

简易检验软饮料中微生物的过滤法

生产者有时必须从市场收回或停止供应饮料,这是由于饮料被微生物污染或因饮料本身的微生物作用而使其变坏的原故。Millipore公司提供一种保护饮料质量的“磨孔”(Millipore)过滤法(MF)法。

问题

事实上到处都有酵母、霉菌和细菌存在,如设备和其他加工机器的表面上、配料以及空气中。霉菌能使水或果汁产生讨厌的气味和味道。当酵母形成沉淀时,会使软饮料的味道和香味变坏。必须改变产品、配料、包装材料等的高细菌数或生产环境的不卫生状况。

一定要使上述环境中的细菌不繁殖,但饮料厂仍有必要适当地从原料和工厂环境中取样进行检验。分析技术必须灵敏到在细菌造成麻烦以前就能计算出细菌数。

应用于装瓶车间里的传统微生物检验法有几个缺点。常规的浇注平板或培养管法把样品的体积限制得太小,以致于不能产生试验水或饮料所需的灵敏度。常规工艺需要具备微生物检验技术,同时还要为制备和清洗花费很多时间。样品中的抑制物被带进试验介质里,使微生物降低繁殖,这样就会延长试验所需的时间。

一种新的检验方法

MF法与常规分析法相比只需最简单的技术和很少的时间。为了检查装瓶车间的卫生,可口可乐公司以前使用一种移动试验室,即为检验微生物而配备齐全的一辆拖车。尽管现在在公司中心试验室里,微生物学家们仍然按照通常的程序进行检验,但他们把“毫孔”法作为一种现场使用的方便方法来代替这种烦琐的方法。用MF法可把100毫升液体通过膜过滤器

过滤,分离出沾染物。在滤过的液体中得到数量有限的细菌计数,用常规法做试验得到的细菌计数可能为零。这种轻便的MF装置是消毒过、包装好的,在现场不用准备就可使用的装置。

可口可乐公司质量检查员用MF装置多次获得试验的结果。过滤步骤把微生物从样品中的生长抑制剂里分离出来。由于MF法得到公认,因此正式标准对它作了介绍。这些标准包括美国公共卫生服务饮料水标准和美国公共卫生协会检查水和废水的方法。

象使用任何装置都基于它的可消耗部件一样,MF法的使用是以增加材料费用的形式换取减少劳动力费用。据该项装置的使用者说,他们必须用放大镜看所有的菌落来检查滤器。必须训练质量检查员正确地读出这些结果,即使象MF装置这样容易使用的装置也是这样。

得克萨斯州达拉斯胡椒公司的G·弗兰克·菲利普博士进一步证实了装瓶车间采用MF法控制质量的优点。他发现合理地使用MF装置时,该项技术快速而且准确。菲利普还强调了培训使用“毫孔”装置人员的重要性。

设备

MF法使用三种分析设备中的任何一种。大多数饮料加工者认为三种设备中的每一种都适合他们的需要。选择合适的设备时,使用者应考虑试验量(每周样品量),试验室设备是否合用,如果合用,又怎样很好适应检验微生物。

手提式装置是最简便的一种MF装置,可在任何地方使用。它除了一个细菌培养器和一些简单器具外,没有什么别的设备。这种叫作现场监控器的装置有两层塑料滤器,它把用

手操作的注射器作为真空源。使样品通过滤器被吸出来，在这个无菌、可自由处置的监控器里，有一个0.45微米“毫孔”的膜过滤器用作分离生长面上的微生物。吸收垫托着培养基，在培养期间可通过膜束吸取培养基。

装置之2是使用真空泵，它比装置之1作试验更为简单和迅速。它使用三部分的、无菌、可自由处置的监控器，因此每次试验的材料费用大约与这个手提式装置一样便宜。这个改良的试验装置的使用者必须提供一个恒温器和一个带有管子和塞子的吸滤烧瓶。应该将装置之2应用于每周作10次以上试验中。

如果车间可以很方便地进行净化和消毒，那么采用装置之3作MF试验的物资经费就会减少一半。这种装置的人员还需要具备某些微生物技术和适于无菌加工处置的工作场所，因为滤器薄膜必须从包装物中送到漏斗里，然后从漏斗里送到皮氏培养皿中。装置之3的基本设备包括塑料杀菌滤器（Sterifil）滤器架、托住滤器架的真空烧瓶或“毫孔”真空歧管、带有汽水阀的真空泵、恒温器以及立体显微镜。所需的其他一些设备还包括一个水浴器、煤气灯、钳子和各种容器。

这三种装置都需要一个无菌水源来做稀释、冲洗和漂清工作。这种水必须是没有悬浮物的，因为悬浮物将会在分析微生物期间阻塞膜过滤器。“毫孔”提供两种通过有0.45微米“毫孔”的薄膜进行过滤来获得清洁、无菌水的方法。尽管无菌水量达到100毫升，它还是能通过连接注射器的可自由处置的 Millex TM 滤器架按需要分配。较大量水可用能反复使用的杀菌滤器消毒装置灭菌。这种装置还能使滤器架消毒。

补充

在生物学控制方面应考虑的第一个问题是要有好的取样法。表1为一个软饮料厂提出的一项计划。“毫孔”过滤法每周取样。收集水样的地点对生水来说是到洗瓶机的流水线或只是水处理装置以前的流水线；对提纯水来说是到分配调节器的输入线。为了有效地维持环境

一个软饮料厂的取样程序

	酵 母	细 菌	大肠杆菌
生 水	—	1 份样品 1~10毫升	1 份样品 1~100毫升
提 纯 水	—	1 份样品 10毫升	1 份样品 100毫升
糖 浆	3 份样品 取自运货车或罐子， 每10毫升用无菌水稀释 到30毫升	—	—
晶 体 糖	3 份样品 从包中取出每10克用 无菌水稀释到30毫升	—	—
成品糖浆	3 份样品 每10毫升用无菌水稀 释到30毫升	—	—
设 备	1 份样品 取自罐或管线的内面 装填物的钟形物或内面 顶头的装填物	—	—
空 瓶	2 份样品 无菌水50~100毫升	2 份样品 无菌水50~ 100毫升	—

卫生，用“湿擦试法”检查设备的表面。把要试验的干净瓶从冲洗检验台上取下。最后的产品样品由散装线送来或是被密封在包装物中。

饮料厂经理作出取样计划，并确定每周要加工的样品数量，为了检查环境卫生他准备好要选择适当的MF装置，并着手安排内部机构的工作程序。这种程序使饮料加工者减少对外部试验室的依靠，同时有效地保证工厂产品的质量。

目录册第PM605号对MF法作了说明，绘制了“毫孔”设备及其注意事项。这本新的出版物可从马萨诸塞01730、贝德福“毫孔”公司得到。

李卫雨 译自英文《Food Product Development》1979.3.

