

- [ 2 ] 中华人民共和国卫生部, 中国国家标准化管理委员会. GB/T 4789. 4—2008 食品卫生微生物学检验 沙门氏菌检验[S]. 北京: 中国标准出版社, 2008.
- [ 3 ] 中华人民共和国卫生部. GB 4789. 4—2010 食品安全国家标准 食品微生物学检验 沙门氏菌检验[S]. 北京: 中国标准出版社, 2010.
- [ 4 ] 中华人民共和国卫生部, 中国国家标准化管理委员会. GB/T 4789. 7—2003 食品卫生微生物学检验 副溶血性弧菌检验[S]. 北京: 中国标准出版社, 2003.
- [ 5 ] 中华人民共和国卫生部, 中国国家标准化管理委员会. GB/T 4789. 7—2008 食品卫生微生物学检验 副溶血性弧菌检验[S]. 北京: 中国标准出版社, 2008.
- [ 6 ] 中华人民共和国卫生部, 中国国家标准化管理委员会. GB/T 4789. 30—2003 食品卫生微生物学检验 单核细胞增生李斯特氏菌检验[S]. 北京: 中国标准出版社, 2003.
- [ 7 ] 中华人民共和国卫生部, 中国国家标准化管理委员会. GB/T 4789. 30—2008 食品卫生微生物学检验 单核细胞增生李斯特氏菌检验[S]. 北京: 中国标准出版社, 2008.
- [ 8 ] 中华人民共和国卫生部. GB 4789. 30—2010 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]. 北京: 中国标准出版社, 2010.
- [ 9 ] 中华人民共和国卫生部. 2012 年国家食品安全风险监测计划的通知(卫办监督发[2011]146号)[Z]. 2011-11-28.
- [ 10 ] 郑春雷, 王颖, 彭少杰, 等. 2010 年上海市市售食品中食源性致病菌监测结果分析[J]. 中国食品卫生杂志, 2012, 24(3): 264-267.
- [ 11 ] 何洁仪, 李迎月, 邓志爱, 等. 广州市副溶血弧菌食物中毒特征性分析[J]. 中国食品卫生杂志, 2011, 23(5): 464-468.
- [ 12 ] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. GB 29921—2013 食品安全国家标准 食品中致病菌限量[S]. 北京: 中国标准出版社, 2013.
- [ 13 ] 邢丽萍, 周斌. 创伤弧菌生物学研究进展[J]. 中国卫生检验杂志, 2011, 21(7): 1833-1835.
- [ 14 ] 田静, 刘秀梅. 即食食品中单核细胞增生李斯特菌风险管理措施的研究[J]. 中国食品学报, 2011, 11(2): 163-168.
- [ 15 ] 孙长颢, 凌文华, 黄国伟, 等. 营养与食品卫生学[M]. 第 7 版. 北京: 人民卫生出版社, 2013: 451-452.
- [ 16 ] 中华人民共和国卫生部. GB 5420—2010 食品安全国家标准 干酪[S]. 北京: 中国标准出版社, 2010.
- [ 17 ] 陈炳卿, 刘志诚, 王茂起, 等. 现代食品卫生学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2001: 777-779.
- [ 18 ] 张巍. 妊娠及新生儿期李斯特菌病[J]. 中华临床医师杂志, 2013, 7(13): 5738-5740.

## 风险监测

# 干辣椒及辣椒粉中罗丹明 B 含量的调查与分析

荫硕焱, 贺巍巍, 蒋定国, 杨大进

(国家食品安全风险评估中心, 北京 100022)

**摘要:**目的 了解我国市售干辣椒及辣椒粉中罗丹明 B 的含量状况, 分析违法添加罗丹明 B 的可能性和含量, 为提出罗丹明 B 经济获利水平下添加行为的评判提供数据支持。方法 使用随机抽样原则, 在餐饮店、食品商店超市和农贸市场, 随机采集干辣椒及辣椒粉, 采用液相色谱-串联质谱法检测。结果 在 2 107 份样品中, 检出罗丹明 B 72 份(干辣椒 21 份, 辣椒粉 51 份), 检测值在  $0.2 \times 10^{-3} \sim 11.9$  mg/kg 之间, 干辣椒检测值均  $< 0.1$  mg/kg; 辣椒粉中, 23 份样品检测值  $< 0.1$  mg/kg, 12 份样品检测值在  $0.1 \sim 0.5$  mg/kg 之间, 13 份样品检测值在  $0.5 \sim 5.0$  mg/kg 之间, 仅 3 份样品检测值  $> 5.0$  mg/kg, 且农贸市场和散装样品罗丹明 B 的检出率高。结论 市售干辣椒及辣椒粉中存在违法添加罗丹明 B 的情况, 辣椒粉问题为更严重。

**关键词:**干辣椒及辣椒粉; 罗丹明 B; 含量; 染料; 违法添加; 食品安全

中图分类号: R155; O61 文献标志码: A 文章编号: 1004-8456(2015)03-0297-05

DOI: 10. 13590/j. cjfh. 2015. 03. 017

## Investigation and analysis of rhodamine B's content in chilli (dry) and ground chilli peppers

YIN Shuo-yan, HE Wei-wei, JIANG Ding-guo, YANG Da-jin

(China National Center for Food Safety Risk Assessment, Beijing 100022, China)

**Abstract: Objective** To understand the rhodamine B's content in chilli (dry) and ground chilli peppers in China, analyze the possibility of the illegal use of rhodamine B, and provide the data support to judge the economically motivated

收稿日期: 2014-12-26

作者简介: 荫硕焱 女 硕士 研究方向为食品安全风险监测 E-mail: yinshuoyan@cfsa.net.cn

通讯作者: 杨大进 男 研究员 研究方向为化学分析 E-mail: yangdajin@cfsa.net.cn

food adulteration of rhodamine B. **Methods** Chilli (dry) and ground chilli peppers were collected from small restaurants, supermarkets and farmer's markets using random sampling method. All samples were detected on an liquid chromatography-tandem mass spectrometry. **Results** 72 samples were positive in 2 107 samples, including 21 chilli (dry) and 51 ground chilli peppers samples. The content range was between  $0.2 \times 10^{-3}$  and 11.9 mg/kg, and the contents in chilli (dry) were all less than 0.1 mg/kg. In chilli peppers, the contents of 23 samples were less than 0.1 mg/kg, 12 samples were ranged from 0.1 to 0.5 mg/kg, 13 samples were ranged from 0.5 to 5.0 mg/kg, and only 3 samples were greater than 5.0 mg/kg. The highest detection rate was from farmer's markets and in bulk. **Conclusion** Rhodamine B was detected in chilli (dry) and ground chilli peppers in China. Considering the background values of rhodamine B caused by plant enrichment, the content of above 0.1 mg/kg was recommended to judge adulteration.

**Key words:** Chilli(dry) and ground chilli peppers; rhodamine B; content; dye; illegal to add; food safety

罗丹明 B 又称碱性玫瑰精,俗称花粉红,是一种人工合成的具有鲜桃红色的碱性荧光染料<sup>[1]</sup>,属于咕吨系列的衍生物,结构与孔雀石绿相似,主要用于造纸、皮革、纺织和瓷器等的工业染色,还可作为实验分析指示剂<sup>[2]</sup>。因其颜色鲜艳,价格便宜,易被不法商贩用作辣椒等调味品的染色剂,增加食品的感官性。动物实验表明<sup>[3]</sup>,该物质具有潜在的毒性、致癌和致突变性,可引起老鼠皮下组织生成肉瘤等组织病变。根据国际癌症研究署(IARC)化学品致癌风险评价,摄取、吸入以及皮肤接触该物质均会造成急性和慢性的中毒伤害<sup>[4]</sup>。鉴于此类工业染料对人体健康存在的潜在危害性,日本及欧盟等国家和地区已经禁止该物质用于食品加工中<sup>[5]</sup>,我国原卫生部在 2008 年公布的《食品中可能违法添加的非食用物质和易滥用的食品添加剂名单》中也明确规定禁止在食品中使用罗丹明 B<sup>[6]</sup>。

欧盟食品和饲料快速预警系统(RASFF)中通报的食品中检出罗丹明 B 的最低含量为 10  $\mu\text{g}/\text{kg}$ ,但此含量水平有可能包含了环境污染造成的影响。Merouani 等<sup>[7]</sup>报道了罗丹明 B 在环境中普遍存在,LU 等<sup>[8]</sup>对红辣椒的研究发现,在成熟的红辣椒、红辣椒植物茎部以及种植辣椒的土壤中都存在罗丹明 B 的污染。环境中的罗丹明 B 可能来自于广泛使用的农药和工业染料,如三唑磷、氟虫氰、乙酰甲胺磷、戊唑醇等常用农药以及一些生物农药中均可检测出罗丹明 B,含量在 45 ~ 5 016  $\mu\text{g}/\text{kg}$ 之间。环境中的罗丹明 B 经生物体内富集后便会存在于植物体中,使得一些食品本身可检出微量水平的罗丹明 B,这对判定其是否为违法添加行为带来一定的困难。对此,欧盟于 2005 年通过委员会决议,根据当时检测方法所能达到的检出限,规定当食品中违法染料含量  $> 0.5 \text{ mg}/\text{kg}$  时,对产品一律做下架处理<sup>[8]</sup>。

我国目前还没有针对罗丹明 B 含量进行判定的相关规定。不同含量水平的显色试验显示,当

罗丹明 B 在水中浓度为 10  $\text{mg}/\text{kg}$  时,溶液呈现比较鲜艳的桃红色;当稀释至 0.5  $\text{mg}/\text{kg}$  时,溶液颜色比较浅;如进一步稀释至 0.1  $\text{mg}/\text{kg}$  时,溶液几乎呈无色。因此,如果是人为添加微量水平单一罗丹明 B 无法达到对食品着色的效果。根据《食品中可能违法添加的非食用物质和易滥用的食品添加剂名单》的要求,凡检出罗丹明 B 的样品一律判定为不合格样品,但由于检测方法以及仪器灵敏度的不同会直接导致检出限存在差异,加之植物体内经土壤富集后可能存在的本底含量,若仅凭检出进行判定或许存在一定的争议。本文针对实际监管的需要,通过对市售干辣椒及辣椒粉中罗丹明 B 含量的调查,了解罗丹明 B 的含量状况,为提出罗丹明 B 在经济获利水平下添加行为的评判提供数据支持。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

#### 1.1.1 样品采集

在餐饮店、食品商店超市和农贸市场采集干辣椒及辣椒粉,全国共随机采集样品 2 107 份,其中,干辣椒 847 份,辣椒粉 1 260 份。

#### 1.1.2 主要仪器与试剂

超高效液相色谱-质谱/质谱联用仪(配备有 ACQUITY 超高效液相色谱仪,Quattro Premier/XE 质谱仪)、Oasis WAX 固相萃取柱(60 mg,3 ml)均购自美国 Waters。

罗丹明 B 标准品(CAS:81-88-9,美国 Sigma-Aldrich)、提取溶液(50 mmol/L 乙酸铵水溶液含甲醇 50%、甲酸 1%)、固相萃取柱平衡溶液(50 mmol/L 乙酸铵水溶液含甲酸 1%)、淋洗溶液(50 mmol/L 乙酸铵水溶液含甲醇 5%、甲酸 1%)、洗脱溶液(5% 氨水甲醇)、样品稀释液(5 mmol/L 乙酸铵水溶液含甲醇 50%、甲酸 0.1%)、氨水为优级纯、甲醇为色谱纯,其他试剂均为分析纯,试验用水为超纯水。

## 1.2 方法

### 1.2.1 样品处理及检测方法

样品处理:干辣椒制成粉末,混匀。测定时,称取粉末样品 1.0 g,以含 50% 甲醇和 1% 甲酸的 50 mmol/L 乙酸铵-水溶液为提取剂,用 WAX 弱阴离子交换固相萃取柱(60 mg,3 ml)对样品进行净化。

检测方法:罗丹明 B 的测定采用液相色谱-质谱/质谱方法,检出限为 0.1  $\mu\text{g}/\text{kg}$ 。采用基质加标工作曲线外标法定量。

### 1.2.2 质量控制

承担检测工作的各实验室均通过了由国家食品安全风险评估中心组织的质量控制考核,数据可靠性和完整性符合调查的要求。

### 1.3 统计学分析

应用 SPSS 18.0 软件对数据进行统计分析。

## 2 结果与分析

### 2.1 干辣椒及辣椒粉中罗丹明 B 含量

在 2 107 份样品中,有 72 份样品检出罗丹明 B,检出率为 3.42% (72/2 107),最小值为 0.2  $\mu\text{g}/\text{kg}$ ,最大值为 11.9 mg/kg,平均值为 0.7 mg/kg。在检出的样品中,干辣椒 21 份,辣椒粉 51 份,检出率分别为 2.48% (21/847) 和 4.05% (51/1 260),差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。

在检出样品中,有 44 份样品(干辣椒 21 份,辣椒粉 23 份)的检测值  $< 0.1 \text{ mg}/\text{kg}$ ,占检出样品的 61.11% (44/72);有 56 份样品检测值  $< 0.5 \text{ mg}/\text{kg}$ ,占检出样品的 77.78% (56/72);有 16 份样品的检测值  $> 0.5 \text{ mg}/\text{kg}$ ,其中 13 份样品检测值在 0.5 ~ 5.0 mg/kg 之间,仅有 3 份样品检测值  $> 5.0 \text{ mg}/\text{kg}$ 。虽然干辣椒和辣椒粉的检出率差异无统计学意义,但干辣椒的检测值均  $< 0.1 \text{ mg}/\text{kg}$ ,检测值  $> 0.1 \text{ mg}/\text{kg}$  的样品均为辣椒粉,见图 1。

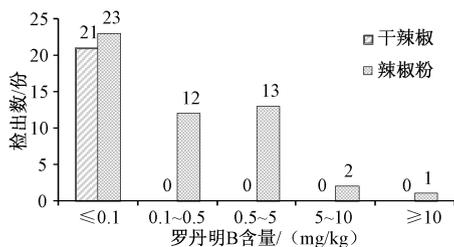


图1 干辣椒及辣椒粉中罗丹明 B 的含量范围

Figure 1 Rhodamine B's content in chilli (dry) and ground chilli peppers

### 2.2 不同采样环节干辣椒及辣椒粉中罗丹明 B 含量

采自餐饮店、农贸市场和食品商店超市的干辣椒及辣椒粉的罗丹明 B 检出率差异有统计学意义

( $P < 0.001$ ),采自农贸市场的样品检出率达 5%,见表 1。图 2 为不同采样环节下样品中罗丹明 B 含量的分布。

表 1 不同采样环节干辣椒及辣椒粉中罗丹明 B 的检出结果  
Table 1 Rhodamine B's detection results in chilli (dry) and ground chilli peppers in different sampling places

采样环节	样品数/份	最大值/(mg/kg)	检出数/份	检出率/%
餐饮店	300	2.0	3	1.00(3/300)
农贸市场	1 040	11.9	52	5.00(52/1 040)
食品商店超市	732	1.2	17	2.32(17/732)
其他	35	0	0	0.00(0/35)

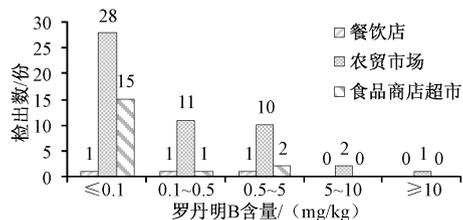


图2 不同采样环节干辣椒及辣椒粉中罗丹明 B 的含量范围  
Figure 2 Rhodamine B's content in chilli (dry) and ground chilli peppers in different sampling places

### 2.3 不同包装类型干辣椒及辣椒粉中罗丹明 B 的含量

在定型包装的干辣椒及辣椒粉中,罗丹明 B 检出率为 2.22% (10/451),最大值为 0.025 9 mg/kg;散装样品检出率为 3.74% (62/1 656) 最大值为 11.9 mg/kg,差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。由图 3 可知,定型包装样品中罗丹明 B 的检测值均  $< 0.1 \text{ mg}/\text{kg}$ ,而检测值  $> 0.1 \text{ mg}/\text{kg}$  的样品均为散装样品。

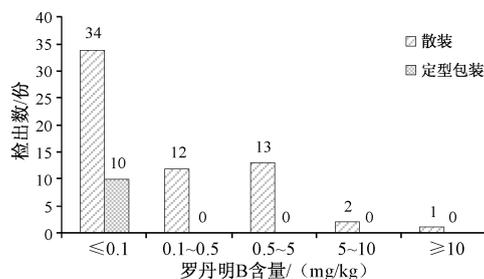


图3 不同包装类型干辣椒及辣椒粉中罗丹明 B 含量的检出结果

Figure 3 Rhodamine B's detection results in chilli (dry) and ground chilli peppers in different packaging

### 2.4 不同采样地区干辣椒及辣椒粉中罗丹明 B 的含量

不同采样地区调查结果显示,检测值  $> 0.1 \text{ mg}/\text{kg}$  的 28 份样品,主要采自河南、山东、广东和黑龙江,其中,罗丹明 B 含量  $> 5 \text{ mg}/\text{kg}$  的 3 份样品有 2 份均采自山东,最大值 11.9 mg/kg 的样品即为采自山

东的辣椒粉样品。

### 3 讨论

罗丹明 B 颜色鲜艳,价格便宜,已被一些不法商户作为着色剂使用。但由于含有罗丹明 B 的三唑磷、氟虫氰、乙酰甲胺磷、戊唑醇等化学农药和一些生物农药的使用以及工业染料在工业生产中的广泛应用,使得罗丹明 B 在土壤和水等环境中残留,植物体富集。随着检测技术的发展,采用液质联用技术可检测“ $\mu\text{g}/\text{kg}$ 级”的罗丹明 B。在此情况下,如何判定是本底值还是违法添加,已成为监管中亟待解决的问题。根据相关资料报道,由于大部分存在于香辛料中的违法染料早期用高效液相色谱法(HPLC)测得的检测限为 $0.5\sim 1\text{ mg}/\text{kg}$ ,因此,2005年欧盟委员会决议按照检出限规定凡 $>0.5\text{ mg}/\text{kg}$ 的食品配料以及香辛料制成品均做下架处理,同时规定,对于符合要求的产品(检出值 $<0.5\text{ mg}/\text{kg}$ ),若该产品使用的原料中罗丹明 B 含量 $>0.5\text{ mg}/\text{kg}$ ,也会做下架处理<sup>[9]</sup>。2005—2013年的RASFF通报可见<sup>[10]</sup>,欧盟共有8起针对辣椒及辣椒制品检出罗丹明 B 的通报信息,涉及产品包括辣椒、干辣椒、辣椒粉等,产品主要来自玻利维亚、爱尔兰、黎巴嫩、越南、中国、印度和法国,含量范围在 $0.14\sim 89.2\text{ mg}/\text{kg}$ 之间,平均值约为 $17\text{ mg}/\text{kg}$ 。与RASFF通报产品相比,本次调查中,我国市售干辣椒及辣椒粉中罗丹明 B 含量范围在 $0.2\times 10^{-3}\sim 11.9\text{ mg}/\text{kg}$ 之间,平均值为 $0.7\text{ mg}/\text{kg}$ ,无论在最大值还是平均值上都低于欧盟通报产品的含量。

本次调查结果显示,罗丹明 B 检测值 $>0.1\text{ mg}/\text{kg}$ 的样品均为辣椒粉,主要采自河南、山东、广东和黑龙江等地,若参考欧盟要求,本次调查的干辣椒及辣椒粉中77.78%(56/72)的样品检测值 $<0.5\text{ mg}/\text{kg}$ ,但仍有22.22%(16/72)的检出样品检测值 $>0.5\text{ mg}/\text{kg}$ ,且均为辣椒粉样品,有3份采自农贸市场的散装辣椒粉样品检测值 $>5\text{ mg}/\text{kg}$ ,说明目前市售干辣椒及辣椒粉中可能存在罗丹明 B 违法添加行为,辣椒粉存在的问题更为严重,特别是农贸市场销售的散装辣椒粉,提示在辣椒粉的加工过程中违法使用罗丹明 B 进行着色的可能性较大。若参考欧盟要求以 $0.5\text{ mg}/\text{kg}$ 为判定依据,在本次调查中检测值 $>0.5\text{ mg}/\text{kg}$ 的样品均为产地和生产者信息不明确的散装辣椒粉样品。且调查中还发现,部分样品检出了多种工业染料的现象,例如同时检出罗丹明 B 和红2G等,在欧盟通报的产品中也同样存在同时检出罗丹明 B 和碱性橙等工业染料的辣椒粉。而且,如果是混用,每种染料的浓度可能会低于单一

使用时的用量。此外,欧盟早期是根据当时液相色谱分析方法所能达到的检测限将 $0.5\text{ mg}/\text{kg}$ 定为产品是否下架的依据,但近年来,随着检验技术的不断更新,仪器方法灵敏度的提高,检出限也随之改变。本次干辣椒及辣椒粉中罗丹明 B 调查检测方法的实际检测限最低已经达到 $2.0\times 10^{-4}\text{ mg}/\text{kg}$ 。

欧盟的参考值是以2005年时,HPLC方法的检测限( $0.5\text{ mg}/\text{kg}$ )来作为判定是否对产品做下架处理的处罚依据,但由调查结果可见,在检出的72份样品中有44份样品检测值 $<0.1\text{ mg}/\text{kg}$ ,占检出样品的61.11%(44/72)。此外,除戊唑醇和某些生物农药中罗丹明 B 含量较高外,三唑磷、氟虫氰、乙酰甲胺磷等常规农药中罗丹明 B 的含量在 $0.045\sim 0.510\text{ mg}/\text{kg}$ 之间,平均值为 $0.165\text{ mg}/\text{kg}$ 。显色试验也表明,水溶液中罗丹明 B 含量为 $0.1\text{ mg}/\text{kg}$ 时几乎呈无色,但当浓度达到 $0.5\text{ mg}/\text{kg}$ 时就会呈现浅桃红色。考虑到上述原因,如再使用2005年HPLC方法的检测限( $0.5\text{ mg}/\text{kg}$ )来判定是否违法添加有可能漏掉违法添加产品,特别是混合使用工业染料进行违法着色的违法行为。鉴于上述原因,通过整体分析本次调查的数据,为最大程度的发现可能存在的违法添加行为,同时考虑在植物体内由于富集作用而存在的本底值影响,现阶段可能将 $0.1\text{ mg}/\text{kg}$ 作为判定是否违法使用的判定值是比较合理的。为进一步确证以 $0.1\text{ mg}/\text{kg}$ 作为判定依据的科学合理性,需要继续开展鲜辣椒中罗丹明 B 含量调查的研究,以便发现在干辣椒和辣椒粉制作生产过程中可能违法添加的经济获利水平参考值,为判定罗丹明 B 的违法添加行为提供参考值。

### 参考文献

- [1] 韦娜,王煜,张孝芳,等.辣椒制品中罗丹明 B 的基质固相分散提取条件优化[J].食品与生物技术学报,2014,33(3):275-281.
- [2] 王炯,张丽珠,杨清镜,等.罗丹明染料的合成及光谱性能研究[J].云南民族大学学报:自然科学版,2011,20(3):213-216.
- [3] Hood R D, Jones C L, Ranganathan S. Comparative developmental toxicity of cationic and neutral rhodamines in mice [J]. Teratology, 1989, 40(2):143-150.
- [4] 陈艳美,于森.罗丹明 B 染色食品对人体的危害及检测[J].科学之友,2011(9):153-157.
- [5] European Food Safety Authority. Review of the toxicology of a number of dyes illegally present in food in the EU [J]. EFSA J, 2005(263):1-71.
- [6] 国家卫生和计划生育委员会.食品中可能违法添加的非食用物质和易滥用的食品添加剂名单(食品整治办[2008]3号)[Z].2014-04-19.
- [7] Merouani S, Hamdaoui O, Saoudi F, et al. Sonochemical

- degradation of rhodamine B in aqueous phase: effects of additives [J]. Chem Eng J, 2010, 158(3): 550-557.
- [8] LU Q G, GAO W, DU J J, et al. Discovery of environmental rhodamine B contamination in paprika during the vegetation process [J]. J Agric Food Chem, 2012, 60(19): 4773-4778.
- [9] European Commission. Standing committee on the food chain and

animal health section on toxicological safety [EB/OL]. [2014-07-30]. [http://ec.europa.eu/food/committees/regulatory/scfcah/toxic/docs/summary17\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/food/committees/regulatory/scfcah/toxic/docs/summary17_en.pdf).

- [10] European Commission. RASFF portal alert notifications [DB/OL]. [2014-08-20]. <https://webgate.ec.europa.eu/rasff-window/portal/?event=SearchForm&cleanSearch=1>.

## 风险监测

# 嘉兴市即食食品中致病微生物的污染现状调查

林云, 王恒辉, 谢亮

(嘉兴市疾病预防控制中心, 浙江 嘉兴 314050)

**摘要:**目的 了解市售食品中食源性致病微生物的污染现状, 发现高危食品, 为预防和控制食源性疾病提供科学依据。方法 在农贸市场、超市和餐饮环节采集与嘉兴市消费者生活密切相关的 8 类即食食品, 开展常见致病微生物监测。结果 采集的 640 份食品样品中, 检出致病菌 56 株, 检出率为 8.75% (56/640), 检出菌株以副溶血性弧菌为主, 占总检出数的 69.64% (39/56); 金黄色葡萄球菌居次位, 占 14.29%; 单核细胞增生李斯特菌、蜡样芽胞杆菌和创伤弧菌占比依次为 8.93%、5.36% 和 1.79%。三季度致病微生物检出率 (16.92%) 最高, 农贸市场、散装食品、水产品检出率相对较高, 分别为 17.60%、13.30% 和 25.00%。结论 嘉兴市即食食品存在食源性致病微生物污染风险, 需加强监督管理、规范食品操作和提高人群健康教育水平。

**关键词:** 即食食品; 微生物; 调查; 食品安全

中图分类号: R155; Q93 文献标志码: A 文章编号: 1004-8456(2015)03-0301-03

DOI: 10.13590/j.cjfh.2015.03.018

## Investigation of microbial contamination on instant food in Jiaxing City

LIN Yun, WANG Heng-hui, XIE Liang

(Jiaxing Center for Disease Control and Prevention, Zhejiang Jiaxing 314050, China)

**Abstract: Objective** This study was conducted in order to understand the current status of microbial contamination on instant food in Jiaxing City, identify the high-risk food and provide scientific basis for the prevention and control of foodborne disease. **Methods** 8 kinds of frequently consumed instant food were collected from farmers' markets, supermarkets and restaurants for microbial contamination detection. **Results** 56 pathogen strains were identified in 640 food samples, with positive rate of 8.75%. Among the positive samples, the detection rate of *Vibrio parahaemolyticus* was the highest (69.64%), followed by *Staphylococcus aureus* (14.29%), *Listeria monocytogenes* (8.93%), *Bacillus cereus* (5.36%) and *Vibrio vulnificus* (1.79%). The peak season of pathogen contamination was the third season with detection rate of 12.50%. High contamination rate was found in foods from farmers' markets, bulk food and aquatic products, with detection rate of 17.60%, 13.30% and 25.00%, respectively. **Conclusion** There was a potentially high risk of microbial contaminations on instant foods in Jiaxing City. Measures should be taken such as more stringent health supervision, better practices in food operation and more food hygiene publicity to the public, which could help to reduce the risk of foodborne diseases.

**Key words:** Instant food; microbial; investigation; food safety

即食食品是人们日常膳食结构中常见食物, 因其不需再加工, 所以受污染而引发食源性疾病的危

险性比其他类别食品大<sup>[1]</sup>。为了解嘉兴市市售即食食品中食源性致病微生物污染现状, 以及时发现食品安全隐患, 为食源性疾病预防提供科学依据, 2012—2013 年嘉兴市疾病预防控制中心开展了辖区即食食品食源性致病微生物污染现状调查。

收稿日期: 2014-08-04

作者简介: 林云 女 副主任医师 研究方向为营养与食品安全

E-mail: ly\_zyh@163.com