



## 組織培養與病害防治

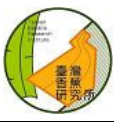
台灣香蕉研究所所長 黃新川

植物組織培養之發展迄今已有五十多年的歷史，對改良作物力面的研究發揮很大的功效，其直接利用於作物病害防治主要有兩個方向：培育健康種苗與抗病育種；前者已被廣泛應用，後者尚在研究階段，但已有少數成功的實例。

系統性植物病害如毒素病、維管束病害等，因病原菌在植物體內成系統性分佈，甚至可以達到種子，故可經由種苗傳播。此類病害目前尚無有效防治方法，預防根本之道必須採用健康種苗，以遏止病害蔓延猖獗。在培育健康種苗力面，由於組織培養操作可以達到去除病原、純化品種、及大量培育之效果，故已被廣泛採用，尤其在無性繁殖作物利用得最多。國內在馬鈴薯無病毒種薯的供應體系最早建立，爾後如草莓、柑桔之無毒種苗亦均用組織培養方法育成，其它如百香果、大蒜等亦因田間病毒危害嚴重，健康種苗取得不易，其以組織培養育苗之技術已在研究發展中。本省香蕉黃葉病 (*Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* race 4) 發生極為嚴重，農民自病區採苗（吸芽）為本病主要傳播方式之一，為減緩蔓延，必須大量培育健康蕉苗供應農民種植。傳統之香蕉繁殖方法需時甚久且成本高昂，乃於 1982 年發展以生長點分生組織 (meristem culture) 大量培育香蕉健康種苗技術。由於種植組織培養蕉苗有成活率高、生育整齊便利採收、病蟲害發生減輕、生產成本降低、以及香蕉品質提高等優點，自 1983 年開始推廣以來，共計培育六百餘萬株，推廣面積達三千多公頃，對減輕黃葉病危害，穩定台蕉生產，功效極為顯著。

以組織培養大量繁殖一般均有變異的問題發生，劣變植株出現之頻率依作物種類、操作過程不同可高達 30~40%，以現階段技術香蕉組織培養苗之變異率約 2~3%。引起組織培養變異之原因未明。

自 Carlson 首於 1983 年報告利用組織培養方法，可篩選得到抗病菌毒素 (toxin) 之細胞或原生質體，進而再生具有抗病能力之植體以來，組織培養應用於抗病育種立即成為熱門之研究課題，其根據的理論在於根物的細胞、組織經培養後可出現較多的變異體，故獲得抗病植株的機會較大。與傳統的雜交育種方法比較，組織培養抗病育種較為快速經濟。廣義言之，組織培養應用在抗病育種之技術包含分生組織培養 (meristem culture)、癒合組織培養 (callus culture)、細胞培養 (cell culture)、細胞及原生質體融合 (cell and protoplast fusion)、胚珠及胚培養 (ovule and embryo culture)、花藥培養 (anther culture)、以及抗病基因轉移生物遺傳工程技術等。抗病篩選之方法有試管培養階段接種病原或添加病原毒素、代謝物者，或育成小植株後在田間種篩選等。利用上述方法至目前至少已在若干作物如番茄、馬鈴薯、甘蔗、



煙草、苜蓿等獲得抗病品系的報告，並證實所獲得的抗病因子具有遺傳特性，惟至目前之研究均仍停留在實驗室或溫室階段，能夠取代罹病品種而達到經濟栽培的抗病變異體僅有甘蔗（抗 Fiji disease）一個成功的例子，顯示利用組織培養所得到的抗病品系可能有農藝性狀的缺陷、或田間抗病力不高。在國內組織培養利用在香蕉抗病篩選則已有顯著成果。

利用組織培養蕉苗篩選抗黃葉病品系，從三萬多株北蕉幼苗中獲得 6 個株系具有高度抗病性，所有抗病株系的地屬劣變株，其農藝性狀不良或產量偏低，在其後代植株中發現少數農藝性狀轉好的植株，試驗證明這些農藝性狀改良的株系仍維持抗病性，今年已在高屏蕉區試種 70 公頃，未來之研究著重於從大批試種蕉株中，繼續尋找農藝性狀及產量、品質均合乎理想的抗病植株，以達到全面推廣徹底防治香蕉黃葉病之目標。