

瓶装饮用矿泉水卫生质量改进探讨

李 红 张 侗 北京市崇文区卫生防疫站 (100050)

瓶装天然矿泉水在生产过程中易被微生物污染,1992 年卫生部卫生监督司对北京市市场销售瓶装天然矿泉水抽检 52 个品种,合格仅 11 个品种,合格率 21.2%。因瓶装饮用矿泉水在运输过程中污染机会很少,所以对矿泉水生产车间采取有效措施,实施规范化管理,消除和减少生产过程中的危害因素,是非常必要的。

我们于 1989~1993 年对辖区内矿泉水生产企业一××矿泉水公司的生产车间进行现场监督、监测,对其生产工艺进行了调查,找出了重点污染环节,提出干预措施。××公司于 1994 年投资进行设备改造,强化企业自身卫生管理,改造后成品合格率比改造前提高了 25.2%。

1 生产工艺流程

泉井泵房→引水系统→水处理系统→灌装系统→贴标签包装→成品入库。

2 卫生学调查及监测

2.1 采样时间及对象 自××矿泉水公司 1989 年建厂以来,于每年的 5~9 月采集瓶装矿泉水检测其卫生指标。并于 1993 年、1994 年的 5~9 月在生产车间改造前与改造后对其生产工艺各重点环节进行采样监测。试样均取自于相同生产班次,相同生产时间。

2.2 采样方法 按随机原则及无菌操作采样。

成品矿泉水 每件试样取 2 瓶。

散装矿泉水 每件试样取 500mL。

空瓶 先往瓶内倒入 10%生理盐水 10 mL,顺、逆时针各旋转 10 次,然后倒入无菌试管内。

瓶盖 用无菌镊子夹住瓶盖(每 5 个为一件试样),放入无菌磨口瓶内。

手 用无菌棉拭子沾 10%生理盐水在双手的手心、手背及十指涂抹。

2.3 检测项目及方法 依据国家饮用天然矿泉

水标准(GB 8537—87)、《食品卫生微生物学检验 菌落总数测定》(GB 4789.2—84)和《食品卫生微生物学检验 大肠菌群测定》(GB 4789.3—84),对试样进行细菌总数、大肠菌群的测定。

3 调查结果及干预措施

3.1 调查结果

该公司在生产过程中造成水污染的机会较多,如水处理设施中管道衔接不密闭,漏水;3 个中间罐有盖不盖,生产车间设计不合理,化验室、办公室均设在车间内;车间通风条件差,生产时温度高达 30℃;工人卫生意识差,只用自来水冲手,不消毒;灌装、上盖、封口均为手工操作。以上因素均有可能造成水污染,影响成品的卫生质量。1993 年对其重要生产环节进行监测,分别采集井水出水处、灌装出水处的水样及冲洗消毒后的空瓶、瓶盖 14 件、41 件、49 件、42 件,全部合格,合格率 100%。说明其水源地的水质没有受到污染,是安全可饮用的水;灌装口处水质,包装容器(空瓶、瓶盖)的卫生也是安全可靠的。在水处理终端过滤器采样 91 件,合格 59 件,合格率 64.8%;灌装工人手涂抹采样 154 件,合格 125 件,合格率 81.2%,故后两者是生产过程中关键污染环节。

3.2 措施

根据调查中存在的问题,1994 年企业投入约一千万元人民币在防疫站指导下新建车间,完善生产卫生设施。

淘汰了以往的手工灌装生产线和暴露环节多的水处理系统,配备了全自动灌装流水线及水处理设备。

灌装车间安放了两台立式空调,保证灌装间的温度维持在 20℃左右。

在生产流水线(洗瓶、灌装)的轴线上及车间出入口并列安装成行的高效空气过滤系统,形成无菌风幕。

男女更衣室分设淋浴设施,先淋浴后上岗,保证个人卫生的清洁,并在车间入口处安装感应式消毒洗手设施和烘手机,消毒液每天由检验员配制、测定浓度。

对每个生产环节都认真地作过滤器完整性试验,以检查其水处理设备是否有泄漏。

加强自身卫生管理,设立了专职卫生检验机构,有一名副总经理负责卫生工作,车间有卫生质检员,从水源管理、杀菌、灌装、包装、库房到个人卫生各环节都制定了卫生管理制度。在新车间投产前组织全体职工学习食品卫生法规和知识,重点掌握什么是微生物污染和杀菌消毒方法,明确哪些是影响卫生质量的关键环节。

3.3 实施干预措施后 1994 年对水处理终端过滤器出水处的水质及灌装工人手涂抹卫生情况监测,结果表明,前者采样 42 件,合格 37 件,合格率 88.1%,与改造前相比,有非常显著性差异($\chi^2 = 7.74, P < 0.01$)。后者采样 39 件,合格 33 件,合格 84.6%,与改造前相比无显著性差异(注:灌装自动化,灌装工人的工作是给压盖机加盖,灯检。)($\chi^2 = 0.25, P > 0.05$)。

3.4 车间改造前后瓶装矿泉水卫生质量的比较 见表 1。经统计学分析,改造前后矿泉水的合格率有非常显著性差异($P > 0.01$)。

表 1 改造前后瓶装矿泉水卫生监测结果比较

	采样件数	合格件数	合格率 %
1989~1993 年	219	159	72.6
1994 年	45	44	97.8

($\chi^2 = 13.3 \quad P < 0.01$)

4 分析

4.1 水处理环节的卫生与成品卫生质量的相关关系见表 2。经分析,水处理环节的卫生与成品合格率呈直线正相关,所以水处理环节卫生状况直接影响成品质量,是生产过程中一个关键环节。

4.2 灌装工手的卫生与成品卫生质量的相关关系见表 3。经统计学分析,灌装工手的卫生与成品质量呈直线正相关,这也是生产过程中一个关键控制环节。

4.3 采取干预措施后,卫生条件、卫生设施有了改善,又强化了职工卫生培训,但手的合格率改造前后无显著性差异。据现场调查发现原因有二:其一,个别职工存在怕麻烦的心理,进灌装间只用水冲手,不消毒,不烘干手,把湿手往工作服上擦;其二,有些职工对手进行了消毒烘干,但在生产中接触与灌装无关的用品(如捡落在地上的物品,触摸设备,用手挖鼻孔、揉眼睛、掏耳朵等)或出入灌装间去厕所,回来后手不消毒,均影响职工手卫生合格率的提高。这说明企业部分职工卫生观念较薄弱,企业自身管理存在着一定漏洞,有待进一步加强。

表 2 水处理环节卫生
与成品卫生的相互关系(6 次采样) %

采 样	水处理环节合格率	成品合格率
1	66.7	83.3
2	33.3	71.4
3	89.3	100.0
4	61.9	85.7
5	75.0	93.3
6	100.0	100.0

($r = 0.97 \quad t = 8.43 \quad p < 0.01$)

表 3 灌装工手的卫生
与成品卫生的相互关系(5 次采样) %

采 样	手涂抹合格率	成品合格率
1	57.1	71.4
2	95.2	100.0
3	95.2	85.7
4	56.2	89.0
5	84.6	100.0

($r = 0.74 \quad t = 1.91 \quad p < 0.01$)

4.4 改造后成品和水处理环节卫生合格率均有大幅度上升,这是严格预防性和经常性卫生监督,贯彻食品厂卫生规范,强化从业人员的卫生意识,加强卫生管理监测的结果。