

「以組織培養方式來生產二次代謝物」產值預估

余祁暉 專案經理

台灣經濟研究院 生物科技產業研究中心

2005 年 4 月 20 日

二次代謝物(secondary metabolite)乃指植物「主要生化代謝路徑」中所沒出現的化合物，即為蛋白質或碳水化合物消化之後產生的「非生長所需」物質，因此如生物鹼、配醣體、酚、單寧、固醇等，皆稱為二次代謝物。目前已知的三萬多種天然化合物中，80%以上是來自於植物，其中多用於醫藥、香料、色素、食品添加物及抗蟲殺菌，全球總市場超過百億美元。由於這些二次代謝物不易以化學方法合成，也不易以現有的微生物發酵生產，目前仍以直接萃取植物為主。但因為這些植物材料常因產地、品種、天候、疫病等因素、造成品質變異程度高，所以掌握種苗，以組織培養方式來生產二次代謝物將是未來重要趨勢。

研究開發植物組織培養應用於天然物活性成分(二次代謝物)之製備技術已有三十年以上的歷史，但目前為止只有有限的製程達到試產階段。目前為止製程產率之提升、簡化、及改善尚有許多問題有待解決，所以以植物細胞為基礎之製程的生產成本相當高，也因此用植

物組織培養生產二次代謝物多把目標訂於高價之醫藥產品，如植物藥及草藥。

由前述可知，利用植物組織培養來生產二次代謝物，以取代傳統中草藥藥材易受外在環境影響的情形，此將在「利用植物組織培養生產二次代謝物」產業中具有相當規模及發展潛力。而在台灣傳統藥材產業，我國目前投入開發的公司不多，產值也不高，主要原因是台灣本地產的中藥材不多，而且人工成本又遠必中國大陸、東南亞地區高，因此目前國內的中藥材來源大都來自中國大陸，約佔了國內中藥材需求量的 90%。在中草藥製造業的國際競爭越來越強的情形下，台灣若能自給自足且提供高品質的上游原物料，不但可擺脫原料受控於中國大陸，更能提升台灣中草藥製造業的國際競爭力。

□ 「以組織培養方式來生產二次代謝物」產值預估

雖以組織培養方式來生產二次代謝物可應用於醫藥、香料、色素、食品添加物及抗蟲殺菌，但顧及組織培養之製程成本，預估至 2012 年，最大的應用應是在高價之中草藥產業。

- 直接產值標的：取代中草藥藥材
- 衍生產值標的：中草藥藥材之下游產業--中草藥製造業

單位：百萬台幣

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
中草藥藥材	1,206*	1,327	1,460	1,606	1,767	1,944	2,138	2,352	2,587	2,846
中草藥製造業 ¹	4,805**	5,286	5,815	6,397	7,037	7,741	8,515	9,367	10,304	11,334

*2003 年台灣由中國進口之中草藥藥材金額²（去除動物藥材及礦物藥材，植物藥材共佔 95.57%），除上台灣每年所需中藥材由中國進口之比率 90%，即為台灣中草藥藥材 2003 年市場總值，每年再以 10% 的成長率³估計至 2012 年。

**以 2003 年台灣中藥製造業⁴之產值 5,028 百萬元，乘上植物藥材佔全部藥材之比例 95.57%，預估中草藥製造業於 2003 年的產值為 4,805 百萬元，每年再以 10% 的成長率估計至 2012 年。

¹根據行政院主計處行業標準分類對「中藥製造業」之定義，凡從事人用或動物用中藥藥材之加工及其劑型之加工調製之行業均屬之。包括膠劑製造、露劑製造、丸劑製造、丹劑製造、油膏劑製造、碎片劑製造、浸膏劑製造、流浸膏劑製造、內服液劑製造、中藥酒劑製造、顆(細)粒劑製造、粉末加工、硬膏製造、錠劑製造、麩劑製造、膏滋製造、糖漿劑製造、濃縮劑製造、膠囊劑製造、軟膏劑製造、外用液劑製造、粉(散)劑製造、外用粉(散)劑製造及飲片加工等。中草藥廣義而言指的是中藥，其中包含植物藥、動物藥及礦物藥；狹義而言，中草藥指的是植物藥。

²中華民國海關進出口磁帶資料

³根據國際醫學統計年報及 PhytoPharm Consulting 的統計，全球植物藥及草藥製劑每年以 10%~12% 的速度成長，本次產值以保守之 10% 成長率進行預估。

⁴經濟部統計處工業生產統計資料磁帶