

apophysis / June 06, 2012 02:51PM

[\[微生物學\] 中研院植物暨微生物學研究所連續發表兩項重要研究成果 闡明植物如何因應環境的變化](#)[微生物學] 中研院植物暨微生物學研究所連續發表兩項重要研究成果 闡明植物如何因應環境的變化 ([英文版](#))

《中研院新聞稿》(2012/05/29) 環境變化會限制植物生長，對於農作物生產力和生物多樣性有極大的影響。中研院植物暨微生物學研究所兩位助研究員涂世隆博士和韋保羅博士研究團隊，日前分別於光線與水分兩項植物生長關鍵元素上，創新找到植物的生長調控機制，解釋植物如何有效率地感應光線及適應水分的變化。兩篇重要研究成果已於5月發表於《美國國家科學院期刊 (Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, PNAS) 》。

近年來全球氣候變遷加劇，使得植物和環境間的交互作用成為植物科學中的重要課題。中研院植物暨微生物學研究所的主要研究領域包括探討植物如何感測、反應和適應環境變化，希望能徹底了解植物功能，以理解環境變遷如何影響農業生產和植物的生態系統。涂世隆博士研究團隊係首度證實一種全新型態的酵素「藻橘色素合成酶(PUB synthase, PUBS)」，具有啟動與活化植物光感應及訊息傳遞的功能，大幅修正了以往學術界對植物之光感應的認知。而韋保羅博士研究團隊則係發現不同品系的阿拉伯芥草在乾旱逆境下，所累積的脯胺酸(Proline)分子之差異，可高達十倍；以及此差異係由一項RNA基因剪接之變異所導致。

光線是植物發育成長的重要能量來源，而植物的「光敏素 (phytochrome) 」是一種能夠以感應光線，達到調節植物成長的光受器蛋白。過去學術界僅知在植物中一種名為「光敏色素合成酶」的酵素，可以啟動與活化植物中的「光敏素」，涂世隆博士研究團隊日前以苔蘚類植物「小立碗蘚(Physcomitrella patens)」為研究對象，卻首度證實另一種全新型態的酵素「藻橘色素合成酶(PUB synthase, PUBS)」，亦具有啟動與活化植物光感應及訊息傳遞的功能，這項重大發現修正了以往學術界對植物之光感應的認知。除此之外，研究團隊還進一步篩選出「小立碗蘚」的「光敏素」在光線下所調控的基因並進行分析，結果發現非維管束植物中的「光敏素」，能夠很有效率地調控基因表現，以因應在光線下的自營生長，而且其調控方式與高等植物有所不同。這是首次能夠以系統生物學的研究方法，探討非維管束植物中光受器調控基因表現的機制。研究團隊表示，這種酵素發現於非維管束植物這類在演化上介於水生植物與陸生植物之間、存在地球已超過數億年的原始生物中，表示其所調控的基因表現機制，對植物適應陸生環境應有其重要性，除了學術意義之外，未來或可被應用在農業生物技術上，調整作物的生長及分化。

韋保羅博士研究團隊致力於研究植物在乾旱下對於有限水分的反應。許多植物在乾旱逆境下會累積大量的脯胺酸(Proline)這種胺基酸分子，然而脯胺酸的累積與植物適應乾旱的相關性仍未釐清。模式植物阿拉伯芥(Arabidopsis)擁有不同品系，且廣泛分布於世界各地各種不同氣候的環境中，研究其各品系間的差異，有助於了解植物之所以能適應不同乾旱環境的原因。韋保羅博士和美國德州大學Tom Juenger博士的研究團隊發現，阿拉伯芥在乾旱處理下，其脯胺酸累積量在不同品系之間的差異可高達十倍，其差異起因於某些阿拉伯芥品系中，「脯胺酸合成酶P5CS1 (1-pyrroline-5-carboxylate synthetase1)」的基因有特定同一型的基因變異，此變異會促成「脯胺酸合成酶」基因的RNA被不正常的剪接，因而無法產出有功能的「脯胺酸合成酶」。研究團隊首度鑑別出植物中一個與RNA剪接相關的嚴重基因變異，而由此「脯胺酸合成酶」基因變異和氣候數據間的關聯性，顯示脯胺酸含量變化的調控，在植物適應不同的水分和溫度條件時扮演重要的角色。這項研究成果不僅是在學術上深入探討了植物適應乾旱的機制，同時也意味著若欲以生物技術改造農作物耐旱性，脯胺酸代謝調控或許是最好的研究目標。

新聞聯繫人：

涂世隆博士，中央研究院植物暨微生物學研究所助研究員(Tel) +886-2-2787-1167

韋保羅博士，中央研究院植物暨微生物學研究所助研究員(Tel) +886-2-2787-1186

林美惠，中央研究院總辦事處公共事務組mhlin313@gate.sinica.edu.tw

(Tel) +886-2-2789-8821 (Fax) +886-2-2782-1551

黃復君，中央研究院總辦事處公共事務組pearlhuang@gate.sinica.edu.tw

(Tel) +886-2-2789-8820 (Fax) +886-2-2782-1551

深入資訊：

[中研院新聞稿 2012/05/29](#)

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