

行政院原子能委員會  
委託研究計畫研究報告

纖維酒精生成菌株之生化特性研究  
**Study on the Biochemical Characteristics of Cellulosic Ethanol  
Producing Bacteria**

計畫編號：982001INER037

受委託機關(構)：輔英科技大學生物技術系

計畫主持人：周德珍

共同主持人：李澤民

核研所聯絡人員：周聖炘

聯絡電話：07-7811152 ext 7907 (Lab)

E-mail address：dr008@mail.fy.edu.tw

報告日期：98年11月23日

## 中文摘要

微藻纖維素或醣可作為生質酒精生產，提高光合作用效率以增加纖維素或醣為主的生質產量是微藻生質酒精的開發關鍵。本研究探討以轉殖纖維素合成酶*acsAB*基因，與修飾微藻糖之代謝方式，提高微藻之纖維素或醣量(輔英科技大學周德珍負責)，並將可提高細胞CO<sub>2</sub>濃度之相關基因置入微藻基因組，以增加微藻的光合作用效率(中山大學李澤民負責)，以期提高微藻之醣與生質量作為後續生質酒精量產之用。目前已選殖*Acetobacter xylinum* 纖維素合成酶基因*acsAB*，建構完成絲狀固氮藍綠菌*Anabaena* sp. PCC7120、單細胞藍綠菌聚球藻*Synechococcus* sp. PCC7942，及單細胞綠藻*Chlamydomonas reinhardtii*的纖維素合成酶基因轉殖載體。轉殖後已篩選出*Anabaena* sp. PCC7120的纖維素合成酶基因*acsAB*轉殖株。PCR分析結果檢測出轉殖株具有*acsAB*基因，RT-PCR分析，亦檢測出*acsAB*基因之表現。轉殖株培養液分別以Calcofluor white染色，並以聯結FITC的纖維素水解酶 Cellulase-FITC及CBHI-FITC為探針檢測纖維素，皆發現*acsAB*轉殖株細胞外物質染色後出現螢光，顯示PCC7120 *acsAB*基因轉殖株出現細胞外纖維素。*Anabaena* sp. PCC7120 *acsAB*轉殖株之光合作用效率分析結果顯示轉殖株的光合作用系統因為纖維素生產的基因表現造成單位細胞數目的葉綠素*a*含量增加，以提高光合作用速率，進行補償生產纖維素所消耗的光合產物。

**關鍵詞：**微藻、藍綠菌、纖維素