

元素分析法鉴定肠道杆菌

盛世液 金人慈

(军事医学科学院仪器测试中心, 北京)

用元素分析法鉴定细菌, 曾报道了八种杆菌的鉴定^[1]。为了进一步探索本方法的可行性, 和扩大元素分析法的应用范围, 我们对某些生物样品, 如放线菌、分枝杆菌、人体血液及植物根瘤菌等, 进行了元素分析, 特别是对肠道杆菌的 9 个标准株和首都医院检验科检验的 30 个临床株, 用元素分析法, 进行了 N/C 比值的对比测定, 结果临床株除 3 株外, 其它 27 株的对比结果, 与首都医院检验科检验的结果基本一致。现简介如下。

材料和方法

(一) 供试菌株

共 39 株, 其中标准株 9 株, 临床株 30 株, 它们分别是: 大肠埃希氏菌, 标准株 O₁₂₄, 临床株 188 及 203; 标准株 O₈₆, 临床株 821、835、855、4088、4330、4550、4858; 标准株 O₁₃₁, 临床株 807、845、失号、4046、4049; 弗氏志贺氏菌标准株, 临床株 1244; 弗氏柠檬酸杆菌标准株, 临床株 4026; 肺炎克雷伯氏菌标准株, 临床株 37、4168、4170、4172、4879; 产气肠杆菌标准株, 临床株 1492、4094、4294、4242、4341; 粘质沙雷氏菌, 临床株 7 及 4277; 普通变形杆菌标准株, 临床株 76 及 83。

本实验所用上述各菌的样品, 系金天如等进行裂解气相色谱法鉴定细菌时所用的同样样

品, 菌株来源是标准株由卫生部药品生物制品检定所提供, 临床株由首都医院检验科提供, 样品菌粉的制备方法, 见文献^[2,3]。

(二) 仪器

1. 电子微量分析天平 (西德 Sartorius 4431 型)
2. 自动元素分析仪, 附 50 位自动进样器 (意大利 Carlo Erba 1106 型)
3. 自动积分仪 (Carlo Erba DP 110-PRC)

(三) 实验方法

将裂解气相色谱法所用样品, 直接精确称取约 500 μg (称至四位数值), 放称样容器中, 将容器按顺序排列于自动进样器中, 仪器运转时, 样品进入 1030 $^{\circ}\text{C}$ 高温燃烧管中, 在载气氮及 3% 氧气流中经氧化铬催化剂作用, 还原铜还原, 使样品中的 C 转成 CO₂, H 转成 H₂O, N 转成 N₂, 这一混合气体, 经色谱柱 (内装 Porapak QS) 分离, 由热导池检测, 色谱图及样品中的 C、N、H 百分含量, 均由自动积分仪打出、每个样品的分析周期, 不超过 12 分钟, 因此本方法较快速简便。

(四) 计算方法

前文报道的计算方法, 系求出样品的 C/N $\times 10$ 比值, 作为对比依据, 但经多种不同类

本文承中国医学科学院基础研究所金天如同志供样, 特此致谢。

表1 标准菌株与临床株的 N/C 比值对照与比值差异

菌 株		N/C 比 值 对 照		比值差
标准株	临 床 株	标 准 株	临 床 株	
大肠杆菌: O ₁₂₄ O ₈₆	188	(12.99/46.14×100)28.15	(12.50/44.91×100)27.83	0.32
	203		(12.72/45.28×100)28.09	0.06
	821	(12.43/46.50×100)26.73	(12.50/46.01×100)27.17	0.44
	835		(12.29/45.65×100)26.92	0.19
	855		(12.68/46.57×100)27.18	0.45
	4088		(11.57/43.73×100)26.46	0.28
	4330	(11.94/46.36×100)25.75	(11.80/44.64×100)26.43	0.30
	4550		(11.70/44.40×100)26.35	0.38
	4858		(12.07/45.49×100)26.53	0.20
	O ₁₃₁ 807		(11.71/45.05×100)25.99	0.24
弗氏志贺氏菌 弗氏柠檬酸杆菌 肺炎克雷伯氏菌	845		(11.14/43.84×100)25.41	0.34
	失号		(11.80/45.32×100)26.04	0.29
	4046		(11.53/45.51×100)25.34	0.41
	4049		(11.11/44.73×100)24.84	0.91
	1244		(12.15/44.67×100)27.20	0.16
	4026		(11.83/44.96×100)26.31	0.49
	37		(10.49/44.83×100)23.40	1.68
	4169		(10.08/43.64×100)23.10	1.99
	4170		(8.58/42.00×100)20.43	4.65
	4172		(9.03/42.54×100)21.23	3.85
产气肠杆菌	4879		(9.70/43.36×100)22.37	2.71
	1492	(12.54/45.65×100)27.47	(9.74/43.44×100)22.42	5.05
	4094		(11.48/44.10×100)26.03	1.44
	4294		(11.44/44.66×100)25.62	1.85
	4242		(11.57/45.02×100)25.70	1.77
	4341		(11.46/45.94×100)24.95	2.52
粘质沙雷氏菌	7	(11.52/45.45×100)25.35	(11.96/45.55×100)26.26	0.91
	4277		(11.24/45.43×100)24.74	0.61
普通变形菌	76	(12.31/45.84×100)26.85	(11.78/46.28×100)25.45	1.40
	83		(12.49/45.16×100)27.66	0.81

注: 表中括弧内数值为 N/C 的含量。

型的样品测定后, 有的样品 N 含量很低, 若按 C/N × 10 方法计算, 数值太大, 不便于观察比较, 考虑到细菌样品 N 的含量一般不会超过 C 的含量, 因此本文改为 N/C × 100 的计算法, 求出比值, 观察指标变化, 即两者的比值差。超过 3 时, 认为有差别, 不超过 3 则认为一致。

结 果 与 讨 论

9 株标准株与 30 株临床株的 N/C 比值对应比较(见表 1), 其 N/C 比值的差异(按乘 100 计算)不超过 3 时, 即为一致。

从表 1 可知, 标准株与临床株的 N/C × 100 比值相一致的共 27 株, 如大肠杆菌临床株的 14 株, 弗氏志贺氏菌及弗氏柠檬酸杆菌各一株, 粘质沙雷氏菌及普通变形菌各 2 株, 产气肠杆菌 4 株, 肺炎克雷伯氏菌 3 株。标准株与临床株的 N/C × 100 比值不一致的共 3 株, 如肺炎克雷伯氏菌临床株 2 株, 产气肠杆菌临床株 1 株。从测定结果的差值来看, 亦比较集中在这两种细菌与标准株的差值大, 均在 1 以上, 其它菌株除普通变形菌有一株的差值超过 1 以外, 与标准株比, 差值均小于 1。其原因还有待进一步研

究。

从上述结果看,用元素分析法分析菌的N/C比值,作为临床细菌鉴定时的一个辅助指标,是有希望的,有待积累更多数据,作进一步探索。

参 考 文 献

- [1] 盛世淑等:微生物学通报,2:80—82,1984。
- [2] 金天如等:中华微生物学和免疫学杂志,4(3): 177—179, 1984。
- [3] 金天如等:科学通报,2: 148—151,1985。