

检测试样 44 份,有 27 份超标,超标率为 61%,其中,本地 29 份,19 份超标,超标率为 66%,外地 15 份,8 份超标,超标率为 53%,最高含量为 0.34 g/kg,

超标 5.7 倍,监测结果见附表 1。

[收稿日期:2001-04-08]

中图分类号:R15;TS202.3 文献标识码:C 文章编号:1004-8456(2002)01-0042-02

## 瓶装天然矿泉水嗜水气单胞菌污染情况调查

马群飞 陈伟伟 杨毓环  
(福建省卫生防疫站,福建 福州 350001)

嗜水气单胞菌(*Aeromonas hydrophila*)在外环境中,尤其是在水体中分布广泛,淡水、咸水、土壤、冷血或温血动物肠道,以及腹泻患者乃至健康人群均可发现,是常见的水源污染指示菌,也是本属中公认致病力最强的水源性和食源性条件致病菌,目前已有起人类胃肠道疾病的报道。<sup>[1]</sup>虽然引发的食物中毒症状常是一过性的,但对免疫力低下人群却可能是致命的危害。近几年来,饮用天然矿泉水的嗜水气单胞菌污染问题日渐受到重视,国外已有在天然矿泉水水源和市售瓶装水中检出嗜水气单胞菌的报告,并证明它们可在瓶装水中增殖达到 10<sup>5</sup> CFU/mL 水平,足以使人致病。<sup>[2-4]</sup>由于缺乏大面积的普查资料,瓶装水中嗜水气单胞菌的真正来源,尚无定论。目前国家标准没有嗜水气单胞菌的法定检验方法,为掌握瓶装饮用天然矿泉水嗜水气单胞菌的污染状况,我们参照文献资料介绍方法,<sup>[5]</sup>进行了采样调查。

### 1 材料与方法

1.1 样品 采自福建省各地 77 个厂家生产的 86 个品牌的瓶装成品各 1 件。在企业生产流水线的产品包装工序或库房内,采取当日或近期生产的成品。包装规格为 285~700 mL 小瓶装 33 件,19.5 L 大桶装 53 件。贴封条后立即送实验室检验。

1.2 常规卫生学检验 按国家标准 GB/T 8538—1995《饮用天然矿泉水检验方法》进行菌落总数、大肠菌群检验。按 GB 8537—1995《饮用天然矿泉水》判断合格与否。

### 1.3 嗜水气单胞菌检验方法

1.3.1 生化试剂和仪器 中和剂为 0.2% 硫代硫酸钠溶液。碱性胨水(北京陆桥)。氨苄青霉素钠盐(山东鲁抗)。VITAK 微生物自动生化分析仪、革兰氏阴性非发酵菌生化鉴定 NFC 试剂卡和氧化酶纸片(bioMerieux)。10 mg/L 氨苄青霉素血琼脂平板,本实验室自配。

1.3.2 增菌及分离 配制浓缩 10 倍的碱性胨水,121 灭菌 15 min。结合常规细菌学检验,取 100 mL 水样置具金属螺旋盖的无菌玻璃瓶中,根据检样中可能存在的 O<sub>3</sub> 量,适当加几滴中和剂,然后加入 10 mL 浓缩胨水,封盖摇匀后,置 30 培养过夜。取一接种环增菌液在 10 mg/L 氨苄青霉素血琼脂平板上划线,30 培养 24 h。<sup>[5]</sup>

1.3.3 分类鉴定 对血平板生长的具溶血环的中小型圆形隆起菌落进行 3% KOH 拉丝试验和氧化酶试验。两项均阳性的可疑菌株穿刺双糖铁琼脂,选择底层发酵变黄而 H<sub>2</sub>S 阴性,革兰氏染色为阴性杆菌的菌株制菌悬液,上 VITAK 仪器用 NFC 试剂卡培养鉴定。

### 2 结果

2.1 检出情况 经仪器培养鉴定,菌株 23-1 生化分类号为 0076054773,菌株 31-1 生化分类号为 0076450770(表 1),它们穿刺双糖铁琼脂均发酵葡萄糖产气,判为嗜水气单胞菌。86 件瓶装矿泉水中,小瓶装 33 件未检出阳性菌,大桶装 53 件 2 件检出嗜水气单胞菌,检出率为 2.60%。

表 1 VITEK—NFC 卡测试嗜水气单胞菌的主要生化项目结果

壬二酸	癸二酸	辛二酸	己二酸	丙酸	庚酸	衣康酸	葡萄糖酸	羟基丁酸	柠檬酸
-	-	-	-	-	-	-	+	-	-/+ <sup>(1)</sup>
L-脯氨酸	L-组氨酸	L-精氨酸	L-天冬氨酸	乙酸钠	N-乙酰葡萄糖胺	乳糖	乳糖	阿拉伯糖	
-	+	+	-	+	+	+	+	+/- <sup>(1)</sup>	
肌醇	甘露醇	半乳糖	葡萄糖	麦芽糖	松三糖	甘露糖	蔗糖	海藻糖	木糖
-	+	+	+	+	+	+	+	+/-注	+/- <sup>(1)</sup>

注:(1)分别表示两个菌株不同的生化反应结果。前为菌株 31-1,后为菌株 23-1。

## 2.2 嗜水气单胞菌检出与常规细菌学指标相关性

86 件试样卫生细菌学常规检验结果,与嗜水气单胞菌检出率比较,经确切概率计算, $P$  值为 0.163。按  $\alpha=0.05$  水平,可认为嗜水气单胞菌检出与卫生细菌学指标的相关性无显著意义(表 2)。

表 2 嗜水气单胞菌与卫生细菌学指标相关性

嗜水气单胞菌	卫生细菌学指标		合计	合格率 %
	超标	合格		
检出	2	0	2	0.0
未检出	33	51	84	60.7
总计	35	51	86	59.3

## 3 讨论

3.1 污染情况 调查表明,福建省瓶装矿泉水卫生质量仍不稳定,微生物污染尤其突出。同时,嗜水气单胞菌污染问题不容忽视。瓶装水生产工艺大量应用臭氧及二氧化氯类制剂消毒技术,刚出厂的产品中嗜水气单胞菌的数量极少,而且因残留消毒剂的作用,这些细菌在普通增菌液中无法迅速恢复生长。因此,尽管国外研究者对瓶装水嗜水气单胞菌的污染高度重视,但多数学者进行的调查均无功而返,仅有 4 份报告真正在瓶装水中分离到目标菌。<sup>[2]</sup> 实际上阳性率可能更高。需要重视的是,嗜水气单胞菌是水传播致病菌,这些瓶装水的大量生产销售,将增加健康危害的可能性。一旦消费者用瓶装水调制其他食品,可快速繁殖的嗜水气单胞菌,污染问题将格外突出;或当大量饮水稀释胃液后,嗜水气单胞菌可逃避胃酸的杀伤屏障而直接进入肠道。

3.2 嗜水气单胞菌与常规污染指示菌关系 检出作为水污染指示物的嗜水气单胞菌,通常认为该水体已受到污染。但本研究却未发现嗜水气单胞菌与瓶装矿泉水细菌污染程度呈现相关性,说明常规细菌学指标不能反映嗜水气单胞菌的存在情况。考虑到其潜在危害,加拿大卫生福利部建议增设嗜水气

单胞菌为瓶装水的污染指示菌。<sup>[3]</sup>

3.3 控制措施 虽有从天然矿泉水水源检出嗜水气单胞菌的报告,<sup>[4]</sup> 但研究者仍将嗜水气单胞菌视为瓶装水生产加工工艺不当的指示菌,认为良好的生产条件,完全可保证成品中没有嗜水气单胞菌,而不必附加不利的加工方法。<sup>[2]</sup> 考察瓶装矿泉水厂家的现有生产工艺,如严格管理,落实卫生规范,应可避免嗜水气单胞菌的污染。但多数中小型企业各方面条件均逊色于国外先进水平,尤其是在控制工艺中微生物交叉污染方面,还存在不小的差距。仅凭定性结果,尚无法确定检出嗜水气单胞菌的瓶装水的危害性,但应要求生产企业在发现产品中有嗜水气单胞菌时,立即采取措施纠正工艺中的不正常环节。曾有人建议低温保存瓶装水,减少细菌繁殖,<sup>[3]</sup> 但对可在 4℃ 下生长的嗜水气单胞菌来说,无明确意义。

## 参考文献:

- [1] Agger W A, McCormick J D, Gurwith M J. Clinical and microbiological features of *Aeromonas hydrophila* associated diarrhea [J]. J Clin Microbiol, 1985, 21 (6) : 909—913.
- [2] Hunter P R. The microbiology of bottled natural mineral water [J]. J Appl Bacteriol, 1993, 74 (4) : 345—352.
- [3] 牛胜田. 市售瓶装水的微生物学质量及有关条例 [J]. 国外医学卫生学分册, 1994, 21 (1) : 31—34.
- [4] Gonzalez C, Gutierrez C, Grande T. Bacterial flora in bottled uncarbonated mineral drinking water [J]. Can. J. Microbiol, 1987, 33 (12) : 1120—1125.
- [5] Mishra S, Nair G B, Bhadra R K, et al. Comparison of selective media for primary isolation of *Aeromonas* species from human and animal feces [J]. J Clin Microbiol, 1987, 25 (11) : 2040—2043.

[收稿日期: 2001 - 04 - 08]

中图分类号: R15 文献标识码: C 文章编号: 1004 - 8456 (2002) 01 - 0043 - 02

# 福州市市售液体乳制品卫生质量分析

陈诗潜 陈青 陈瑞熙  
(福州市卫生防疫站, 福建 福州 350004)

据不完全统计,福州市场上的液体乳制品已接近 40 个品牌。为进一步了解这些乳制品的卫生质量,更好地保障广大消费者的身体健康,我站于 2000 年 8 月组织了一次较大规模的市售液体乳制

品专项检查,现将检查情况报告如下。

## 1 材料与方法

1.1 样品的来源和品种 在本市各类市场随机抽取本市、外埠及进口的 34 个品牌液体乳制品共 49