

Ebio Reader™ 3700M 应用——快速鉴定食源性致病菌

导语：

随着新冠病毒肺炎疫情暴发，病毒安全防护再次成为全球关注的热点话题。病毒属于病原微生物，此次疫情暴发与食品安全有着紧密联系。食品安全问题一直都是大众关心的焦点，与人民生活息息相关。

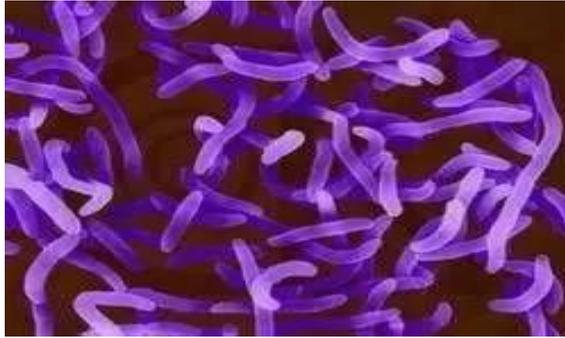
食源性致病菌特点危害：

病原生物包括细菌、病毒、螺旋体、立克次氏体、衣原体、支原体、真菌及放线菌等。一般所说的致病菌指的是病原微生物中的细菌，然而食源性致病菌的种类很多，下面介绍几种常见且危害较为严重的食源性致病菌：

鼠伤寒沙门菌(*Salmonella* spp.)多在动物性食品中出现，是一种重要的人畜共患病原菌，其感染发病率居沙门菌感染的首位。2岁以内患者占半数以上，6个月内患病数更多。病情危重。由于接触传播，可在产院婴儿室和儿科新生儿病房发生流行。



副溶血性弧菌 (*Vibrio parahaemolyticus*) 主要污染海产品。它存活能力强，在抹布和砧板上能生存1个月以上。很多人吃过海鲜后出现“上吐下泻、腹痛”等症状，引起的急性胃肠炎。近年来，由副溶血弧菌引起的食物中毒占细菌性食物中毒的比例逐渐增高。



大肠埃希氏菌 O157:H7 (*Escherichia coli* O157:H7), 属于肠出血性大肠杆菌 (EHEC), 是能引起人的出血性腹泻和肠炎的一群大肠埃希氏菌。以 O157:H7 血清型为代表菌株, 引起散发性或暴发性出血性结肠炎, 可表现出轻度腹痛、水样便、继以大量出血等症状。



单核细胞增生李斯特氏菌(*Listeria monocytogenes*), 在环境中无处不在, 肉类、蛋类、禽类、海产品、乳制品、蔬菜等都被证实是李斯特菌的感染源。冷藏和速冻食品中较为常见。中毒严重的可引起血液和脑组织感染, 很多国家都已经采取措施来控制食品中的李斯特菌, 并制定了相应的标准。



MALDI-TOF-MS 微生物检测技术标准：

MALDI-TOF-MS 是应用于细菌快速检测的一种新技术, 主要依据存在于细菌表面的特

征性蛋白进行细菌的鉴定于分类。对待鉴定的菌落样品进行简单的样品前处理后，吸取适量样品与基质混合并点在样品靶上，经过质谱仪分析，得到细菌特异性的质谱图，将待测细菌质谱图与标准蛋白指纹谱图数据库进行比对，确定细菌的种属，从而对各种细菌进行快速检测。标准委在 2014 年和 2017 年陆续发布并实施了两部关于 MALDI- TOF-MS 微生物检测技术相关标准，《出口食品中四种致病菌检测方法 MALDI-TOF-MS 法》（SN/T 3872-2014）和《基质辅助激光解析电离飞行时间质谱鉴别微生物方法通则》（GB/T 33682-2017）。随着标准的实施，MALDI- TOF MS 技术适用于各类从事微生物相关检验工作实验室对样品中微生物种属进行快速鉴定及研究，并且已经逐渐走入各食品致病菌鉴定实验室。

东西分析解决方案：

基于 Ebio Reader™ 3700M 飞行时间质谱系统，东西分析可提供食源性致病菌高通量、高自动化解决方案，高效地为食源性疾病诊断提供有价值的检测结果。



鉴定时间更短：传统的食源性致病菌鉴定多采用手工法，需进行增菌、选择性分离培养、初筛、鉴定等步骤。这种方法耗时长，程序繁琐，试剂和人力成本均较高。利用质谱法进行细菌鉴定，可在 30 秒内获得鉴定结果，而对于一整块 MALDI 靶板样品如 96 个样品，仅

需不到 1 小时即可完成鉴定，这种技术通量高、速度快，是高效的食源性疾病鉴定解决方案。

鉴定结果更准确：东西分析已建设食源性致病菌菌种质谱数据库，可以有效地对食源性致病菌属微生物进行鉴定。

微生物质谱系统食源性致病菌鉴定流程：样品准备（须遵循生物安全 3 级规范）、点样、质谱分析就可得到质谱图。再通过质谱图与 Ebio Reader™ 3700M 数据库里的标准图谱进行自动对比分析，即可得到鉴定结果。图 1 是经过 Ebio Reader™ 3700M 分析得到的四种食源性致病菌的质谱图。通过软件分析得到的鉴定结果显示四种菌与标准谱的匹配度很高，打分均在 2.0 分以上，可信度较高。

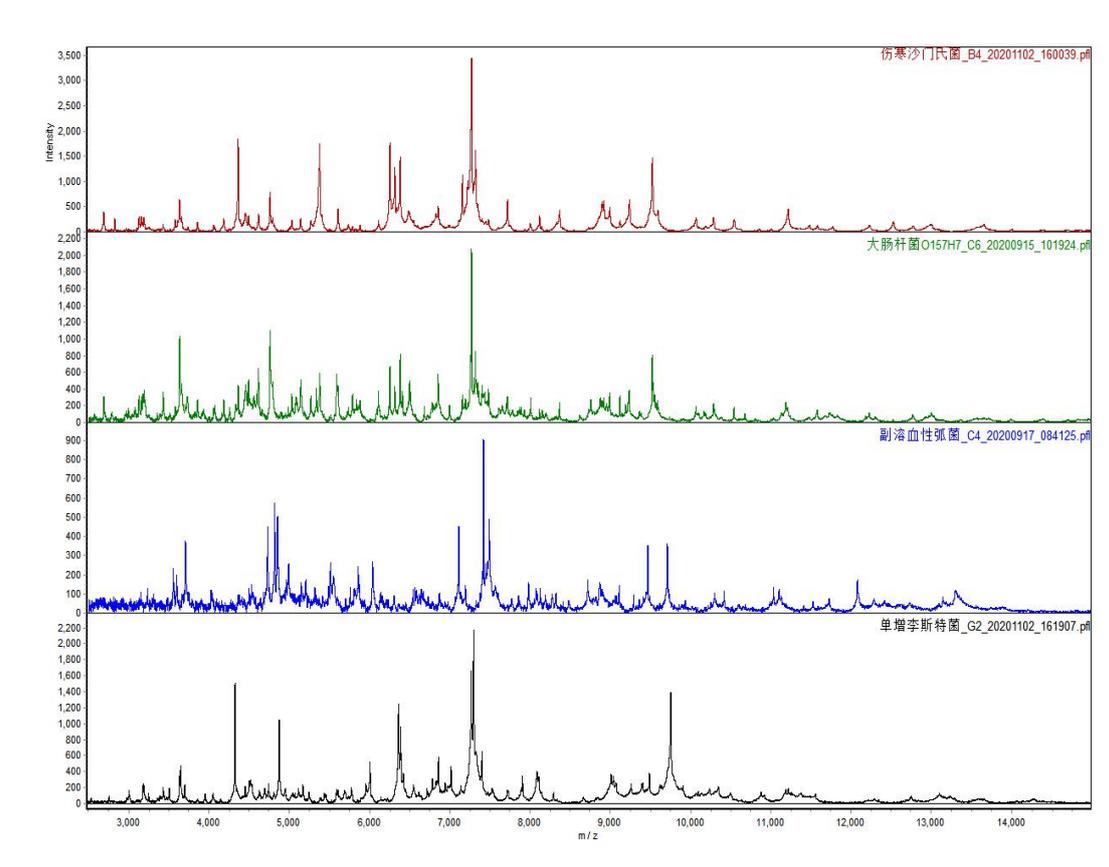


图 1. 从 Ebio Reader™ 3700M 获得的质谱图，分别是四种食源性致病菌：伤寒沙门氏菌 (Salmonella spp.)、大肠埃希氏菌 O157:H7 (Escherichia coli O157:H7)、单核细胞增生李斯特氏菌 (Listeria monocytogenes)、副溶血性弧菌 (Vibrio parahaemolyticus)

结语：

Ebio Reader™ 3700M 飞行时间质谱系统属于新型食源性致病菌鉴定技术，通过对微生物种、属特异性的核糖体蛋白分析实现微生物种类鉴定，其具有高灵敏度、高通量和高准确性等特点。不需要微生物的生化指标和基因，而是取决于特异性蛋白图谱的比较来进行的，因此更为准确和直接。可广泛用于疾控、海关、食品企业等领域。