

apophasis / August 16, 2012 07:16PM

[\[基因體\] 首創臺灣合成生物學技術平臺 成功改造酵母菌基因體將纖維素轉化成生質能源](#)[基因體] 首創臺灣合成生物學技術平臺 成功改造酵母菌基因體將纖維素轉化成生質能源 ([英文版](#))

《中研院新聞稿》(2012/08/15) 由中研院生物多樣性研究中心特聘研究員李文雄主任領導與國立中興大學所合作的基因體改造研究團隊，創新建立一套高效率的大量基因轉殖技術平臺。該團隊以酵母菌為對象，將包含多個基因卡夾總長度為15Kb的DNA片段以單步驟方式轉殖入酵母菌的基因體中，成功創造一株可以直接將纖維素轉化成生質能源的酵母菌。這項在合成生物學 (synthetic biology) 技術領域具有指標意義的研究成果，已經於2012年7月27日刊登在國際能源科技領導期刊《生質能源生物科技(Biotechnology for Biofuels)》。

在全球科學家努力尋找生質替代能源，希望減少石油引發的地球溫室效應之際，這項執行簡單、成本較低的合成生物學技術平臺之成果，受到學界矚目。

這項研究成果的核心成員包括：中研院生物多樣性中心主任李文雄院士與張瑞仁博士、中研院農業生物科技研究中心施明哲主任、以及國立中興大學生物科技發展中心黃介辰主任等人。研究團隊發現不同啟動子5'端序列的多樣性非常適合用來進行多基因同步轉殖時的排序與組裝，再藉著不同啟動子具有不同的基因轉錄效率的特性，配合著目標功能基因表現的需求差異上，以達到目標產物的最佳產率調節作用。

研究團隊將此合成生物學技術平臺命名為PGASO (Promoter-based Gene Assembly and Simultaneous Overexpression)，其目標是透過創造可設計或修改基因體的技術，配合生物資訊 (bioinformatics) 的背景知識，去了解一個生物物質的製造及代謝過程。並進一步藉由新的基因迴路 (genetic circuit) 的構築，來賦予一個微生物新的功能，以製造該微生物本來無法製造的產物。研究團隊期許如同畢卡索的創作精神一般，可以將抽象的生物資訊轉變為具體的作品。

論文第一作者張瑞仁博士表示，PGASO有四項基因工程的優勢：其一、可以單一步驟將多重基因轉形至一基因體中；其二、啟動子上游的特定序列可以應用在基因的集合，且以預設的順序集合而無須連接子序列；其三、基因卡匣擁有各自獨立的啟動子，可以同時表達不同的表現量；其四、PGASO適用於任何藉由同源重組工程改造的宿主細胞。

目前透過PGASO技術平臺，實驗室已成功的在被命名為KY3的酵母菌基因體中完成多基因單步驟組裝、多重基因調控表現強度，達成一次表達多個真菌纖維素分解酵素並依需要調整酵素濃度的需求。該研究團隊已經建構了一個KY3酵母菌的細胞工廠，並將其應用在生產替代能源所需要的酵素工業上，來解決纖維素生質能源量產時所面臨的瓶頸。PGASO方法不僅適用於科學上對生命現象的學術探索，未來人類所需求的能源燃料、昂貴藥物、稀少的天然物，甚至是分解性塑膠等日用品，都有機會透過經設計並完成基因體改造之微生物來進行量產。

論文參考網站：

<http://www.biotechnologyforbiofuels.com/content/pdf/1754-6834-5-53.pdf>

新聞聯絡人：

李文雄博士，中央研究院生物多樣性中心特聘研究員兼主任 (Tel) +886-2-2787-1240

林美惠，中央研究院總辦事處處長辦公室mhlin313@gate.sinica.edu.tw

(Tel) +886-2-2789-8821 (Fax) +886-2-2782-1551 (M)0921-845-234

黃復君，中央研究院總辦事處處長辦公室pearlhuang@gate.sinica.edu.tw

(Tel) +886-2-2789-8820 (Fax) +886-2-2782-1551 (M)0912-831-188

深入資訊：

[中研院新聞稿 2012/08/15](#)

[National Science Council International Cooperation Sci-Tech Newsbrief](#)
