

分類鑑定

菇菌菌種暨產品鑑定

菇類是大型、高等的真菌，子實體通常肉眼可見，除了少數的子囊菌外，絕大多數都是擔子菌類，而擔子菌中又以傘菌目中的食用菇及多孔菌目中藥用菇最受矚目，其次非褶菌目中也有許多藥用菇種。由於多數食用菇的營養價值高，其子實體及菌絲體富含不同的胺基酸、礦物質及維生素，其蛋白質含量介於肉類和蔬菜之間，但沒有肉類高脂肪及高膽固醇的缺點，故在西方素有「蔬菜牛排」的美稱。許多食藥用菇常具有一些特殊生理活性的多醣類物質，可增強人體的免疫力，抑制腫瘤的生長等功效，因此成為現今倍受關注的機能性食品。由於食藥用菌之應用價值高亦導致現今學術及產業界對於菇類的分類、育種、栽培、生產、加工都做了不少研究，許多新興菇種亦如雨後春筍般冒出，但由於菇菌會受不同栽培條件及環境因子而影響其子實體的形態，因此常造成在分類命名上的混淆不清，鑑定困難。

一般物種鑑別需要相當專門的知識與經驗，尤其微生物之鑑定需要更多的專業知識，更為困難且耗時，故在許多應用領域上，正確及快速的鑑定菌種顯得極為重要，例如在食品檢驗、食藥用菌種鑑定、防疫及檢疫、生產履歷之建立等方面的應用，更具時效的迫切性。近十多年來，以 DNA 為基礎的分子生物技術被應用在高等真菌的親緣分類研究，使得菌種鑑別的主要依據已由形態層次進步到使用生化甚至分子層次，尤其是聚合酵素連鎖反應（Polymerase chain reaction, PCR）技術被開發後，以此為基礎之種間鑑定技術普遍被使用。因為所有的真菌都有核糖核酸（ribosomal DNA, rDNA），故可從核酸序列之演化差異來了解真菌系統之間的親緣關係。這個方法能有效解決真菌屬（genus）和目（order）間的親緣關係，並驗證形態鑑定之結果。屬以上分類階層的研究主要使用相似度高的序列區間，其彼此間會有相似的結構及功能，暗示它們可能源自共同的祖先，進而能將其分類為不同的分類群，而針對屬以下的分類階層，則必須使用變異性較高的基因序列，例如核糖體轉錄外區間序列（internal transcribed spacer, ITS），能有效鑑別親緣關係近的物種。

項目說明

本所目前採用形態特徵分析（如子實體形態、培養基質上產孢構造之顯微形態等特徵之觀察）搭配 DNA 分子序列比對來鑑定菌種。但現今菇菌菌種產品除了一般常見的市售食藥用菇菌菌種及子實體外（例如牛樟芝、靈芝、桑黃、冬蟲夏草、北蟲草、金針菇、香菇、巴西蘑菇等），同時還有各種不同菌種發酵生產所製成的乾燥顆粒粉末等產品形式，根據不同產品形式其鑑定方式略有不同：

(1) 子實體樣品

除根據子實體外觀型態特徵外，同時進行子實體的分離純化，之後再依據純化分離菌株的菌落特徵、產孢構造的顯微形態等特徵，搭配 DNA 分子序列比對進行菌株鑑定。

(2) 菌絲體樣品

根據其在培養基質上的菌落特徵、產孢構造的顯微形態特徵以及搭配 DNA 分子序列比對進行菌株鑑定。

(3) 顆粒粉末

這類產品主要多為子實體乾燥粉碎顆粒或固液態發酵菌絲體乾燥之粉末顆粒等形式，因可供鑑定之形態特徵常為破碎的菌體，影響其形態分析判斷，故主要是依據 DNA 分子序列比對進行鑑定，有時需輔以掃描式電子顯微鏡觀察以確定其生產的原料。