

- China, 2010-2011 [J]. *Epidemiology and Infection*, 2013, 141 (5):944-952.
- [10] 林玫,董柏青,梁大斌,等. 广西感染性腹泻发病及疾病负担分析[J]. *中国公共卫生*, 2009, 25(3):346-348.
- [11] 金立坚,袁珩,张辉,等. 四川省腹泻病现状调查[J]. *预防医学情报杂志*, 2009, 25(3):183-186.
- [12] 陈炉,张晨,解辉,等. 上海市浦东新区居民急性胃肠炎发生现状分析[J]. *职业与健康*, 2016, 32(2):196-200.
- [13] 刘爽,李骏,龚晨睿,等. 湖北省急性胃肠炎疾病人群负担评估[J]. *中国公共卫生*, 2016, 32(4):554-557.
- [14] 周翌婧,吴高林,戴月,等. 江苏省2012年急性胃肠炎负担调查情况分析[J]. *江苏预防医学*, 2016, 27(1):40-43.
- [15] 戴月,朱谦让,周翌婧,等. 2013年江苏省食源性非伤寒沙门菌疾病负担研究[J]. *江苏预防医学*, 2014, 25(4):20-22.
- [16] 北京市房山区统计局. 北京市房山区统计年鉴 2015 [Z]. 2015.
- [17] Jones T F, Mcmillan M B, Scallan E, et al. A population-based estimate of the substantial burden of diarrhoeal disease in the United States; FoodNet, 1996-2003 [J]. *Epidemiol Infect*, 2007, 135(2):293-301.
- [18] Cantwell L B, Henao O L, Hoekstra R M, et al. The effect of different recall periods on estimates of acute gastroenteritis in the United States, FoodNet Population Survey 2006-2007 [J]. *Foodborne Pathog Dis*, 2010, 7(10):1225-1228.
- [19] Ho S C, Chau P H, Fung P K, et al. Acute gastroenteritis in Hong Kong: a population-based telephone survey [J]. *Epidemiol Infect*, 2010, 138(7):982-991.
- [20] 刘玉茹,赵霞,孔祥华,等. 北京市房山区2010—2013年食物中毒流行病学分析[J]. *公共卫生与预防医学*, 2014, 25(6):28-31.
- [21] 马晓晨,滕仁明,赵耀,等. 2010—2012年北京市食物中毒事件流行病学分析[J]. *中国食品卫生杂志*, 2014, 26(3):292-295.

## 调查研究

# 2011—2015年河北省瓶(桶)装饮用水发证检验结果分析

赵国兴<sup>1</sup>, 韩梅<sup>1</sup>, 李科<sup>2</sup>

(1. 中国地质科学院水文地质环境地质研究所, 河北 石家庄 050061;

2. 河北省矿泉水产品质量监督检验站, 河北 石家庄 050803)

**摘要:**目的 通过对2011—2015年河北省瓶(桶)装饮用水产品的检验报告进行分析,了解产品质量状况。方法 分析2011—2015年河北省矿泉水产品质量监督检验站瓶(桶)装饮用水产品检验报告共计317份,统计各产品合格率和主要不合格项。结果 饮用天然矿泉水、饮用纯净水和其他饮用水产品合格率分别为87.50%(35/40)、94.03%(63/67)和80.48%(169/210),总合格率为84.23%(267/317)。主要不合格项为标签、溴酸盐和菌落总数。结论 瓶(桶)装饮用水产品不合格率较高。

**关键词:**瓶装饮用水; 市场准入; 检验; 溴酸盐; 菌落总数; 亚硝酸盐; 合格率; 河北

中图分类号:R155 文献标识码:A 文章编号:1004-8456(2017)01-0080-04

DOI:10.13590/j.cjfh.2017.01.018

## Analysis on the test result for bottled (barreled) drinking water products in Hebei Province from 2011 to 2015

ZHAO Guo-xing<sup>1</sup>, HAN Mei<sup>1</sup>, LI Ke<sup>2</sup>

(1. The Institute of Hydrogeology and Environmental Geology, Chinese Academy of Geological Sciences, Hebei Shijiazhuang 050061, China; 2. Hebei Province Station of Supervision and Inspection Product Quality for Mineral Water, Hebei Shijiazhuang 050083, China)

**Abstract: Objective** To understand the quality of bottled (barreled) drinking water products according to the determination of market access certification in Hebei Province from 2011 to 2015. **Methods** 317 test reports of market access certification were analyzed for the qualified rate and main unqualified items. **Results** The qualified rate of mineral water, pure water and other drinking water products were 87.50% (35/40), 94.03% (63/67) and 80.48% (169/210) respectively, and the overall pass rate was 84.23% (267/317). **Conclusion** The quality of bottled (barreled) drinking

收稿日期:2016-08-26

作者简介:赵国兴 男 教授级高级工程师 研究方向为水质检测标准 E-mail:zhaoguoxing65@163.com

通信作者:韩梅 女 工程师 研究方向为水质检测标准 E-mail:hanmei0209@163.com

water remains to be improved.

**Key words:** Bottled drinking water; market access; test; bromate; total number of colonies; nitrite; pass rate; Hebei

瓶(桶)装饮用水是指密封于塑料、玻璃等容器中可供直接饮用的水。自2003年8月1日起我国开始实行食品安全市场准入制度,瓶(桶)装饮用水属于饮料类的一个申证单元,包括饮用天然矿泉水、饮用纯净水和其他饮用水,其产品经检验合格后才能颁发食品生产许可证<sup>[1]</sup>。饮用天然矿泉水是指从地下深处自然涌出的或经钻井采集的,含有一定量的矿物质、微量元素或其他成分,在一定区域未受污染并采取预防措施避免污染的水<sup>[2]</sup>。饮用纯净水是指以符合生活饮用水卫生标准的水为水源,采用蒸馏法、去离子法或离子交换法、反渗透法及其他适当的加工方法加工制得的,密封于容器中,不含任何添加物,可直接饮用的水<sup>[3]</sup>。其他饮用水指饮用天然矿泉水和饮用纯净水之外的包装饮用水,比如饮用天然泉水。

现将2011—2015年河北省境内产品市场准入瓶(桶)装饮用水类产品发证检验情况进行分析,希望对消费者、饮用水生产企业和监管部门有所帮助。

## 1 资料与方法

### 1.1 资料来源

2011—2015年河北省矿泉水产品质量监督检验站瓶(桶)装饮用水产品市场准入发证检验报告,共计317份。河北省矿泉水产品质量监督检验站是河北省瓶(桶)装饮用水产品发证检验的主要机构,这些检验报告可以从一定程度上反映出河北省瓶(桶)装饮用水产品的质量水平。

### 1.2 方法

#### 1.2.1 检测项目

饮用天然矿泉水的检测项目为GB 8537—2008《饮用天然矿泉水》<sup>[2]</sup>中感官要求、理化指标和微生物指标,此外还检测净含量和标签,共42项。由于标准规定标签上必须标注产品达标的界限指标、溶解性总固体含量以及主要阳离子的含量范围,因此还需要检验主要阳离子 $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 的含量。

饮用纯净水的检测项目为感官要求、理化指标、微生物指标、净含量和标签共23项。GB 19298—2014《食品安全国家标准 包装饮用水》<sup>[4]</sup>于2015年5月24日实施后,检测项目为25项。其他饮用水的检验项目依产品所执行企业标准的不同而有所变化。

#### 1.2.2 判定方法

饮用天然矿泉水的检验结果按GB 8537—

2008<sup>[2]</sup>进行评价,凡检验结果出现1项及以上指标不合格的,则判该产品不合格。

饮用纯净水的检验结果按GB 17323—1998《瓶装饮用纯净水》<sup>[3]</sup>进行评价,凡检验结果出现1项及以上指标不合格的,则判该产品不合格。

其他饮用水的检验结果按照各自企业标准进行评价,同时须符合GB 19298—2003《瓶(桶)装饮用水卫生标准》<sup>[5]</sup>的要求,2015年5月24日之后的产品应同时符合GB 19298—2014<sup>[4]</sup>的要求。凡检验结果出现1项及以上指标不符合标准要求的,则判该产品不合格。

## 2 结果

### 2.1 总体合格情况

2011—2015年瓶(桶)装饮用水产品发证检验报告共317份,不合格样品数为50份,合格样品数为267份,合格率为84.23%。各年份瓶(桶)装饮用水产品发证检验合格情况见表1。3类饮用水产品的合格情况见表2。

表1 各年份瓶(桶)装饮用水产品发证检验合格情况

Table 1 Qualified certification rate of bottled (barreled) drinking water products in each year

年份	样品数/份	合格数/份	合格率/%
2011	36	33	91.67
2012	37	36	97.30
2013	72	64	88.89
2014	105	84	80.00
2015	67	50	74.63
合计	317	267	84.23

表2 3类饮用水产品发证检验合格情况

Table 2 Qualified certification rate of 3 types drinking water products

饮用水类别	样品数/份	合格数/份	合格率/%
饮用天然矿泉水	40	35	87.50
饮用纯净水	67	63	94.03
其他饮用水	210	169	80.48

### 2.2 主要不合格指标项

317份样品中,不合格样品数为50份,有部分样品1项以上不合格。主要不合格指标项为标签、溴酸盐和菌落总数,这3项不合格数为55份,占总不合格项数的64.71%(55/85)。详见表3。

表4~6分别是饮用天然矿泉水、饮用纯净水和其他饮用水主要不合格指标超标情况。饮用天然矿泉水和其他饮用水产品均存在溴酸盐超标情况,尤其是其他饮用水溴酸盐超标情况较为常见,210份其他饮用水样品中有15份样品溴酸盐超标,

表3 主要不合格指标情况

Table 3 Unqualified rate of main indicators

不合格指标	样品数/份	不合格样品数/份	不合格率/%
标签	317	25	7.89
溴酸盐	250	16	6.40
菌落总数	277	14	5.05
镉	210	7	3.33
偏硅酸	210	6	2.86
亚硝酸盐	317	3	0.95
硝酸盐	40	2	5.00
电导率	67	1	1.49
其他	317	11	3.47

表4 饮用天然矿泉水主要不合格指标超标情况( $n=40$ )

Table 4 Beyond-standard situation of main unqualified indicators for drinking natural mineral water

不合格指标	不合格样品数/份	限值	最低超标值	最高超标值
溴酸盐/(mg/L)	1	<0.01	0.021	0.021
氟化物(以 $F^-$ 计)/(mg/L)	2	<1.5	1.71	2.01
硝酸盐(以 $NO_3^-$ 计)/(mg/L)	2	<45	45.6	47.0

表5 饮用纯净水主要不合格指标超标情况( $n=67$ )

Table 5 Beyond-standard situation of main unqualified indicators for purified drinking water

不合格指标	不合格样品数/份	限值	最低超标值	最高超标值
电导率[(25±1)℃]/( $\mu S/cm$ )	1	≤10	32.1	32.1
菌落总数/(CFU/ml)	3	≤20	116	890

表6 其他饮用水主要不合格指标超标情况( $n=210$ )

Table 6 Beyond-standard situation of main unqualified indicators for other drinking water

不合格指标	不合格样品数/份	限值	最低超标值	最高超标值
溴酸盐/(mg/L)	15	<0.01	0.011	0.062
菌落总数/(CFU/ml)	11	≤50	149	15 100
亚硝酸盐(以 $NO_2^-$ 计)/(mg/L)	3	≤0.005	0.008	0.024
大肠菌群/(MPN/100 ml)	1	≤3	33	33

最高超标值为国家标准上限值的6.2倍。饮用纯净水和其他饮用水产品的另一个主要超标项为菌落总数,其他饮用水的菌落总数最高超标值为国家标准上限值的302倍。

### 3 讨论

瓶(桶)装饮用水类产品发证检验是在食品安全市场准入核查小组对饮用水生产企业进行现场核查合格后,抽取产品由第三方检验机构进行的检验。检验不合格的产品将不能发放生产许可证。因此生产企业高度重视,认真准备,一般来说产品合格率水平高于定期监督或市场抽查检验。即便如此,仍有15.77%(50/317)的产品不合格,不符合发证条件。

从表1可以看出,饮用水产品整体合格率水平逐年降低,从2012年的97.30%逐步下降到2015年的

74.63%,其主要原因是饮用纯净水产品在饮用水产品中的占比逐年减少,其他饮用水产品的占比却逐年增加,而其他饮用水产品的合格率水平低于饮用纯净水,拉低了整体合格率水平。其他饮用水产品容易出现溴酸盐超标、理化指标超标或者标签不合格情况,而饮用纯净水则较为简单,很少出现以上情况。

#### 3.1 溴酸盐超标

16份溴酸盐不合格样品中有15份样品为其他饮用水产品,1份样品为饮用天然矿泉水。瓶(桶)装饮用水的溴酸盐标准限值为0.01 mg/L,所检测的溴酸盐超标样品中最低检测值为0.011 mg/L,刚刚超标。由于检验方法(离子色谱法)的最低检测浓度为0.005 mg/L,即表明对大于此浓度的溴酸盐含量能够定量测定;且对于在标准限值附近的含量,常采取标准物质监控、平行样品测定等多种形式来保证检测结果的准确性,GB 8537—2008<sup>[2]</sup>的判定规则也规定了对不合格项目加倍量抽样进行复验,以复验结果为准。因此一般不会出现误判。

统计中溴酸盐最高超标值为0.062 mg/L,超过标准限值的6.2倍。溴酸盐超标的主要原因是水源水中含有溴化物,溴化物本身是无害的,但饮用水生产过程中一般使用臭氧杀菌,过量的臭氧在杀灭微生物的同时将溴化物氧化变成了有害的溴酸盐。

如果水源水中含有溴化物,建议企业在其他饮用水和饮用天然矿泉水生产过程中控制臭氧用量,兼顾微生物和溴酸盐均不超标。或采用其他杀菌工艺。

#### 3.2 菌落总数超标

菌落总数超标是饮用水生产最常见的现象,在饮用纯净水和其他饮用水产品中均有发生。造成菌落总数超标的原因有很多,比如水源保护不当、设备工艺落后、车间环境达不到要求、人员不按规定更衣洗手、操作不当等。菌落总数的标准限值为其他饮用水≤50 CFU/ml、饮用纯净水≤20 CFU/ml,饮用天然矿泉水自2008年新标准实行以来取消了此项目。随着GB 19298—2014《食品安全国家标准 包装饮用水》<sup>[4]</sup>的实施,今后饮用纯净水和其他饮用水中也将取消此项目,同时取消的还有霉菌和酵母菌、致病菌(沙门菌、志贺菌、金黄色葡萄球菌)。菌落总数、霉菌、酵母菌属于卫生指示菌,一般情况下不会影响公众健康,而过度控制卫生指示菌和杀菌可能导致饮用水中溴酸盐含量升高,构成健康风险。沙门菌、志贺菌、金黄色葡萄球菌这3个致病菌在我国多年的饮用水产品监测中基本未检出,但铜绿假单胞菌经常出现,因此新标准中增加了铜绿假单胞菌。

取消菌落总数等指标并不表示生产企业今后可以放松要求,相反,企业应该更加注重水源保护、

改善车间环境、采用先进的灌装设备和生产工艺,提高管理水平,以便在减少杀菌消毒环节的情况下仍然能够生产出合格产品。

### 3.3 标签不合格

标签是瓶(桶)装饮用水产品的一项重要内容。除了各自的产品标准规定外,国家还颁布了GB 7718—2011《食品安全国家标准 预包装食品标签通则》<sup>[6]</sup>来规范标签标识。瓶(桶)装饮用水产品标签不合格主要是不按标准规定的产品名称标注,标注内容不全(缺配料表、产地、执行标准、净含量等),标注的指标含量范围不正确等。

瓶(桶)装饮用水产品消费大,产销量逐年递增,其质量如何直接关系消费者身体健康。希望生产企业提高质量意识,严格按照产品标准进行管理,生产出让消费者放心的产品。

### 参考文献

- [1] 国家质量监督检验检疫总局食品生产管理局. 食品质量安全市场准入审查指南(2006版)[M]. 北京:中国标准出版社,2007.
- [2] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局,中国国家标准化管理委员会. GB 8537—2008 饮用天然矿泉水[S]. 北京:中国标准出版社,2008.
- [3] 国家质量技术监督局. GB 17323—1998 瓶装饮用纯净水[S]. 北京:中国标准出版社,1998.
- [4] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. GB 19298—2014 食品安全国家标准 包装饮用水[S]. 北京:中国标准出版社,2014.
- [5] 中华人民共和国卫生部,中国国家标准化管理委员会. GB 19298—2003 瓶(桶)装饮用水卫生标准[S]. 北京:中国标准出版社,2003.
- [6] 中华人民共和国卫生部. GB 7718—2011 食品安全国家标准 预包装食品标签通则[S]. 北京:中国标准出版社,2011.

## · 资讯 ·

### 《GB 8538—2016 饮用天然矿泉水检验方法》发布 将于6月23日实施

2017年1月9日,卫计委发布了“关于发布《食品安全国家标准 鲜(冻)畜、禽产品》(GB 2707—2016)等127项食品安全国家标准的公告(2016年第17号)”,其中发布了《GB 8538—2016 食品安全国家标准 饮用天然矿泉水检验方法》,并于2017年6月23日正式实施,过渡期为半年时间。

据了解,该标准适用于饮用天然矿泉水指标的测定。该标准规定了饮用天然矿泉水的色度、臭和味、可见物、浑浊度、pH、溶解性总固体、总硬度、总碱度、总酸度、多元素测定、钾和钠、钙、镁、铁、锰、铜、锌、总铬、铅、镉、总汞、银、锶、锂、钡、钒、锑、钴、镍、铝、砷、硼酸盐、偏硅酸、氟化物、氯化物、碘化物、二氧化碳、硝酸盐、亚硝酸盐、碳酸盐和碳酸氢盐、硫酸盐、耗氧量、氰化物、挥发性酚类化合物、阴离子合成洗涤剂、矿物油、溴酸盐、硫化物、磷酸盐、总 $\beta$ 放射性、氡、<sup>226</sup>Ra放射性、大肠菌群、粪链球菌、铜绿假单胞菌、产气荚膜梭菌共58项指标的测定方法。

该标准将代替《GB/T 8538—2008 饮用天然矿泉水检验方法》、《GB/T 5009.167—2003 饮用天然矿泉水中氟、氯、溴离子和硝酸根、硫酸根含量的反相高效液相色谱法测定》。

该标准与GB/T 8538—2008和GB/T 5009.167—2003相比,主要变化内容包括:

一、GB/T 8538—2008中附录A 饮用天然矿泉水多种元素的检验方法列入第11项;

二、GB/T 8538—2008中附录B 硫化物的检验方法列入第50项;

三、GB/T 8538—2008中附录B 磷酸盐的检验方法列入第51项;

四、GB/T 8538—2008中附录B 氡的检验方法列入第53项;

五、GB/T 8538—2008中4.2 采集和保存列入附录B;

六、删除了GB/T 8538—2008中附录B 菌落总数的检验方法;

七、删除了GB/T 8538—2008中4.18.2 锌试剂-环己酮分光光度法;

八、删除了GB/T 8538—2008中4.20.3 催化示波极谱法涉及镉的检测以及4.21.3 镉的催化示波极谱法;

九、删除了GB/T 5009.167—2003中高效液相色谱法。

(摘自食品伙伴网,相关链接:<http://news.foodmate.net/2017/01/412781.html>)