

瓶装饮用纯净水卫生标准的研究

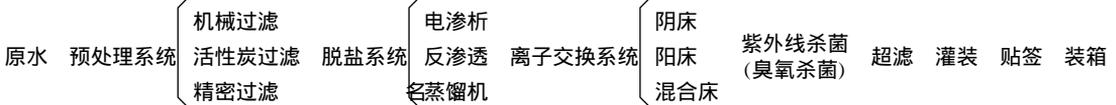
徐留发 天津市食品卫生监督检验所 (300011)

摘要 为制定瓶装饮用纯净水的卫生标准,对天津、北京、广东省等地收集的 3600 个检测数据进行分析,结合美国有关纯水标准,对我国纯净水 pH 值、电导率、高锰酸钾消耗量、铅、砷、铜、菌落总数、霉菌、酵母菌等指标提出了建议值。为纯净水的监督管理提供了法律依据。

关键词 饮料 食品调查 参考标准

随着我国经济的迅速发展,生活水平的大幅度提高,人们的消费观念发生了变化,瓶装纯净水越来越为广大消费者欢迎。纯净水的生产厂也逐渐增加,各工厂都采用各自的企业标准,产品质量参差不齐,名称五花八门。为了提高产品质量,保证消费者饮用卫生安全的纯净水,保护行业的正当竞争,1993 年 11 月在广州召开的全国标准技术委员会冷饮食品卫生标准协作组会议上,决定制定纯净水卫生标准,由天津市食品卫生监督检验所任组长单位,北京、广东、浙江、武汉食品卫生监督检验所参加该项工作。制标组对标准的各项指标进行了研究,现将研制过程报告如下。

瓶装饮用纯净水是以符合生活饮用水卫生标准的水为原料,通过电渗析法、离子交换法、反渗透法、蒸馏法及其他适当的加工方法制得的,密封于容器中且不含任何添加物可直接饮用的水。其制作工艺如下:



其中预处理系统、脱盐系统中的三种设备可独立使用,也可同时使用。

1 材料与方法

试样来源 由天津、北京、武汉、广东、浙江食品卫生监督检验所检验的瓶装饮用纯净水。

检验项目 感官指标包括:色度、浑浊度、嗅和味、肉眼可见物。理化指标包括:pH 值、电导率、高锰酸钾消耗量、铅、砷、铜、氰化物、挥发酚、游离氯、三氯甲烷、四氯化碳、亚硝酸盐。微生物指标包括:菌落总数、大肠菌群、致病菌、酵母菌、霉菌。

检验方法 按 GB 5750—85《生活饮用水标准检验方法》,GB/T 8538—1995《饮用天然矿泉水检验方法》进行。

2 结果与分析

2.1 感官指标 色度、浑浊度、嗅和味、肉眼可见物作为水质是否受污染的直接指标。天津、北京、广东、武汉四省市 70 件试样检验结果色度均为 5 度;浑浊度均为 1 度;无异味、异臭;无肉眼可见物。

2.2 理化指标

pH 值 我国饮用水标准 pH 值为 6.5~8.5,由于生产工艺所决定,纯净水中的 pH 值较低。其中 90 份试样中,pH5~7 的占 73.30%。

电导率 电导率是测定水质纯度的一项指标,美国 ASTM 纯水水质标准 D5127—90 要求是 10 $\mu\text{s}/\text{cm}$ 以下,天津、北京、广东、武汉四省市共检 90 份试样,其中小于或等于 10 $\mu\text{s}/\text{cm}$ 的占 94.40%。

高锰酸钾消耗量 这是测定水体中有机物含量的一项重要指标,应严格加以限定。四省市共检 60 份试样其 1 mg/L 的占 61.70%。

铅、砷、铜 天津、北京、广东、武汉四省市调查结果分别为铅 0.01 mg/L,砷 0.01 mg/L,铜 1.00 mg/L,90份试样中分别占90.00%、92.90%、100.00%。

氰化物、挥发酚 由于蒸馏工艺可使低沸点的有机物质更加浓缩,其有害的有机物质也得到浓缩,故对这两项指标加以限定。所检试样均 0.002 mg/L。在实际生产中蒸馏、反渗透、电渗析、离子交换等生产工艺不是单独使用的,多采用组合工艺,故天津20份试样中氰化物、挥发酚数值均 < 0.002 mg/L,几种工艺无明显区别。

游离氯 经天津、北京、广东、武汉四省市检验瓶装纯净水的游离氯 0.005 mg/L 的占81.20%。

三氯甲烷、四氯化碳 这两种物质具有致癌作用,应加以限定,天津、北京、武汉三市检验结果分别为0.02 mg/L、0.001 mg/L,60份试样中分别占95.00%、98.30%。

亚硝酸盐 是评价水质是否污染的一项指标,四省市检验结果均 0.002 mg/L 占89.10%。

2.3 微生物指标 菌落总数共检70份试样,其中 20 mL^{-1} 的占91.40%。大肠菌群检了50份试样均为3 MPN/100mL,致病菌均为未检出。霉菌经天津、北京、广东、武汉四省市检验65份试样,未检出的占84.60%,酵母菌共检45份试样,未检出的占91.00%。

3 标准的确定

表 天津市瓶装饮用水卫生标准各项建议值符合情况

项 目	建议值	样品数	符合样品数	符合率(%)
色度(度)	5	70	70	100.00
浑浊度(度)	1	70	70	100.00
嗅和味	无	70	70	100.00
肉眼可见物	无	70	70	100.00
pH 值	5~7	90	66	73.30
电导率(25 ±1) $\mu\text{s/cm}$	10	90	85	94.40
高锰酸钾消耗量	1	60	37	61.70
铅(以 Pb 计)	0.01	90	81	90.00
砷(以 As 计)	0.01	70	65	92.90
铜(以 Cu 计)	1.00	85	85	100.00
氰化物	0.002	25	25	100.00
挥发酚	0.002	26	26	100.00
游离氯(以 Cl^- 计)	0.005	64	52	81.20
三氯甲烷	0.02	60	57	95.00
四氯化碳	0.001	60	59	98.30
亚硝酸盐(以 NO_2^- 计)	0.002	64	57	89.10
菌落总数 mL^{-1}	20	70	64	91.40
大肠菌群,MPN/100 mL	3	50	50	100.00
致病菌	不得检出	48	48	100.00
霉菌 mL^{-1}	不得检出	65	55	84.60
酵母菌 mL^{-1}	不得检出	45	41	91.10

标准的制定是在原料用水符合 GB 5749《生活饮用水卫生标准》基础上,参考美国 FDA《瓶装水质量标准》、欧洲经济共同体等国外饮用水标准和 GB 8537《饮用天然矿泉水》,其中色度、浑浊度、铅、砷、铜、挥发酚、三氯甲烷、四氯化碳、亚硝酸盐、大肠菌群等效采用了美国“瓶装水质量标准”中的检验项目,电导率是等效采用了美国 ASTM 纯水水质标准 D 5127—90,标准中的数值和其它项目是由水质情况和实际检测数据而确定的。经检验结果验证,瓶装饮用纯净水各项建议指标为:色度(度) 5;嗅和味无;浑浊度 1 度;肉眼可见物无;pH 5~7;电导率(25 ±1) 10 μs/cm;高锰酸钾消耗量 1mg/L;铅与砷均为 0.01 mg/L;铜 1.00 mg/L;氟化物与挥发酚均为 0.002 mg/L;游离氯 0.005 mg/L;三氯甲烷 0.02 mg/L;四氯化碳 0.001 mg/L;亚硝酸盐 0.002 mg/L;菌落总数 20 mL⁻¹;大肠菌群 3 MPN/100mL;致病菌、酵母菌、霉菌不得检出。其建议值符合情况见表。

Formulation of hygienic standard for bottled purified watter/ Xu Liufa// Chinese Journal of Food Hygiene. - 1999, 11(1) :1 ~ 3

For formulating the hygienic standard, data from Tianjin, Beijing, Wuhan city and Guangdong, Zhejiang province were analysed. The standards of purified water of USA were refered. The recommended indexes includes: pH, electric conductivity, pp consumption, lead, arsenic, copper, colony formingunits, mold, yeast count et al. The law references for hygienic inspection and control of purified watter could be provided from the research.

Author's address Xu Liufa, Institute of Food Hygiene Control and Inspection of Tianjing city, 300011 PRC.

Key words Beverage Food Inspection Reference Standards

《中国食品卫生杂志》各类文章格式

一 论著

摘要

前言

- 1 材料与方法(包括原理)
- 2 结果
- 3 讨论

二 实验技术与方法

1 前言

- 2 材料与方法(包括标准曲线的制作方法)
- 3 结果(包括标准曲线图、精密度、准确度、回收率等)
- 4 讨论

三 调查报告

- 1 调查对象、范围、时间、内容
- 2 材料与方法
- 3 结果(质控文章的结果在 3.1,如室内、室间控制)
- 4 讨论

四 食物中毒报告

前言

- 1 流行病学调查(人群分布)
- 2 临床表现(潜伏期、临床症状转归)
- 3 原因分析(包括实验室检验等)
- 4 讨论(根据以上资料、结论,就相关问题讨论)