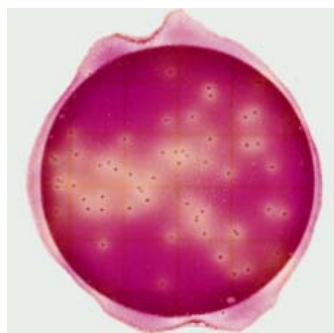


## 食品中肠杆菌科检测的发展趋势

### 摘要:

在我国,大肠菌群一直作为监控食品卫生状况的主要指示菌,但在使用过程中暴露出种种缺陷,其检测的意义也受到了越来越多国家的置疑。目前在欧洲,肠杆菌科(Enterobacteriaceae)已成为一种食品卫生状况的优良指示菌,并被众多国家及食品企业采用,在环境卫生监控方面的作用尤其突出。肠杆菌科检测的不断推广促进了其检测技术的发展。虽然目前我国还没有相应的检测方法,但3M Petrifilm™肠杆菌科测试片等检测技术的发展和使用时必将推动我国肠杆菌科检测技术的发展。



### Abstract

It is for a long time that Coliform has been recognized as the main indicator organism for food sanitation in our country. Many disadvantages were found during its application, and its significance has been doubted by more and more countries. Enterobacteriaceae has long been accepted in Europe as a superior indicator organism for general sanitation of food processing, and adopted by the majorities of countries and companies. Its application to the environmental detection has been highly applauded. The universal application of Enterobacteriaceae accelerates the development of the corresponding detection methods. Though there is no detection method for Enterobacteriaceae testing in our countries, the application of 3M Petrifilm™ Enterobacteriaceae count plate and other technologies will promote the development of detection technology in our country.

在我国,由于食品安全意识和检测技术的落后,大肠菌群一直作为监控食品卫生状况的主要指示菌。早在19世纪70年代,人们开始采用大肠菌群作为评价食品是否受到粪便污染的指示菌。当时由于缺乏直接的大肠菌群检测技术,McCrary于1915首次运用MPN(most probable number)的方法对大肠菌群的数量进行估算。3M Petrifilm™快速检验测试片的诞生实现了真正意义上的大肠菌群直接计数,并已成为我国最普遍采用的快速微生物检测技术。但是,大肠菌群检测技术的发展并没能掩盖其作为食品卫生指示菌的种种缺陷,而且随着国际社会对食品安全管理力度的增强,大肠菌群检测的意义受到了越来越多国家的置疑。

大肠菌群并非细菌分类学上的定义,而是卫生细菌领域的用语。在我国,大肠菌群是指一类需氧或兼性厌氧,在37℃下能分解乳糖产酸产气的革兰氏阴性无芽孢杆菌。从大肠菌群的定义我们不难看出,它仅包含了对乳糖发酵型细菌的检测,如大肠埃希氏菌、克雷伯氏菌、柠檬酸杆菌等,但是很多食品中的致病菌,如沙门氏菌、志贺氏菌、耶尔森氏菌等,恰恰属于非乳糖发酵型,所以大肠菌群的检测范围是相当有限的。另外,大肠菌群检测的目的是为了评价食品是否受到粪便的污染,而粪便污染的主要危害则来自大量的肠道菌,尤其是肠道致病菌。所以大肠菌群检测的最终目的是为了指示食品是否受到肠道菌的污染。但是,大肠菌群却包含了一定数量的非肠道菌,如沙雷氏菌和气单胞菌等。所以在非肠道菌大量滋

生的场所,大肠菌群的检测往往会夸大实际的污染情况。与大肠菌群相比,肠杆菌科是严格细菌分类学上的定义,它除了大肠菌群范围内的乳糖发酵型细菌,还包含了许多非乳糖发酵型细菌,所以近几年来,很多国家和企业正逐渐采用肠杆菌科的检测来取代大肠菌群的检测。

《伯杰氏细菌系统鉴定手册》中将肠杆菌科细菌定义为广泛存在于人和动物肠道及自然界中的一群生物学性状很相似的革兰氏阴性无芽孢杆菌,多数有周身鞭毛,有或没有动力,需氧或兼性厌氧,能发酵葡萄糖,还原硝酸盐为亚硝酸盐,氧化酶试验阴性,触酶试验阳性。其主要包括:沙门氏菌属、志贺氏菌属、埃希氏菌属、耶尔森氏菌属、变形杆菌属、肠杆菌属、克雷伯氏菌属等。这几类菌有明显的致病性,多数是食品卫生的重要指示菌,所以检测肠杆菌科细菌比单纯检测大肠菌群更能真实地反应出食品加工中潜在的污染状况。

肠杆菌科作为食品卫生指标菌在欧洲已有多年历史,而且在评价环境卫生的作用相当突出,特别是生产干性食品的加工环境。因为在那样的环境下,大肠菌群不易滋生,但是一些非大肠菌群的致病菌,如沙门氏菌、志贺氏菌、耶尔森氏菌则可以生存。在肠杆菌科的检测中,这些细菌都能得到有效的监测。



环境微生物监控可以用来指示不合格的环境条件或操作过程,并着重控制致病性微生物,如李斯特菌及沙门氏菌。采样频率及数量可根据操作及产品的危险性评估而定。环境监控的首要目标是建立可接受的微生物限量标准,这是在工厂的环境条件达到可接受水平时确立的。微生物限量标准建立后,品控人员将依此对各采样点进行常规监控。当检测结果显示某点超标时,应立即采取行动查找污染源,并对相应区域进行清洁。注意采样时应采用相同的采样技术,检测方法的选择亦十分重要,它必须确保

前后检验结果的可比性。

合理选择环境微生物的检测项目同样十分重要。传统致病菌检测不仅费用昂贵,而且耗时长,较好的选择是检测相应的指示性细菌。大多数肠杆菌科细菌都具有潜在的重要性,特别是非乳糖发酵型细菌,它们对热及化学消毒剂敏感,因此容易得到控制。同时,肠杆菌科细菌能够适应于潮湿及干燥的环境,亦是监测设备污染状况的良好指示菌。

随着肠杆菌科检测在各国,尤其是欧洲的不断推广,人们对其检验技术的要求也越来越高。近年来,欧洲一些国家已对我国出口的一些食品提出肠杆菌科检测指标的限量要求,且将其作为国际间食品微生物学实验室质量控制、水平测试的必测项目之一,而我国目前尚无相应的检验方法。因此,建立准确的肠杆菌科检测技术,尤其是和欧洲相符的检测技术,对我国食品卫生状况的监控及进出口贸易的发展,都将起到不可估量的作用。近年来,不少学者对肠杆菌科的检验方法已进行了一定的研究。目前国外所用定性方法包括直接增菌和带前增菌的增菌;定量方法包括菌落计数和不带恢复的 MPN 法。3M 公司开发的 Petrifilm™ 肠杆菌科检验测试片填补了国内外肠杆菌科快速检测技术的空白,能对肠杆菌科进行直接的计数。它含有改良的 VRB (Violet Red Bile) 培养基和酸指示剂,目的菌落显示为红色带有气泡或黄色菌晕,或带有两者的菌落,培养 24 h 便能获得确认的结果。而且已成为 AOAC、AFNOR 等权威机构的官方方法,在各国已得到了普遍的使用。

虽然大肠菌群仍是我国食品卫生状况的主要指示菌,但不可否认的是,随着人们对食品安全意识的不断增强,肠杆菌科检测的现实意义将逐渐深入人心,在食品卫生检测中的运用也将愈加广泛。因为我们相信,肠杆菌科食品卫生状况的优良指示菌。