

生物技術應用於森林化學之實例

◎林業試驗所化學組·蕭棠文

生物技術是目前各科技先進國家積極發展的重要項目之一。過去幾年在政府大力推動，以及產、學、研的共同努力之下，我國已有突出的表現。其中有關我國農業生技的發展，乃採結合傳統應用，提高生產量與品質，以及結合醫藥、食品及環保等產業的雙軌機制。相關成就包括複製牛、豬、羊及鼠；研發基因轉殖黃色、紫色蝴蝶蘭；培育出可分泌人類第九凝血因子奶水的基因轉殖豬及螢光豬；以及與先進國家合力完成「國際水稻基因體定序計畫」。

目前國內林業相關的農業生技研究，包括木質素水解酵素及纖維素酵素的基因工程研究；低木質素含量的轉殖赤桉品系；組織培養高附加價值的樹木二次代謝產物，如紫杉醇、喜樹鹼等。其中森林二次代謝產物的用途雖廣，但多侷限於化學成份、抗腐朽活性及抗白蟻活性試驗。但事實上，抽出成份的製造基因或成份對生物體的影響應是可被生物技術探索的領域。筆者在森林化學組進行的實驗為「竹醋液應用於美洲室塵蟻防治造成其基因表現差異之研究」，就是希望利用燒製竹炭的副產品，了解如何達到生物防治室塵蟻的目的。

根據王振瀾博士的「竹醋液成份之抗室塵蟻測定與性質分析」研究發現，利用燒炭窯出口溫度147°C所收集的竹醋液，燻蒸(fumigation)美洲室塵蟻48小時，可達81%的致死率。為進一步探討竹醋液造成室塵蟻死亡的機制，首先利用竹醋液燻蒸美洲室塵蟻4個小時後，以RNA-Bee試劑萃取其基因；另



銀染後的表現差異基因片段分析膠片(differential display gel)，框內為有差異的cDNA片段。左邊的樣品為未經處理的美洲室塵蟻之基因片段，右邊的樣品為經竹醋液燻蒸4hr的美洲室塵蟻之基因片段。(蕭棠文 提供)

外也萃取未經燻蒸的同種室塵蟻之基因。再利用mRNA Differential Display System分析未經燻蒸及燻蒸過的室塵蟻基因表現情形，進而將有差異的基因選殖鑑定。目前已完成24對引子組合的基因表現差異分析，且可見cDNA片段的多型性，其代表有些室塵蟻的基因因竹醋液作用而啟動；也有些因此而關閉。至於這些有差異的基因為何，則有待進一步的研究。⊗