

分数据进行回判分析时, 只有1个清香型样本被误判为浓香型, 误判率仅为8.33%, 所得的分析结果令人满意。

分析用因子得分数据进行判别分析时所有误判的产生原因, 我们认为主要有以下几点:

2.3.1 由于多元统计分析实际上是一种概率计算, 该方法本身就允许误差的存在, 这是误判成因之一。

2.3.2 虽然判别分析是以总体间的显著差异为前提的, 但即使总体间的差异显著, 还是有可能因方法、原理的局限以及误差的存在而产生误判, 这是误判成因之二。

2.3.3 来自因子得分数据本身的影响。由于因子得分是估计出来的, 该值肯定会对判别结果产生不利影响。

3 结论

3.1 由于判别分析允许较小的误差存在, 因此, 我们不能期望100%的判对率, 只能希望错判率尽可能小, 只要误判在许可范围内, 都可认为判别效果是好的。文中, 由于判对率均在90%以上, 故可认为文中所选的分析变量合理, 所得的判别方程有效, 判别结果理想。

3.2 参与判别分析的变量数并不是越多越好。当分析变量较多时, 要想得到高质量的判别方程, 最好在判别前先用逐步判别法选出相互独立的分析变量; 而当

分析变量较少时, 由于变量间的相互影响较小, 此时直接通过方差分析就可选出理想的分析变量。

3.3 要想检验判别方程的优劣, 进行交叉验证是必要的。由于交叉验证法有利于减轻用全部数据建立判别函数后再对全部样本进行回代判别时产生的偏性, 运用该方法往往能得出较其他方法更高的误判率, 用其结果来评价判别方程好坏的可信度高于用一般回代判别结果进行评价的可信度。

3.4 感官评价结果与仪器分析数据间有相关性。用贝叶斯判别法分析仪器分析数据可以判别未知白酒样本的香型。

3.5 若原始信息量过多, 用因子得分来进行白酒香型的判别也是可行。

参考文献

- 1 何晓群. 现代统计分析方法与应用. 北京: 中国人民大学出版社, 1999, 第二版.
- 2 高惠璇等编译. SAS系统-SAS/STAT软件使用手册. 北京: 中国统计出版社, 1992.
- 3 P. A. 拉亨布鲁克著. 判别分析. 北京: 群众出版社, 1988.
- 4 林鸿洲, 邹懿玉. 新编统计学原理. 北京: 高等教育出版社, 1997.

瓶装饮用纯净水细菌数量变化规律研究

马群飞 福建省卫生防疫站 福州 350001

摘 要 对瓶装饮用纯净水细菌数量变化规律进行了研究。在某生产厂家采集5加仑和600ml塑料瓶(桶)装纯净水保存于室温。自生产后3h, 每24~56h检验菌落总数, 至保存35d止。保存过程中, 所有600ml瓶装水试样的细菌数量均急剧增加, 在5~7d内达到高峰, 菌数范围在 $<1 \sim 1.53 \times 10^5 \text{ ml}^{-1}$ 之间, 之后, 生长曲线呈现双峰。同样情况也出现在5加仑桶装成品中。

关键词 瓶装饮用纯净水 细菌 数量 保质期

Abstract The quantitative study of bacteria in bottled purified drinking water was carried out. The bottled water samples in plastic containers of five gallons and 600ml were collected from the bottling factory and were stored at indoor temperature. Three hours after being bottled, the total colony count was determined every 24~56 hours in up to 35 days. The bacterial quantities of all the studied water samples in 600 ml bottle increased in numbers and reached a peak with the total colony count ranging from $<1 \text{ ml}^{-1}$ to $1.53 \times 10^5 \text{ ml}^{-1}$ by the end of about one week. After then, the bacterial count ran a fluctuating course of two peaks. The same occurred in the five gallons samples.

Key words Bottled purified drinking water Bacteria Quantity Storage time

瓶装饮用纯净水包括通过反渗透、电热蒸馏、离子交换等方法去除水中的矿物质、有机成分等制成的直接饮用水。近年来, 瓶装饮用纯净水市场需求急增, 生产发展迅速, 产品种类和包装方式多种多样, 有关

瓶装纯净水成品微生物质量不稳定的报告也十分常见, 但对其微生物变化规律的研究报告较少, 尤其是未能详尽描述灌装后一个月内细菌数量变化的具体情况。各厂家制订的产品保质期, 短至15d, 长可达365d, 并

无明确的依据。为掌握瓶装纯净水细菌数量变化的规律,研究确定适当的产品保质期,我们进行了实验研究。

1 采样及检验

1.1 现场调查及样品采集

在福州市某饮用纯净水灌装厂生产流水线的成品包装工序,随机抽取同一批次5加仑(18.9L)聚脂桶装水6桶及小瓶(600ml)装成品1箱24瓶。详细观察该企业的生产情况,包括工艺流程、生产设备、环境条件及规章制度落实情况,并以无菌具塞塑料广口瓶采取灌装机出水,及清洗消毒后待藻装的塑料大桶和小瓶各2件。小包装瓶以灭菌金属螺旋盖封口后,再用无菌牛皮纸包扎。对塑料大桶,则以无菌牛皮纸严密包扎整个桶口至颈部。立即送实验室检验。

1.2 取样和保存

成品样品均置无菌室内保存,室温21~32℃。自生产后3h开始,每间隔24~56h取样检验一次,至保存35d时为止。取样时,75%酒精棉球涂擦并烧灼消毒后开启瓶(桶)口,迅速倒出适量水样至无菌具塞广口瓶中。容器启封后,立即以灭菌8层纱布包扎,再用无菌牛皮纸包扎整个瓶(桶)口至颈部。下次取样检验时,更换新的无菌纱布及牛皮纸,重新包扎妥当。

1.3 实验室检验

依据国家标准GB4789-94《食品卫生检验方法 微生物学部分》进行样品检验。蛋白胨(Tryptone, Oxoid有限公司, England)。样品稀释液为0.5%蛋白胨水。包装容器样品中直接加入0.5%蛋白胨水20ml(大桶则加100ml),剧烈振荡冲刷容器内壁后,倒出蛋白胨水检验。

2 结果

2.1 工艺及原材料检查

该厂的水处理技术为反渗透法。工艺流程中,产品经6道过滤、反渗透净化装置、紫外线照射以及臭氧消毒。在灌装时,水中添加了2.3g/m³臭氧,以降低灌装后的菌落计数值。灌装机出水及两种待灌装容器中细菌数量均<1cfu/ml。但按照药品检验方法进行无菌试验,前者的2件试样均未出现细菌生长,而2件大桶及1件小瓶试样则发现细菌生长导致培养液混浊。

2.2 瓶装成品细菌数量变化

12件试样首次检验时,电导率为1.7 μs/cm,总溶解固体1.9mg/L。除菌落总数合格外,大肠菌群<1cfu/100ml(滤膜法),未检出金黄色葡萄球菌和沙

门氏菌。连续35d保存,两种试样菌落总数波动明显,第5d至第7d时达到第一生长高峰后,即出现下降趋势。第二峰高出现在第12至第17天时,之后以几何级数下降进入衰亡期,数日后生长曲线下降趋缓。菌数变化范围在<1~1.53×10⁵cfu/ml之间(图1)。不同包装规格及同批次各试样细菌数量之间可有极显著差异,但变化规律大致相同,即生长高峰出现时间相近,只是峰高幅度不同。但发现首次检验菌落总数不是<1cfu/ml的成品,开始再增殖的时间较早。

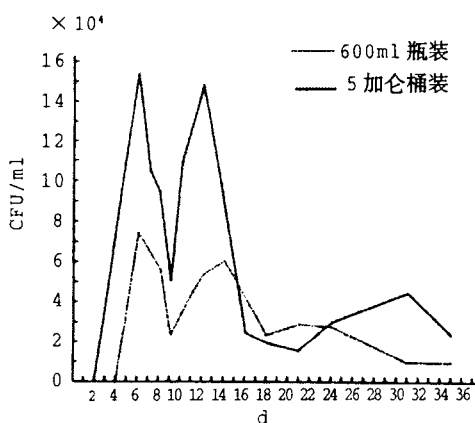


图1 瓶装饮用纯净水细菌数量变化

3 讨论

3.1 生产工艺及微生物污染来源

反渗透技术是目前饮用纯净水生产的主流,被调查厂家的水处理工艺可代表目前福建省反渗透饮用纯净水生产的先进水平。无菌试验结果说明现有的水处理技术,即过滤/反渗透/臭氧消毒后的出水,确实达到了彻底除菌的水平,可满足工艺需要。产品中的细菌必然来自生产工艺后半段的二次污染,如包装容器、加工设备、空气等。目前企业普遍采用的容器清洗消毒工艺,尚不可能达到完全灭菌的要求。本研究证实,尽管清洗消毒后容器中细菌数量极少,但确实存在可繁殖的微生物,是交叉污染的主要途径。

3.2 生长停滞时间

通常细菌生长延缓期最多数小时,而本次实验,细菌生长加速出现在48h之后,可认为与水中臭氧浓度衰减及成品温度逐渐上升有关。有研究报告认为,导致生长高峰延迟出现的原因,是产品中细菌受到加工处理的损伤。采样检验结果证实,过滤后水中没有细菌存在,成品中的细菌主要来源于外界污染,不会受到加工损伤。只是自然界中细菌多数处于稳定期或衰减期,进入瓶装成品后受到臭氧的暂时抑制,加上

水体中营养物质含量极低,故灌装后,细菌无法立即恢复快速生长。

3.3 双峰的出现

一种菌在限定的环境条件中,只可能出现一个生长高峰。而本研究发现瓶装纯净水细菌数量变化曲线中出现的双峰,可视为两种或数种细菌生长高峰的累加。由于未进行分类鉴定,猜测是一种细菌抑制了其它细菌,形成第一个生长高峰。而纯净水中有限的营养物质,不能满足细菌无限生长的需要。当其时入衰亡期后,其余细菌的生长抑制解除,形成第二个生长高峰。所以“双峰”反映了细菌不同种群的演替。此规律与对瓶装天然矿泉水的研究结果非常相似^[1,2]。已有的类似报告,描述了矿泉水灌装后细菌量急剧上升,远远超过未处理样品的现象,但因作者采用对数图,生长曲线中的“双峰”现象未受到重视^[1]。

3.4 保质期

瓶装纯净水存放期间,如环境改变(温度、溶解氧、营养物质增加等)而导致微生物生长繁殖,卫生质量可发生急剧变化。各生产厂家制订的企业标准,关于产品保质期,短至15d,长的可达365d,并无明确的依据。究竟应定多长时间,众说不一。调查样品在生产当日检验时,菌落总数均符合要求。但纯净水

不可能添加药物,对细菌生长繁殖没有有效的控制手段,虽然产品标明保质期365d,但在室温保存至48~96h时,菌落总数指标即已超过<20cfu/ml的国家标准,而与出厂时产品的每毫升细菌数量没有明确关系。看来只能要求生产厂家自检时,按药品检验作无菌试验,以免少量细菌在臭氧衰减后成千上万地增殖。至本实验结束时,所检测样品中的细菌,均已进入生长衰亡期,但处于演替顶极状态,不可能迅速降低至超标限之下^[3]。部分企业缩短成品保质期的做法,肯定无法满足产品质量要求,而希望通过延长库存时间,待成品中微生物进入衰亡期后出厂,以解决细菌超标现象的想法也不现实。对瓶装饮用水发展趋势、种类、工艺及设备要求、容器选择和消毒等的研究,仍必须加强,以根本改变成品微生物学指标合格率低下的现状。

参考文献

- 1 Gonzalez, C. et al. Bacterial flora in bottled uncarbonated mineral drinking water. Can. J. Microbiol, 1987, 33: 1120~1125.
- 2 王志刚等. 瓶装天然矿泉水中微生物变化实验研究. 中国卫生检验杂志, 1994, 4 (5): 270~272.
- 3 N. 沃尔克. 土壤微生物学. 北京: 科学出版社, 1983.

浓缩苹果汁加工中耐热菌的分析与控制

王思新 焦中高 中国农业科学院 郑州果树研究所 450009

王晓燕 三门峡秋天果汁有限责任公司 472000

摘 要 对浓缩苹果汁加工中的耐热菌的种类、生长特性、抗热性及来源和产生原因进行了详细的分析和研究,阐述了耐热菌的生长繁殖给果汁带来的危害,并提出一些控制耐热菌污染和繁殖的措施。

关键词 浓缩苹果汁 耐热菌 脂环芽孢杆菌 产生原因 控制

Abstract In this paper the species growth characteristics, heat resistance, and reasons of engendering of the thermo-acidophilic bacteria in the processing of apple juice concentrate were analyzed and studied in detail. And the hazards to the apple juice by the growth of the thermo-acidophilic bacteria were elaborated. Finally, some solutions for the control of the thermo-acidophilic bacteria in the processing of apple juice concentrate were obtained especially according to the processing technique.

Key words Apple juice concentrate Thermo-acidophilic bacteria *Alicycobacillus* Reasons of engendering Control

随着我国苹果栽培面积的不断扩大和苹果产量的快速增长,我国的苹果加工业得到了蓬勃的发展。特别是浓缩苹果汁,更是得到了快速的发展,产品远销欧美等国,然而,也存在着一些突出的问题,严重影响着产品的质量。耐热菌就是其中之一,一直困扰着众多生产企业。据了解,目前许多国家对产品中耐热

菌含量有限制,而我国的大部分产品耐热菌含量严重超标。如何控制浓缩其含量已成为目前急待解决的重要问题。

1 耐热菌的种类及其产生原因

1.1 耐热菌的种类及其生长特性