, YU Jingping<sup>2</sup>, ZHUANG Deyu<sup>2</sup>,  
XIAO Peirui<sup>1</sup>, JIANG Ying<sup>1</sup>, SONG Jian<sup>1</sup>, WANG Kebo<sup>1</sup>, CHU Zunhua<sup>1</sup>, ZHANG Lijun<sup>5</sup>

(1. Shandong Provincial Center for Disease Control and Prevention, Shandong Jinan 250014, China;  
2. Weihai Center for Disease Control and Prevention, Shandong Weihai 264299, China; 3. Yantai Center  
for Disease Control and Prevention, Shandong Yantai 264003, China; 4. Weifang Municipal Center for  
Disease Control and Prevention, Shandong Weifang 261061, China; 5. Dongying Center for Disease  
Control and Prevention, Shandong Dongying 257000, China)

**Abstract: Objective** To investigate the epidemiological characteristics of poisonous mushroom poisoning in Shandong Province and provide evidence for its prevention and control. **Methods** Descriptive statistical methods were used to analyze epidemiological data on poisonous mushroom poisoning incidents in Shandong Province reported through the “Foodborne Disease Outbreak Surveillance System” from 2012 to 2024. **Results** From 2012 to 2024, a total of 290 poisonous mushroom poisoning incidents were reported in Shandong Province, with 779 cases and 26 deaths, resulting in a case-fatality rate of 3.34%. Most poisoning incidents occurred between July and September (82.76%, 240/290). Yantai, Weifang, and Weihai were high-incidence areas (56.21%, 163/290). households were the main sites of outbreaks (98.62%, 286/290). Most cases aged ≥20 years (89.86%, 700/779), while most deaths aged ≥60 years (42.31%, 11/26). Only 35 outbreaks (12.07%) could identify the specific mushroom species, mainly from the Amanitaceae, Boletaceae, and Lepiotaceae families. **Conclusion** Poisonous mushroom poisoning is a leading cause of death from foodborne diseases in Shandong Province. Before the high-incidence season, targeted public education emphasizing refraining from picking, purchasing, selling, or consuming wild mushrooms should be conducted in key areas

收稿日期: 2025-01-22

基金项目: 山东省医药卫生科技发展计划(202312020980)

作者简介: 庄茂强 男 副主任医师 研究方向为食源性疾病监测和食品安全 E-mail: xqq23678@163.com

通信作者: 张立军 男 副主任医师 研究方向为食源性疾病监测和食品安全 E-mail: 821330673@qq.com

and among key populations. Concurrently, there is an urgent need to enhance rapid mushroom identification capabilities to support timely clinical diagnosis and evidence-based treatment.

**Key words:** Poisonous mushroom poisoning; epidemiology; Shandong Province

食品安全是公共卫生体系的核心领域,而食源性疾病防控是关键环节之一,毒蘑菇中毒又是其中对生命健康影响较大的因素,亟需构建科学防控体系,以保障公共卫生安全并减少社会健康损失。山东省作为中国东部沿海省份,因其地理与气候特点,毒蘑菇中毒事件时有发生。本研究通过对 2012 至 2024 年山东省毒蘑菇中毒事件的流行病学特征进行分析,旨在分析中毒事件的分布规律,为制定和优化防控策略提供数据支持,以提高公众对毒蘑菇中毒风险的认识,提升公众对野生蘑菇的风险防范能力,减少中毒事件的发生,从而保护人民的生命安全 and 健康。

1 资料与方法

1.1 资料来源

2012—2024 年山东省通过食源性疾病暴发监测系统报告的发病人数在 2 人及以上或出现死亡病例的毒蘑菇中毒事件。

1.2 统计学分析

采用 Excel 2016 和 SAS 软件对中毒事件的发生时间、场所、毒蘑菇种类、发病人数和死亡人数等因素进行描述性分析。

2 结果

2.1 基本情况

2012—2024 年,全省共报告毒蘑菇中毒事件 290 起,暴露人数 849 例,其中发病 779 例,死亡 26 例,病死率为 3.34%。死亡人数占同期食源性疾病暴发事件总死亡人数(49 例)的 53.06%。

2.2 时间分布

2.2.1 年度分布

2012—2024 年山东省毒蘑菇中毒事件数及发病人数分布见图 1。2021 年毒蘑菇中毒事件数最多(45 起),而 2020 年发病人数最多(122 人)。2022 年毒蘑菇中毒的病死率达 8.33%(3/36),为历年最高。

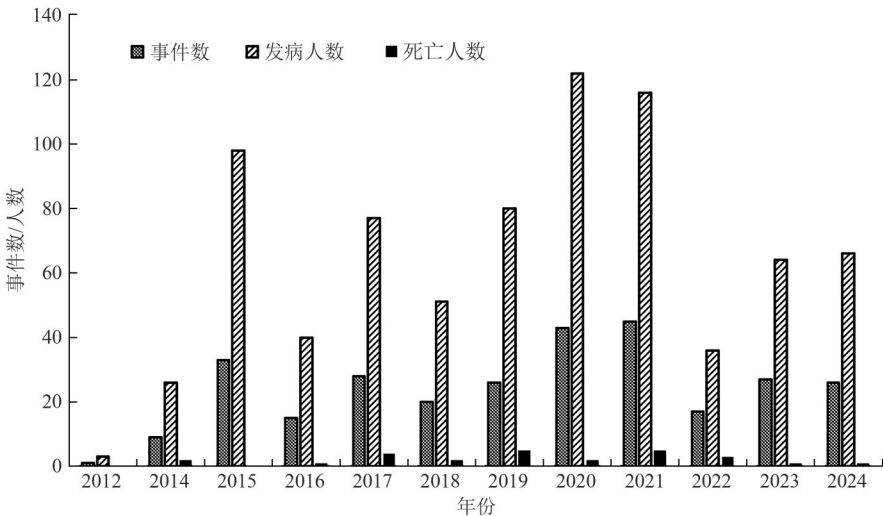


图 1 2012—2024 年山东省毒蘑菇中毒月分布

Figure 1 Monthly distribution of poisonous mushroom poisoning in Shandong Province from 2012 to 2024

2.2.2 月度分布

事件发生时间主要集中在 7~9 月(图 2),事件数、发病人数和死亡人数分别占总事件数的 82.76%(240/290)、总发病人数的 84.72%(660/779)和总死亡人数的 92.31%(24/26)。8 月事件数、发病人数、死亡人数最多,分别占事件总数的 30.00%(87/290),发病人数的 31.32%(244/779)和总死亡人数的 38.46%(10/26)。

2.3 地区分布

2012—2024 年,山东省 16 地市均有毒蘑菇中毒事件报告。烟台、潍坊、威海三市的事件数和发病人数分别占总数的 56.21%(163/290)和 57.00%(444/779)。烟台市和济南市发生的毒蘑菇中毒导致的死亡人数最多(53.85%,14/26)。具体见表 1、图 3。

2.4 年龄分布

病例年龄段主要为 20~59 岁和≥60 岁。20~59 岁组的发病人数、住院人数和死亡人数分别占总发病

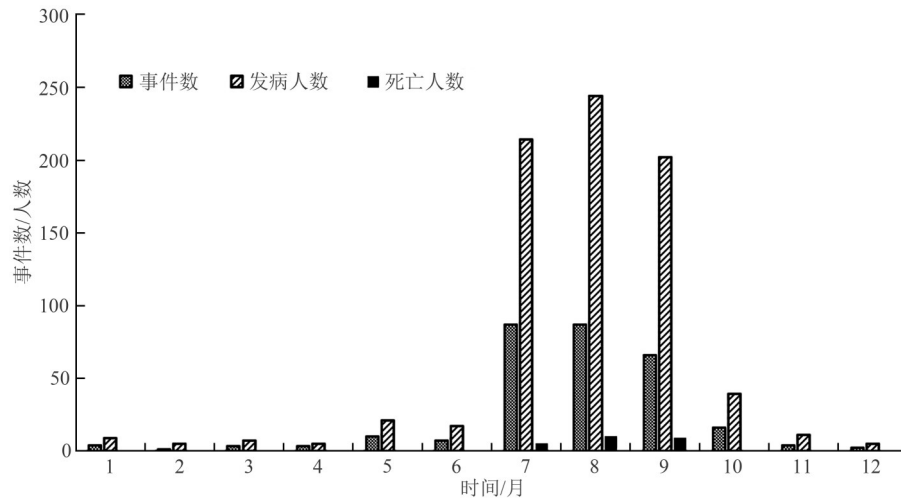


图2 2012—2024年山东省毒蘑菇中毒年度分布

Figure 2 Annual distribution of poisonous mushroom poisoning in Shandong Province from 2012 to 2024

表1 2012—2024年山东省毒蘑菇中毒地市分布

Table 1 City regional distribution of poisonous mushroom poisoning in Shandong Province from 2012 to 2024

地市	事件数	发病人数	住院人数	死亡人数	病死率/%
济南	17	48	22	6	12.50
青岛	14	37	24	3	8.11
淄博	20	49	25	1	2.04
枣庄	1	2	0	0	0.00
东营	19	46	18	3	6.52
烟台	89	214	107	8	3.74
潍坊	44	118	50	1	0.85
济宁	6	15	8	1	6.67
泰安	6	17	7	0	0.00
威海	30	112	11	0	0.00
日照	2	6	6	0	0.00
临沂	8	18	8	1	5.56
德州	7	21	8	1	4.76
聊城	3	11	6	0	0.00
滨州	18	51	37	1	1.96
菏泽	6	14	4	0	0.00
合计	290	779	341	26	3.34

人数的 57.25% (446/779)、55.13% (188/341) 和 34.62% (9/26)。≥60 岁组死亡人数占总死亡人数的 42.31% (11/26)。具体见表 2。

### 2.5 场所分布

毒蘑菇中毒事件发生场所最多的是家庭,有 286 起(占 98.62%),病例 766 人(占 98.33%),死亡病例均来自家庭。发生在家庭的暴发事件引发毒蘑菇中毒的因素主要为误食(97.90%,280/286),另外 6 起因对牛肝菌和羊肚菌加工处理不当,未充分烧熟煮透引起。发生在餐馆的毒蘑菇中毒事件中,1 起因误食误用引起,3 起因对牛肝菌加工处理不当引起。见表 3。

### 2.6 毒蘑菇种类

2012—2024 年上报的毒蘑菇中毒事件中,明确毒蘑菇种类的事件有 35 起(12.07%,35/290),主要为鹅膏类、牛肝菌科、环柄菇类、青褶伞属、乳菇类

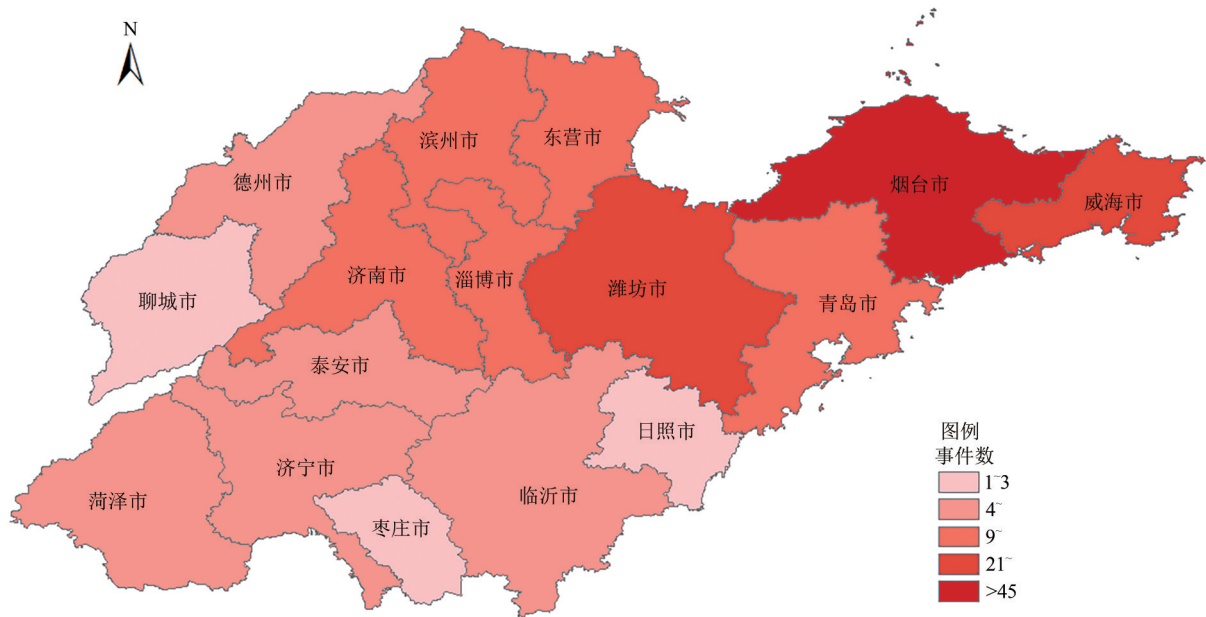
等。84.62%(22/26)的死亡病例由种类不明的毒蘑菇引发。见表 4。

## 3 讨论

2012 年至 2024 年,山东省共报告 290 起毒蘑菇中毒事件,高发年份为 2020 年和 2021 年。1984—2000 年,山东省共报告 15 起毒蘑菇中毒事件,发病 216 人,死亡 32 人<sup>[1]</sup>。与之相比,山东省的毒蘑菇中毒事件有了明显的上升,但是平均每起事件的病例数和病死率有了明显下降。虽然近年毒蘑菇中毒病死率下降,但由于事件数量大幅增加,仍是山东省食源性疾病致死的主要原因之一,带来巨大的健康影响和经济负担。根据监测数据,2012—2024 年,山东省的毒蘑菇中毒死亡人数占同期食源性死亡人数的 53.06%。这一结果与其他省份的监测结果相似<sup>[2-7]</sup>。

2012—2024 年,山东省的毒蘑菇中毒事件各月份均有发生,主要集中在 7~9 月,显示出显著的季节性特征。这一结果与我国多数省份相似<sup>[5,8-11]</sup>,但受气候差异影响,高发时段存在地域差异。例如,南方省份因雨季早于山东,毒蘑菇中毒高峰更早:云南为 6~8 月<sup>[8]</sup>,浙江和贵州为 6~10 月<sup>[3,7]</sup>,广西为 5~9 月<sup>[12]</sup>。不同年份毒蘑菇中毒的事件数有一定的差异,早期由于部署报告系统后工作刚开展,报告事件数总体偏低。2015 年报告事件数较多,可能因当年山东省降雨量较常年偏多,适宜的气候条件促进蘑菇大量繁殖。2015 年以后毒蘑菇中毒事件相对平稳,2020 年和 2021 年,受居家时间增加及降水偏多影响,家庭内食源性疾病(包括毒蘑菇中毒)事件有所上升。2021 年后,通过加强毒蘑菇危害宣传,中毒事件数量趋于平稳。

山东省毒蘑菇中毒也具有明显的地域性。全省 16 地市均有毒蘑菇中毒事件报告,其中烟台、潍



注:该图基于山东省自然资源厅标准地图绘制,审图号为鲁SG(2024)035号,底图无修改

图3 2012—2024年山东省毒蘑菇中毒地市分布

Figure 3 City regional distribution of poisonous mushroom poisoning in Shandong Province from 2012 to 2024

表2 2012—2024年山东省毒蘑菇中毒病例年龄分布  
Table 2 Age distribution of poisonous mushroom poisoning in Shandong Province from 2012 to 2024

年龄段	发病人数	住院人数	死亡人数	病死率/%
≤1	0	0	0	0.00
1~6	21	15	1	4.76
7~19	58	31	5	8.62
20~59	446	188	9	2.02
≥60	254	107	11	4.33

表3 2012—2024年山东省毒蘑菇中毒场所分布  
Table 3 Site distribution of poisonous mushroom poisoning in Shandong Province from 2012 to 2024

场所	事件数	发病人数	住院人数	死亡人数	病死率/%
家庭	286	766	336	26	3.39
大型餐馆	2	7	2	0	0.00
小型餐馆	2	6	3	0	0.00

坊、威海三市的事件数和发病人数分别占总数的56.21%和57.00%,位居前列。区域差异主要与气候相关。烟台、潍坊、威海受海洋性气候影响,夏季多雨,湿度高,适宜毒蘑菇生长,鲁西鲁南地区干旱少雨,林地覆盖率低,毒蘑菇种类较少。

毒蘑菇中毒事件的发生场所主要在家庭,与我国其他省市的研究结果一致<sup>[9,13-16]</sup>。主要原因是居民(尤其是农村地区)有自采野生蘑菇的习惯,而可食用蘑菇与有毒蘑菇形态相似,且缺乏有效的鉴别方法,导致误食。除误食外,还发现9起由牛肝菌、羊肚菌加工不当引发的中毒事件。这表明,即使是常见食用菌,也需严格遵循正确的烹饪方法。在分析毒蘑菇来源时发现,部分事件的毒蘑菇通过旅游购买或网络购自省外。随着生活水平提高和快递

业发展,此类跨区域蘑菇中毒事件可能增多。

病例年龄以≥20岁为主。这一结果与部分省份的研究结果相似<sup>[5,10]</sup>,但具体的高发年龄段存在差异,例如,浙江省病例集中在50~70岁<sup>[7]</sup>。山东省毒蘑菇中毒死亡人数最多的为≥60岁人群,而病死率最高的是7~19岁年龄组。儿童病死率较高可能与以下因素有关:体质量较小,且肝、肾等解毒器官发育不完善,导致毒素代谢能力弱。相同毒素摄入量下,儿童体内毒素浓度更高,更易引发严重器官损伤。

毒蘑菇种类的分析结果显示山东省毒蘑菇物种多样性较丰富,部分种属与其他省份相同<sup>[17-18]</sup>,但在生态分布、优势类群及中毒风险上与西南省份差异显著。山东省毒蘑菇多分布于夏秋季的阔叶林、针叶林及草地,优势类群为鹅膏菌科、牛肝菌科和环柄菇科,但高毒种类较少。由于野生蘑菇采集文化较弱,中毒事件以家庭误食为主。毒蘑菇种属鉴别率除个别省份较高外<sup>[2,6,10]</sup>,大多数省份都较低<sup>[3,7,11]</sup>。种属鉴别率低的主要原因包括:事件中未留存可供鉴定的蘑菇样本;初期胃肠炎症状易被忽视,未采集患者生物样本;省内鉴定技术能力不足。

为有效防控毒蘑菇中毒,针对毒蘑菇中毒事件的时间特点、气候变化及种类特征,山东省应提前在重点地区和人群中开展“不采、不买、不卖、不食”野生蘑菇的宣传教育。重点提升餐饮单位鉴别毒蘑菇的能力,通过专项培训确保其禁止购销有毒或可疑蘑菇。完善中毒救治机制,一旦发生中毒,应立即送医,并参照《中国蘑菇中毒诊治临床专家共识》<sup>[19]</sup>进行催吐、洗胃等规范化处理。



表4 2012—2024年山东省毒蘑菇中毒事件中毒蘑菇种类分布  
Table 4 Species distribution of poisonous mushroom poisoning in Shandong Province from 2012 to 2024

种类	事件数	发病人数	住院人数	死亡人数	病死率/%
鹅膏菌科	11	42	13	3	7.14
黄盖鹅膏	3	6	2	0	0
淡红鹅膏	2	3	3	1	33.33
灰花纹鹅膏菌	1	4	3	2	50
假残托鹅膏	1	3	3	0	0
假球基鹅膏	1	17	0	0	0
燕山黄盖菇	1	3	0	0	0
疑似鹅膏	2	6	2	0	0
牛肝菌科	7	20	4	0	0
牛肝菌	6	18	4	0	0
点柄乳牛肝菌	1	2	0	0	0
环柄菇科	4	8	4	0	0
肉褐鳞环柄菇	3	6	4	0	0
细环柄菇	1	2	0	0	0
蘑菇科	3	8	4	0	0
大青褶伞	2	6	2	0	0
假根蘑菇	1	2	2	0	0
斑褶菇科	3	6	2	0	0
半卵形斑褶菇	1	2	2	0	0
粪生斑褶菇	1	2	0	0	0
红褐斑褶菇	1	2	0	0	0
红菇科	2	5	0	0	0
小环纹乳菇	1	2	0	0	0
乳菇某种	1	3	0	0	0
其他	5	13	11	1	
羊肚菌	3	7	5	1	14.29
黄褐色栗蘑	1	3	3	0	0
硬皮马勃	1	3	3	0	0
不明	255	677	303	22	3.25

参考文献

[ 1 ] 石兴岭, 马呈珠, 薛良辉, 等. 山东省1984年~2000年食物中毒事故分析及预防措施探讨[J]. 中国食品卫生杂志, 2003, 15(2): 120-124.  
SHI X L, MA C Z, XUE L H, et al. Analysis of food poisoning accidents and preventive measures in Shandong Province from 1984 to 2000 [J]. Chinese Journal of Food Hygiene, 2003, 15 (2): 120-124.

[ 2 ] 欧阳英英, 龚晨睿, 戴诗琦, 等. 2021—2023年湖北省毒蘑菇中毒流行病学特征分析[J]. 中国食品卫生杂志, 2024, 36 (8): 951-954.  
OUYANG Y Y, GONG C R, DAI S Y, et al. Epidemiological analysis of poisonous mushroom poisoning in Hubei Province, 2021—2023 [J]. Chinese Journal of Food Hygiene, 2024, 36 (8): 951-954.

[ 3 ] 朱姝, 周亚娟, 王娅芳, 等. 2011—2021年贵州省毒蘑菇中毒流行特征分析[J]. 中国食品卫生杂志, 2023, 35(6): 946-949.  
ZHU S, ZHOU Y J, WANG Y F, et al. Epidemiological characterisation of poisonous mushroom poisoning in Guizhou Province, 2011—2021 [J]. Chinese Journal of Food Hygiene, 2023, 35(6): 946-949.

[ 4 ] 欧阳英英, 龚晨睿, 戴诗琦, 等. 2016—2020年湖北省毒蘑菇中毒流行特征分析[J]. 中国食品卫生杂志, 2022, 34(3): 614-617.  
OUYANG Y Y, GONG C R, DAI S Y, et al. Epidemiological characterisation of poisonous mushroom poisoning in Hubei Province, 2016—2020 [J]. Chinese Journal of Food Hygiene, 2022, 34(3): 614-617.

[ 5 ] 朱姝, 王娅芳, 刘琳, 等. 贵州省2016—2020年毒蘑菇中毒事件监测分析[J]. 现代预防医学, 2021, 48(15): 2742-2744, 2758.  
ZHU S, WANG Y F, LIU L, et al. Surveillance analysis of poisonous mushroom poisoning incidents in Guizhou Province, 2016—2020 [J]. Modern Preventive Medicine, 2021, 48(15): 2742-2744, 2758.

[ 6 ] 游兴勇, 周厚德, 刘洋, 等. 2012—2017年江西省毒蘑菇中毒事件流行病学分析[J]. 中国食品卫生杂志, 2019, 31(6): 588-591.  
YOU X Y, ZHOU H D, LIU Y, et al. Epidemiological analysis of poisonous mushroom poisoning incidents in Jiangxi Province from 2012 to 2017 [J]. Chinese Journal of Food Hygiene, 2019, 31(6): 588-591.

[ 7 ] 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): 270-274.  
SUN L, CHEN L L, LIAO N B, et al. Epidemiological analysis of poisonous mushroom poisoning in Zhejiang Province, 2010—2016 [J]. Chinese Journal of Food Hygiene, 2018, 30 (3) : 270-274.

[ 8 ] 谭诗琪, 陈玉贵, 罗红梅, 等. 2016—2022年湖南省毒蘑菇中毒空间相关分析及影响因素[J]. 职业与健康, 2024, 40 (16): 2211-2214.  
TAN S Q, CHEN Y G, LUO H M, et al. Spatial correlation analysis and influencing factors of poisonous mushroom poisoning in Hunan Province, 2016—2022 [J]. Occupation and Health,

- 2024, 40(16): 2211-2214.
- [9] 万利平, 刘勋. 2016—2020年郴州市毒蘑菇中毒病例流行病学分析[J]. 职业与健康, 2022, 38(19): 2617-2620.
- WAN L P, LIU X. Epidemiological analysis of poisonous mushroom poisoning cases in Chenzhou City from 2016 to 2020[J]. Occupation and Health, 2022, 38(19): 2617-2620.
- [10] 沈秀莲, 黄甜, 贾豫晨, 等. 2005—2019年云南省毒蘑菇中毒流行病学特征及空间相关分析[J]. 中国食品卫生杂志, 2022, 34(1): 153-158.
- SHEN X L, HUANG T, JIA Y C, et al. Epidemiological characteristics and spatial correlation analysis of poisonous mushroom poisoning in Yunnan Province, 2005—2019[J]. Chinese Journal of Food Hygiene, 2022, 34(1): 153-158.
- [11] 傅武胜, 赖善榕, 黄峥, 等. 福建省2016—2018年毒蘑菇中毒流行特征分析[J]. 海峡预防医学杂志, 2021, 27(2): 14-17.
- FU W S, LAI S R, HUANG Z, et al. Epidemiological characterisation of poisonous mushroom poisoning in Fujian Province, 2016—2018[J]. Straits Journal of Preventive Medicine, 2021, 27(2): 14-17.
- [12] 石萌萌, 潘玉立, 蒋玉艳. 2015—2020年广西毒蘑菇中毒事件流行病学分析[J]. 中国食品卫生杂志, 2022, 34(3): 611-613.
- SHI M M, PAN Y L, JIANG Y Y. Epidemiological analysis of poisonous mushroom poisoning in Guangxi from 2015 to 2020[J]. Chinese Journal of Food Hygiene, 2022, 34(3): 611-613.
- [13] 马迪辉, 曹可珂, 张劲夫, 等. 2016—2020年长沙市毒蘑菇中毒事件流行病学分析[J]. 中国食品卫生杂志, 2022, 34(2): 365-369.
- MA D H, CAO K K, ZHANG J F, et al. Epidemiological analysis of poisonous mushroom poisoning incidents in Changsha, China, 2016—2020[J]. Chinese Journal of Food Hygiene, 2022, 34(2): 365-369.
- [14] 胡秀清, 黄唐嘉. 泉州市2016—2019年毒蘑菇中毒发病特征[J]. 海峡预防医学杂志, 2020, 26(4): 82-83.
- HU X Q, HUANG T J. Characteristics of the incidence of poisonous mushroom poisoning in Quanzhou City from 2016 to 2019[J]. Straits Journal of Preventive Medicine, 2020, 26(4): 82-83.
- [15] 石梦蝶, 王肖, 伍雅婷. 2014—2018年武汉市毒蘑菇中毒病例流行病学特征[J]. 职业与健康, 2019, 35(14): 1915-1917.
- SHI M D, WANG X, WU Y T. Epidemiological characteristics of poisonous mushroom poisoning cases in Wuhan from 2014 to 2018[J]. Occupation and Health, 2019, 35(14): 1915-1917.
- [16] 姚进喜, 蓝弘, 何健, 等. 甘肃省2004—2012年毒蘑菇中毒事件分析[J]. 中国食物与营养, 2014, 27(2): 17-19.
- YAO J X, LAN H, HE J, et al. Analysis of poisonous mushroom poisoning cases in Gansu Province from 2004 to 2012[J]. China Food and Nutrition, 2014, 27(2): 17-19.
- [17] 李吉品, 姚群梅, 余成敏, 等. 云南省楚雄州315例蘑菇中毒的时空分布、临床分型及物种多样性分析[J]. 菌物研究, 2024, 22(4): 333-341.
- LI J P, YAO Q M, YU C M, et al. Analysis of spatial and temporal distribution, clinical typing and species diversity of 315 cases of mushroom poisoning in Chuxiong Prefecture, Yunnan Province[J]. Mycological Research, 2024, 22(4): 333-341.
- [18] 李海蛟, 章轶哲, 刘志涛, 等. 云南蘑菇中毒事件中的毒蘑菇物种多样性[J]. 菌物学报, 2022, 41(9): 1416-1429.
- LI H J, ZHANG Y Z, LIU Z T, et al. Species diversity of poisonous mushrooms in mushroom poisoning in Yunnan[J]. Journal of Mycology, 2022, 41(9): 1416-1429.
- [19] 卢中秋, 洪广亮, 孙承业, 等. 中国蘑菇中毒诊治临床专家共识[J]. 临床急诊杂志, 2019, 20(8): 583-598.
- LU Z Q, HONG G L, SUN C Y, et al. Clinical expert consensus on the diagnosis and treatment of mushroom poisoning in China[J]. Journal of Clinical Emergency Medicine, 2019, 20(8): 583-598.