

食品微生物检测之菌落计数

随着 2013 年全国“两会”的即将召开，食品安全逐渐成为媒体和群众关注的焦点。近年来，国家虽保持对食品安全违法犯罪的高压严打态势，但食品安全事件仍层出不穷。

在食品安全检测中微生物检测是必须要做的实验，在面对越来越频繁的菌落总数统计、分类统计，迅数科技自主研发的全自动菌落计数仪/分析仪，以其强大的功能和优良的性能大大节省了实验时间人力，不仅提高了准确度还实现了结果报告数字化管理。

根据食品微生物检测标准，检测项目有指示菌：菌落总数、大肠菌群、大肠杆菌、霉菌酵母。致病菌：金黄色葡萄球菌、沙门氏菌、单核细胞增生李斯特菌、大肠杆菌 0157。

1. 菌落总数

计数要点：选取菌落数在 30CFU~300CFU 之间、无蔓延菌落生长的平板计数菌落总数。

在菌落总数计数方面，迅数全自动菌落计数仪可以处理倾注平板、涂布平板、膜滤平板、3M 纸片等，同时保存高清晰微生物菌落图片。针对滤膜和 3M 纸片，仪器强大的软件功能能够识别特征性网格线以及菌落形态特征，做到一键式菌落计数。仪器的高分辨率 CCD 数字成像技术以及迅数专利 Colonfast 菌落图像智能识别技术能够高于 500 个/秒的高效率进行菌落计数工作。最小分辨可达 0.01mm。

2. 大肠菌群

传统的大肠菌群最可能数(MPN)法必须经过：初发酵实验，复发酵证实试验。步骤烦琐，而且阳性样品需要最少 4 天时间得出结果。

2008 年国家颁布了新标准 GB/T4789.3-2008《食品卫生微生物学检验-大肠菌群计数》。标准中的第 2 法-大肠菌群平板计数法，只需最少 42 小时即可得大肠菌群数。



计数要点：选取菌落数在 15 CFU~150 CFU 之间的平板，分别计数平板上出现的典型和可疑大肠菌群菌落。典型菌落为紫红色，菌落周围有红色的胆盐沉淀环，菌落直径为 0.5 mm 或更大。

迅数全自动菌落计数仪针对大肠菌群在 VRBA 培养基上的生长特点，仪器的高清晰摄像头和高像素 CCD 以及菌落智能识别软件的颜色识别，能够迅速识别“紫红色且带有红色沉淀环”的特征性菌落，完成大肠菌群的计数。

3. 霉菌酵母

菌落计数要点：根据 GB 4789.15-2010，选取菌落数在 10CFU~150CFU 的平板，根据菌落形态分别计数霉菌和酵母菌。霉菌蔓延生长覆盖整个平板的可记录为多不可计。菌落数应采用两个平板的平均值。

对于霉菌酵母计数，Colonfast 菌落图像智能识别技术具有特殊算法，支持对包含霉菌和酵母菌样品的各类倾注法平板、涂布法平板、滤膜法平板、螺旋接种平板的菌落自动计数和浓度计算。

4. 金黄色葡萄球菌

根据 GB 4789.10 第二法 Baird-Parker 平板计数。典型菌落：菌落圆形、凸起、湿润，直径为 2mm~3mm，颜色呈灰色到黑色，边缘为淡色，周围为一混浊带，在其外层有一透明圈。



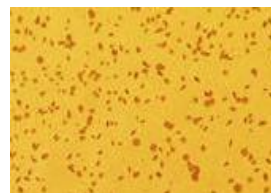
迅数自动菌落计数仪利用彩色高像素 CCD 成像及 Colonfast 图象智能识别软件，能够根据菌落形态大小，颜色等特征迅速识别 Baird-Parker 琼脂平板上的典型金黄色葡萄球菌菌落，只需 1 秒就计算出金黄色葡萄球菌典型菌落数。

5. 其他菌种

5.1 乳酸菌

乳酸菌指发酵糖类主要产物为乳酸的一类无芽孢、革兰氏染色阳性细菌的总称。

检测方法：取 25mL 样品将其做 10 倍梯度稀释，选取 2~3 个以上适宜稀释度，吸取 1mL 稀释液于灭菌平皿内，每个稀释度做两个平皿。将冷却后的培养基注入培养皿并混匀，恒温培养。



迅数自动菌落计数仪利用彩色高像素 CCD 成像及 Colonfast 图象智能识别软件，能迅速识别 MRS 兼性厌氧培养平板上的典型乳酸菌菌落（含有乳杆菌属、双歧杆菌属、嗜热链球菌），只需 1 秒就计算出乳酸菌典型菌落数。适用 GB 4789.35-2008 食品卫生微生物学检验 食品中乳酸菌检验。

5.2 细菌计数（螺旋平板法）

螺旋接种菌落计数是依据阿基米德螺旋原理，使样品以对数规律螺旋线形式接种在平板上。样品接种后，菌落即分布在螺旋轨迹上，随半径的增加分布得越来越稀。采用特殊的计数栅格，自平板外周向中央对平皿上的菌落进行计数，即可得到样品中微生物的数量。螺旋接种菌落计数方法加样量精确，菌落分布均匀，且可以很大程度上减少或免除样本稀释过程，因此在国外食品药品的菌落计数实验中得到广泛应用。

迅数 G6 全自动菌落分析仪包含“螺旋接种平板分析模块 (Shineso spiral plate counter)”，符合国家质检总局 SN 标准和美国 FDA 螺旋计数标准，并可兼容分析知名品牌螺旋接种仪 (西班牙 IUL, 美国 SBI) 接种的螺旋平板，其兼容性已在中国知名微生物研究和检测机构得到验证。



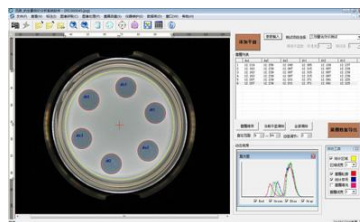
5.3 抗生素残留检测

微生物抑制法是抗生素残留量检验最广泛应用的简便而费用低廉的方法。测定原理是根据抗生素对其敏感的特定微生物的生长抑制作用，通过抑菌圈的大小来进行样品中抗微生物药物残留的定量检验或定性判断 (测定抑菌圈直径，样品抑菌圈直径小于阳性对照抑菌圈直径判定为阴性，否则判定为阳性)。迅数

_ZS 型自动抑菌圈测量与分析系统是替代人工实现抑菌圈自动测量和标准化的有力工具。

测定种类

- 一剂量法效价检测(1): 适合美国药典
- 一剂量法效价检测(2): 适合美国药典
- 二剂量法效价检测: 适合中国药典 2010 版
- 三剂量法效价检测: 适合中国药典 2010 版
- 合并计算检验: 适合中国药典 2010 版



检测精度

- 重复性自检: 相对误差 $\leq 0.01\%$ 、重复测量精度 $\leq 0.002\text{mm}$
- 均匀性自检: 相对误差 $\leq 0.05\%$
- 效价测量精度 $\leq 0.3\%$
- 效价重复测量精度 $\leq 0.3\%$
- 台间测量差异 $\leq 0.2\%$

5.4 乳及乳制品中 β -内酰胺酶检测

β -内酰胺酶是一种细菌所特有的分解抗生素的酶，牛奶中检测出 β -内酰胺酶有可能是奶牛体内自身产生的，也有可能是牛奶在加工过程中感染了一些细菌所产生的。另一种可能就是在加工过程中，人为加入 β -内酰胺酶，因为它能分解牛奶中残留的 β -内酰胺类抗生素，为抗生素打掩护。

原理：该方法采用对青霉素类药物绝对敏感的标准菌株，利用舒巴坦特异性抑制 β -内酰胺酶的活性，并加入青霉素作为对照，通过比对加入 β -内酰胺酶抑制剂与未加入抑制剂的样品所产生的抑制圈的大小来间接测定样品是否含有 β -内酰胺酶类药物。

迅数舒巴坦敏感 β -内酰胺酶检验仪是 12 年迅数公司推出的新品，该仪器是针对牛奶中 β -内酰胺酶的检测所研发的一款新型仪器。能够精确的判定纯水验证是否成立，可在自动完成平板上多个抑菌圈准确测量的基础上结合报告“ β -内酰胺酶类药物检验结果阳性或阴性”的卫生部新标准规定，轻松实现舒巴坦敏感 β -内酰胺酶类物质是否存在的自动化分析。



杭州迅数科技有限公司是专业从事微生物分析测试技术与仪器装备生产的高科技公司。目前主要生产自动菌落计数仪、螺旋接种微生物菌落分析仪、抑菌圈测量仪、 β -内酰胺测定仪、抗生素效价分析仪、藻类计数仪、藻类辅助鉴定系统、浮游动物计数仪、生物显微分析系统等产品。产品广泛应用于科学研究、检验检疫、质量监督、环境监测、疾控中心、药品与生物制品检定、食品药品日化生产、以及钢铁石化化工电力等领域。

公司总部坐落在杭州西子湖畔高新技术产业开发区，下设研发部、制造部、质检中心、微生物实验室、市场营销部等。公司拥有一批国内外高水平专家学者、海外留学归国博士、以及精通现代化生产制造与管理的专业人才；拥有目前国际上先进的试验条件、现代化生产制造设备、以及严格科学的管理体系。公司的多项核心技术获国家发明专利、国家软件著作权以及省部级科技进步奖；部分产品获《医疗器械注册证》和《质量技术监督检测证书》等，并连续两年被评为中国仪器仪表十佳新产品。迅数科技有限公司愿以始终如一的高品质产品和优良服务为社会各界提供真诚的服务，欢迎联系。

（联系方法：电话 0571-85125132；网址：www.shineso.com）。