

分類鑑定

放線菌鑑定

由於放線菌具有產生多種生理機能的次級代謝產物的能力，因此在醫藥工業、食品產業及環保領域都扮演十分重要的角色，與我們的生活息息相關。放線菌與其他微生物一樣，包含許多種類，不同種類其特性差異也很大，從抗生素生產菌、酵素生產菌到植物、動物、人體病原菌等，因此身分的確認極為重要。而身為重要的藥物開發來源，在人類面臨環境變遷、人為破壞導致的新疾病、新抗藥性病原菌等等棘手問題，對於新藥物的需求更為殷切，而新菌種是開發新藥物的重要來源，因此在藥物開發過程中，很重要的如何快速排除已知菌株，以利後續的開發過程。此外，菌株在許多產業生產鏈上扮演舉足輕重的角色，因此菌株身分之確認是開發生產的首要之務。

放線菌的鑑定可以利用表現型及基因型特性來進行，一般常用的形態、生理生化及化學特性屬於表現型特徵 (phenotype)，而 DNA 的 G (鳥嘌呤) C (胞嘧啶) 含量、16S rDNA 序列、DNA 雜交等則屬於基因型特徵 (genotype)，必須綜合兩者的表現，所謂的多形性特徵 (polymorphic characteristics) 作為判斷的依據。

截至目前為止，放線菌被承認的屬多達 200 個以上，由於鏈黴菌 (*Streptomyces*) 屬的菌種最早被開發應用及研究，因此鏈黴菌幾乎是放線菌的代表，而鏈黴菌以外的菌屬通稱為稀有放線菌 (rare actinomycetes)，這些稀有放線菌的鑑定，主要以形態特徵搭配細胞的化學特徵，即可做到屬 (genus) 的鑑定，再輔以生理生化、基因序列就能做到種名的鑑定。由於早期的分類鑑定多以表現型特徵為主，鏈黴菌可以產生的次級代謝產物種類非常多且廣，因此被命名的種 (species) 超過 1000 種，被承認的種亦多達 500 種以上，造成鑑定上極大的困擾，雖然後來加入基因型特徵，許多人嘗試用各種基因序列來輔助，但依然無法解決許多同種異名及分類上的問題，因此目前在鏈黴菌的鑑定尚無一套快速且準確的系統可供依循。雖然陸續有研究團隊嘗試各種方法，例如數值分類、多重基因座序列分型法 (multilocus sequence typing) 等，但尚未有明確的結論。

項目說明

本所目前接受放線菌委託鑑定，首先確認菌株無污染後，參照 Bergey's Manual of Systematic Bacteriology 及 ISP (International Streptomyces Project) 步驟，先進行增殖培養，分別進行菌體的各项化學分析，包括細胞壁胺基酸、醣類、全細胞脂肪酸 (fatty acid)、醌 (menaquinone)、枝菌酸 (mycolic acid)、磷脂質 (phospholipid) 等；並以掃描式電子顯微鏡觀察菌株的微細形態特徵，包括孢子鏈、孢子表面、孢子囊等，以確認菌株屬名。同時分析 16S rDNA 序列進行比對，並培養於各種不同培養基以測試菌株的營養菌絲、氣生菌絲、色素及對各種物質的分解、利用等生理、生化特性 綜合各項結果進行菌株鑑定。