

2017 年楚雄地区餐饮业过桥米线微生物污染状况 调查分析

徐梅琼*, 聂玉敏, 段云权, 丁启能

(楚雄彝族自治州疾病预防控制中心, 楚雄 675000)

摘 要: **目的** 了解楚雄地区过桥米线微生物污染状况, 获得地域代表性数据。**方法** 按照《2017 年云南省食品安全风险监测方案》, 采用国家标准规定的检测方法, 对 60 份过桥米线样品进行菌落总数、大肠菌群、霉菌计数、沙门氏菌、蜡样芽胞杆菌、变形杆菌、金黄色葡萄球菌、单核细胞增生李斯特杆菌 8 个微生物指标检测。**结果** 60 份过桥米线样品中, 菌落总数检出率 83.33%(50/60), 大肠埃希氏菌计数检出率 40.00%(24/60), 霉菌计数检出率 65.00%(39/60); 致病菌总检出率 33.33%(20/60), 共检出食源性致病菌 23 株, 检出菌株数(检出率)分别是: 蜡样芽胞杆菌 9 株(15.00%)、金黄色葡萄球菌 6 株(10.00%)、变形杆菌 5 株(8.33%)、沙门氏菌 3 株(5.00%), 单核细胞增生李斯特杆菌未检出。**结论** 楚雄地区过桥米线微生物污染严重, 应加强监管, 控制食用安全风险; 同时应尽快制定云南省地方特色食品过桥米线的食品质量或安全标准。

关键词: 餐饮业; 过桥米线; 微生物; 污染状况

Investigation and analysis on microbial contamination of Yunnan rice noodles in catering market of Chuxiong district in 2017

XU Mei-Qiong*, NIE Yu-Min, DUAN Yun-Quan, DING Qi-Neng

(Chuxiong Yi Autonomous Prefecture Center for Disease Control and Prevention, Chuxiong 675000, China)

ABSTRACT: Objective To understand the microbial contamination status of the Yunnan rice noodles in Chuxiong district and obtain the regional representative data. **Methods** According to the 2017 Yunnan food safety risk monitoring program, adopting the testing methods prescribed by national standards, the total number of bacteria, coliform bacteria, mold count, *Salmonella*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, proteus and *Listeria monocytogenes* were detected in 60 samples of Yunnan rice noodles. **Results** Among the 60 samples of Yunnan rice noodles, the detection rate of total bacterial colonies, *Escherichia coli* count and mold count was 83.33% (50/60), 40.00% (24/60), and 65.00% (39/60), respectively. A total of 23 food-borne pathogenic bacteria were detected, the detection rate of pathogenic bacteria was 33.33% (20/60), and the number of detected bacterial strains (detection rate) were as follows: 9 strains of bacillus cereus (15.00%), 6 strains of staphylococcus aureus (10.00%), 5 strains of proteus (8.33%), and 3 strains of *Salmonella* (5.00%), and *Listeria monocytogenes* were not detected. **Conclusions** In chuxiong district, the microbial contamination of the Yunnan rice noodles is serious, we should strengthen the supervision, and control the edible safety risk. At the same time, Yunnan province local characteristics food of Yunnan rice noodles quality or safety standards should be established as soon as possible.

*通讯作者: 徐梅琼, 副主任技师, 主要研究方向为食品安全与风险监测评估、实验室管理。E-mail: yncxxmq@126.com

*Corresponding author: XU Mei-Qiong, Associate Chief Technician, Chuxiong Yi Autonomous Prefecture Center for Disease Control and Prevention, No.46, Liming Road, Chuxiong 675000, China. E-mail: yncxxmq@126.com

KEY WORDS: catering market; Yunnan rice noodles; microbial; contamination status

1 引言

“过桥米线”是驰名中外的云南名特风味食品,至今已有三百多年历史^[1]。它以传统的生产工艺、独特的风味享誉国内外,深受当地居民和国内外游客的欢迎。过桥米线由米线、高汤、各种嫩肉生薄片、熟肉、各种时鲜生或半熟蔬菜、调味品等成分组成^[2]。由于过桥米线特有的烹饪和食用方法,需要将肉、菜用汤烫熟,若加工不当,存在极大的食品安全隐患。目前,尚无国家标准和地方标准对过桥米线中的微生物进行限量要求。

为了掌握楚雄地区过桥米线微生物污染状况,获得地域代表性数据,本研究对 2017 年 4—9 月楚雄地区餐饮店出售的过桥米线进行了调查研究,为食品安全监管和制定过桥米线地方标准提供依据。

2 材料与方法

2.1 材料、试剂与仪器

样品来源:按照《2017 年楚雄州卫计部门食品安全风险监测实施方案》^[3],在楚雄州的 6 个县市监测采样点,随机抽取经营过桥米线的小吃店或专营店共计 30 个,采集成套过桥米线(含配料)样品共计 60 份,其中每个餐馆分别同时采集生、熟样品各 1 份。生样包括过桥米线除汤以外的所有配料;熟样是将各种原料按常规食用方法烫熟后打包采样(含汤)。

菌株来源:大肠埃希氏菌 ATCC 25922(中国微生物菌种保藏管理委员会普通微生物中心);铜绿假单胞菌 ATCC 27853、粪肠球菌 ATCC 29212、金黄色葡萄球菌 ATCC 29213(中国工业微生物菌种保藏中心);沙门氏菌 H 9812-①、H 9812-②(中国药品生物制品检定所)。

试剂:缓冲蛋白胨水(buffered peptone water, BPW)、煌绿乳糖胆盐肉汤(brilliant green lactose bile broth, BGLB)(北京陆桥技术有限责任公司);亚硒酸盐胱氨酸增菌液(selenite cystine broth, SC)、四硫磺酸钠煌绿增菌液(tetrathionate broth, TTB)、李氏增菌肉汤(Listeria enrichment broth, LB1、LB2)、7.50%NaCl 肉汤(7.5% sodium chloride broth)、胰酪胨大豆多粘菌素肉汤基础(trypticase-soy-polymyxin broth base)、甘露醇卵黄多粘菌素琼脂(mannitol-egg-yolk-polymyxin agar, MYP)、结晶紫中性红胆盐琼脂(violet red bile agar, VRBA)、PALCAM 琼脂、孟加拉红琼脂(rose bengal medium, RBM)、营养琼脂(nutrient agar, NA)、SS 琼脂(*Salmonella-Shigella* Agar)、三糖铁琼脂(trisaccharide iron agar, TSI)、沙门氏菌显色培养基

(*Salmonella* chromogenic medium)、生化鉴定管(青岛高科园海博生物技术有限公司);血平板(实验室在实验前用鲜兔血自行配制);科玛嘉李斯特菌显色培养基(CHROMagar™ *Listeria*)、科玛嘉金黄色葡萄球菌显色培养基(CHROMagar™ *Staph aureus*)、科玛嘉蜡样芽孢杆菌显色培养基(CHROMagar™ *Bacillus cereus*)(上海欣中生物工程有限公司);沙门氏菌诊断血清(60 种)(Diagnostic Sera for *Salmonella*)(宁波天润生物药业有限公司);沙门氏菌核酸检测试剂盒、蜡样芽孢杆菌核酸检测试剂盒(江苏硕世生物技术有限公司)。所有试剂均在有效期内使用。

仪器:Inters-cience4001 微生物无菌均质器(法国 Inters-cience 公司);VITEK 2 COMPACT 微生物鉴定仪(法国梅里埃公司);Agilent Stratagene-MX3000P 荧光定量 PCR 仪(德国安捷伦公司)。

2.2 实验方法

2.2.1 样品采集

按《2017 年云南省食品安全风险监测方案》中采样规范要求对样品进行采集,并在冷藏条件下 24 h 内进行实验室检测。

2.2.2 检测规程

按 GB 4789.2-2016^[4]、GB 4789.38-2012^[5]、GB 4789.15-2016^[6]、GB 4789.4-2016^[7]、GB 4789.14-2014^[8]、WS/T 9-1996^[9]、GB 4789.10-2016^[10]、GB 4789.30-2016^[11]的方法,分别对菌落总数、大肠埃希氏菌计数、霉菌计数、沙门氏菌、蜡样芽孢杆菌、变形杆菌、金黄色葡萄球菌、单核细胞增生李斯特杆菌进行检测。

2.2.3 质量控制

每批次培养基质控菌株进行质量测评,每次实验均用相应质控菌株做阳性对照,同时设阴性对照和空白对照,检出的所有阳性菌株均送云南省疾病预防控制中心微生物实验室复核确认。所使用标准菌株分别是:大肠埃希氏菌 ATCC 25922、铜绿假单胞菌 ATCC 27853、粪肠球菌 ATCC 29212、金黄色葡萄球菌 ATCC 29213、沙门氏菌 H 9812-①、沙门氏菌 H 9812-②。

2.3 数据来源

数据均为全国食源性致病菌监测数据汇总系统平台中由楚雄州和云南省报告^[12]、并经国家食品安全风险评估中心审核通过的监测数据。

2.4 统计学处理

采用 SPSS16.0 软件进行分析,采用 χ^2 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

3 结果与分析

3.1 微生物检出率及定量分析

60 份过桥米线样品中, 菌落总数检出率 83.33%(定量分析范围为 $<10 \sim 1.3 \times 10^6$ CFU/g), 大肠埃希氏菌计数检出率 40.00%(定量分析范围为 $<10 \sim 4.6 \times 10^4$ CFU/g), 霉菌计数检出率 65.00%(定量分析范围为 $<10 \sim 8.8 \times 10^3$ CFU/g); 共检出致病菌阳性 20 份, 检出率 33.33%, 其中 3 份样品同时检出 2 种致病菌; 共检出食源性致病菌 23 株, 检出菌株数(检出率)分别是: 蜡样芽胞杆菌 9 株(15.00%, 定量分析范围为 $<10 \sim 1.0 \times 10^3$ CFU/g)、金黄色葡萄球菌 6 株(10.00%, 定量分析范围为 $<10 \sim 1.8 \times 10^3$ CFU/g)、变形杆菌 5 株(8.33%)、沙门氏菌 3 株(5.00%), 单核细胞增生李斯特杆菌未检出。见表 1。

3.2 生样、熟样的检出情况及统计学分析

过桥米线生样、熟样的检出率分别是: 菌落总数为 100.00%和 66.67%(经 Fisher 确切概率法检验, $P=0.001$)、大肠埃希氏菌计数为 66.67%和 13.33%(校正 $\chi^2=15.625$, $P<0.05$)、霉菌计数为 93.33%和 36.67%(校正 $\chi^2=18.755$, $P<0.05$), 过桥米线生、熟样品的 3 种卫生指示菌检出率差异有统计学意义, 且 3 种卫生指示菌检出率均为生样高于熟样。过桥米线生样、熟样的金黄色葡萄球菌检出率分别是 20.00%和 0%, 经 Fisher 确切概率法检验, $P=0.024$, 差异有统计学意义, 生样金黄色葡萄球菌检出率高于熟样。其余 4 种致病菌检出率均无显著差异。见表 1。

表 1 楚雄地区 60 份过桥米线样品微生物监测结果统计表
Table 1 Statistical table of microbial monitoring results of 60 samples of Yunnan rice noodles in Chuxiong district

项目	检出率/%		
	生样	熟样	总体
菌落总数	100.00(30/30)	66.67(20/30)	83.33(50/60)
大肠杆菌计数	66.67(20/30)	13.33(4/30)	40.00(24/60)
霉菌	93.33(28/30)	36.67(11/30)	65.00(39/60)
致病菌	46.67(14/30)	20.00(6/30)	33.33(20/60)
沙门氏菌	10.00(3/30)	0	5.00(3/60)
蜡样芽胞杆菌	10.00(3/30)	20.00(6/30)	15.00(9/60)
变形杆菌	16.67(5/30)	0	8.33(5/60)
金黄色葡萄球菌	20.00(6/30)	0	10.00(6/60)
单核细胞增生李斯特菌	0	0	0

3.3 沙门氏菌血清分型

对 3 株沙门氏菌进行血清分型, 分别是罗森沙门氏菌、德尔卑沙门氏菌和沙门氏菌 E4 菌群各 1 株。

3.4 变形杆菌血清分型

对 5 株变形杆菌进行血清分型, 其中奇异变形杆菌 4 株、豪泽变形杆菌 1 株。

4 结论与讨论

楚雄地区餐饮店售卖的过桥米线微生物检出率较高, 提示餐饮业过桥米线受微生物污染较为严重, 引起食源性疾病的风险较高, 提醒相关部门关注, 加强监管, 采取有力有效措施, 减少食源性疾病的发生。

楚雄地区过桥米线样品微生物监测结果与云南省监测结果相比较, 金黄色葡萄球菌检出率($\chi^2=11.974$, $P<0.01$, 云南省检出率 2.30%)、蜡样芽胞杆菌检出率($\chi^2=5.071$, $P<0.03$, 云南省检出率 7.02%)显著高于全省平均检出率, 其余 6 项检测指标检出率无差异。楚雄地区过桥米线样品中变形杆菌检出率(8.33%)低于彭俊等^[13]研究结果(28.65%)。

楚雄地区过桥米线 4 种致病菌检出率较高, 其中蜡样芽胞杆菌检出率最高(15.00%), 其次是金黄色葡萄球菌(10.00%)、变形杆菌(8.33%)和沙门氏菌(5.00%), 不排除具有潜在的不可接受风险。

过桥米线生样的霉菌检出率达 93.33%(28/30), 熟样检出率 36.67%(11/30); 结合聂玉敏、丁启能等^[14]研究结果, 分析霉菌污染极有可能来自鲜米线。霉菌导致的健康问题也不容忽视, 霉菌污染可能来源于生产、运输、储存等各环节, 提醒相关部门加强对米线加工作坊的监管, 从源头上减少霉菌污染可能产生的风险。

楚雄地区过桥米线的生、熟样品中, 菌落总数、大肠菌群、霉菌计数、金黄色葡萄球菌的检出率均存在显著差异, 提示生过桥米线经汤高温烫熟后能有效杀灭一部分细菌。有研究显示, 汤温是保证过桥米线生熟的关键^[15], 上桌汤温保证 $\geq 90\text{ }^{\circ}\text{C}$, 进食汤温保证 $\geq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$, 是降低食用安全风险的最关键环节^[16]。按照过桥米线传统的食用方法和操作步骤, 可以大大降低过桥米线因微生物导致的食物安全风险^[13,16]。

目前尚无过桥米线食品质量或安全标准。建议尽快制定云南省地方特色食品过桥米线的食品质量或安全标准, 进一步规范和明确过桥米线加工和制作工艺、卫生指标等。

参考文献

[1] 胡捷, 李珏, 熊光练, 等. 影响安全食用“云南过桥米线”相关因素的调查分析[J]. 中国社会医学杂志, 2010, 4(27): 221-223.
Hu J, Li J, Xiong GL, et al. Research and analysis on related factors affecting the safety of “Yunnan cross bridge rice noodle” [J]. Chin J Soc Med, 2010, 4(27): 221-223.

[2] 王琦, 殷建忠, 周玲仙, 等. 云南过桥米线营养成分分析及评价[J]. 现代预防医学, 2009, 16(36): 3030-3032.
Wang Q, Yin JZ, Zhou LX, et al. Analysis and evaluation on the nutrients

- in Yunnan cross bridge rice noodle [J]. Mod Prev Med, 2009, 16(36): 3030-3032.
- [3] 2017年楚雄州卫计部门食品安全风险监测实施方案[Z]. Chuxiong prefecture health department food safety risk monitoring implementation plan in 2017 [Z].
- [4] GB 4789.2-2016 食品安全国家标准 食品微生物学检验 菌落总数测定[S]. GB 4789.2-2016 National food safety standard-Food microbiological examination-Total number of colonies [S].
- [5] GB 4789.38-2012 食品安全国家标准 食品微生物学检验 大肠埃希氏菌计数[S]. GB 4789.38-2012 National food safety standard-Food microbiological examination-E. coli count [S].
- [6] GB 4789.15-2016 食品安全国家标准 食品微生物学检验 霉菌和酵母计数[S]. GB 4789.15-2016 National food safety standard-Food microbiological examination-Moulds and yeasts [S].
- [7] GB 4789.4-2016 食品安全国家标准 食品微生物学检验 沙门氏菌检验[S]. GB 4789.4-2016 National food safety standard-Food microbiological examination-Salmonella [S].
- [8] GB 4789.14-2014 食品安全国家标准 食品微生物学检验 蜡样芽胞杆菌检验[S]. GB 4789.14-2014 National food safety standard-Food microbiological examination-Bacillus cereus inspection [S].
- [9] WS/T 82-1996 蜡样芽胞杆菌食物中毒诊断标准及处理原则[S]. WS/T 82-1996 Diagnostic criteria and principles of management for food poisoning of *Bacillus cereus* [S].
- [10] GB 4789.10-2016 食品安全国家标准 食品微生物学检验 金黄色葡萄球菌检验[S]. GB 4789.10-2016 National food safety standard-Food microbiological examination-Staphylococcus aureus [S].
- [11] GB 4789.30-2016 食品安全国家标准 食品微生物学检验 单核细胞增生李斯特氏菌检验[S]. GB 4789.30-2016 National food safety standard-Food microbiological examination-*Listeria monocytogenes* [S].
- [12] 全国食源性致病菌监测数据汇总系统平台[EB/OL]. [2018-02-08]. <http://106.120.116.49:5555/index.jsp>. 2018.2.8. National foodborne pathogens monitoring data summary system platform [EB/OL]. [2018-02-08]. <http://106.120.116.49:5555/index.jsp>. 2018.2.8.
- [13] 彭俊, 杨淞, 王珏, 等. 云南省西山区餐饮业过桥米线及其配料中变形杆菌污染状况调查[J]. 中国卫生检验杂志, 2016, 23(26): 3460-3463. Peng J, Yang S, Wang J, et al. Investigation of proteus contamination in Yunnan rice noodles and the ingredients in catering market of Xishan districte, Yunnan [J]. Chin J Health Lab Technol, 2016, 23(26): 3460-3463.
- [14] 聂玉敏, 丁启能, 韩英, 等. 442件食品安全风险监测样品微生物检测结果分析[J]. 河南预防医学杂志, 2017, 11(28): 878-881. Nie YM, Ding QN, Han Y, et al. Analysis of results of microbiological detection of 442 food safety risk monitoring samples [J]. Henan J Prev Med, 2017, 11(28): 878-881.
- [15] 李珺, 胡捷, 姜昌富, 等. “云南过桥米线”制作和食用过程中卫生影响因素探究[J]. 中国社会医学杂志, 2010, 1(27): 55-58. Li J, Hu J, Jiang CF, et al. Investigation and analysis on sanitation factors in producing and eating “yunnan’s rice noodle cross bridge” [J]. Chin J Soc Med, 2010, 1(27): 55-58.
- [16] 杨振娥, 刘悦新. “云南过桥米线”营养卫生状况调查分析[C]. 中国营养学会第六届临床营养与疾病研讨会论文摘要汇编, 1997. Yang ZE, Liu YX. Investigation and analysis on nutrition and hygiene “Yunnan cross bridge rice noodle” [C]. Summary of the 6th Clinical Nutrition and Disease Symposium of China Nutrition Society, 1997.

(责任编辑: 韩晓红)

作者简介



徐梅琼, 副主任技师, 主要研究方向为食品安全与风险监测评估、实验室管理。
E-mail: yncxxmq@126.com