

行政院原子能委員會
委託研究計畫研究報告

【將纖維素轉變為酒精之微生物基因工程】
【Genetic engineering of a multifunctional yeast strain】

計畫編號：962001INER034

受委託機關(構)：國立中央大學生命科學系

計畫主持人：王健家

核研所參與人員：黃文松、門立中、陳文恆

聯絡電話：03-4227151#65061

E-mail address：dukewang@cc.ncu.edu.tw

報告日期：96年12月6日

中文摘要

化石能源逐漸枯竭是一個全球性的經濟及政治議題，各國政府一方面要節約能源，另一方面則是要積極開發新的替代能源，諸如水力發電、風力發電、地熱、太陽能發電、生質能再利用等。本計劃之目的是希望利用微生物基因工程的方式將廣泛存在的纖維素及半纖維素等轉化為有用的能源—生質酒精。天然纖維素常與半纖維素、木質素及樹脂伴生在一起，是地球上存量最豐富的多醣化合物，也是植物細胞壁最主要的成分，廣泛存在於植物如樹幹、稻梗、草梗、玉米梗、及甘蔗渣中。纖維素(cellulose)是由葡萄糖分子以 β -糖苷鍵連接而成的多醣，不能被動物細胞直接消化利用，但能為若干微生物所消化分解。目前科學家們正在著手研究如何利用纖維素分解酵素 (cellulase) 將纖維素水解成葡萄糖，最後發酵成酒精。酵母菌雖然具備絕佳的發酵代謝機制，但是因為本身缺乏纖維素或其它多醣體的分解酵素，因此無法直接分解及利用自然界廣泛存在的多醣體。本計劃之目的在於以微生物基因工程的方式將纖維素及半纖維素的分解酵素基因嵌入酵母菌的染色體中，使酵母菌能夠直接分解纖維素及半纖維素產生酒精，創造出一個一貫作業式的微生物。