

三十年深入基因研究，解開蘭花之謎

臺

灣向來有蘭花王國的美名。根據財政部的統計，二〇二一年，臺灣出口花卉全年產值共達六十三億，

其中又以蝴蝶蘭佔最大宗，至少達到總產值的七成。

臺灣針對蘭花基因的研究也揚名國際，曾培育產出具獨特性的鳳凰蘭。這項開創性突破研究，被刊登在國際知名學術期刊《Nature Plants》上，且被選為該期的封面議題。而引領這項研究的，就是榮獲第二十五屆國家講座榮譽的中興大學生物科技學研究所講座教授楊長賢。

這已經是楊長賢第二次獲得教育部頒發國家講座獎。

第一次是在二〇一七年，因他與研究團隊發現「花被密碼」(Perianth (P) code model)，獲得第二十一屆國家講座獎。事隔四年，又再次受到學術界的肯定，榮獲終身榮譽國家講座主持人。

走進楊長賢的研究室，擺滿了各種蘭花。在研究所裡，設置有恆溫二十三度的溫室培養室，各種花卉在培養室裡進行基因靜默實驗。

會選擇蘭花作為研究標的，楊長賢表示，因為蘭花

是臺灣的特色，他希望對臺灣農業生技產業的發展有所貢獻。

一九九四年，楊長賢從美國返臺後，就到中興大學任教。起初，他與研究團隊也做過百合花、洋桔梗及阿拉伯芥等不同植物的研究，但是，楊長賢一直在思考研究突破的創新性，以及能夠對臺灣農業帶來幫助。後來，他發現蘭花是臺灣的特色花卉，且是臺灣花卉市場裡外銷出口非常重要的產品，加上在蘭花基因上的研究是個未開發的領域，於是讓他一頭栽進蘭花研究至今。

提出「花被密碼」解開蘭花唇瓣之謎

「達爾文其實最喜歡做蘭花研究，」楊長賢提到。早在達爾文時期，人類就對蘭花為何有唇瓣，如何形成唇瓣，產生好奇與疑問。但當時尚未有基因學的知識，所以一直未能解答這個謎。

「蘭花是地球上最古老、演化最成功、且種類最多的開花植物之一。蘭花有三片花萼、二片花瓣，還有一片

楊長賢

生物及醫農科學

第二十五屆國家講座主持人

中興大學生物科技學研究所講座教授



唇瓣。唇瓣就像是昆蟲的停機坪，因為蘭花有唇瓣，讓昆蟲可以很輕易的協助受粉，」楊長賢說。像玫瑰花就沒有唇瓣。唇瓣是受粉者與被受粉者共演化最佳的例子，解釋了蘭花何以演化如此成功。

但是，唇瓣是如何形成的？在長達五年的實驗與研究後，楊長賢提出「花被密碼」。

楊長賢解釋：「一片花瓣會發育成唇瓣或花瓣還是花萼，取決於各二組的 SP（花萼/花瓣複合體）及 L（唇瓣複合體）蛋白質複合體。這些蛋白質複合體間彼此會競爭，當『唇瓣複合體』多時，就會形成唇瓣；『花萼/花瓣複合體』多，就會發育成花萼/花瓣。」

這也是為什麼蘭花花形和其他花朵不一樣的地方。「蘭花的唇瓣可以讓昆蟲站穩進而幫忙受粉，還會變成像雌性昆蟲的形態吸引雄性昆蟲，非常奧妙，」楊長賢越研究蘭花，越覺得它的神奇。

楊長賢的「花被密碼」研究成果完成後，投稿到國際知名學術期刊《Nature Plants》被錄取刊登，還進一步被選為當期封面報導。「我非常感謝中興大學對我實驗室的支持，給我和研究團隊很好的資源，讓我們能無後顧之憂的專心作研究，」楊長賢說。

能夠兩次榮獲國家講座獎，非常難得。這次能再獲獎，

是因為楊長賢與研究團隊對於蘭花的基因調控研究，又有嶄新的突破發現。

「新的研究成果是，這些控制花型的基因，還可以調控花的顏色，花萼和花瓣的 化，還有花柄的凋 。」

楊長賢指出。這項全新的研究成果，又被國際知名學術期刊《Nature Communications》接受刊登，再次讓臺灣研究蘭花的研究能量被國際看到。楊長賢教授也是唯一一個能以蘭花的研究成果，同時在頂尖期刊 Nature Plants 及 Nature Communications 都刊登過的學者。

自小養成獨立自主不怕嘗試的性格

生長在高雄左營的楊長賢，小時候原本家境狀況還不錯，但是，父親在他約十歲左右即離開人世，由媽媽一人養大四個小孩。因為家中突遭變故，原本就乖巧懂事的楊長賢，爲了幫忙家裡，在唸高雄中學時，就已經半工半讀。

問他是否因此而感到悲觀命苦，楊長賢反而說：「我覺得我很幸運。可能天生性格比較樂觀，我不會想太多，漸漸養成獨立自主的個性。」

所以，求學路上，楊長賢沒讓家裡操心過。考大學時，他本想唸醫學院，當醫生改善家計。不過，原本數學很

好的他，那年因爲聯招出了一種新的連鎖題型，讓他沒考好。後來因經濟因素，楊長賢就選擇進入師大生物系就讀。

「本來想重考，但後來想一想，命

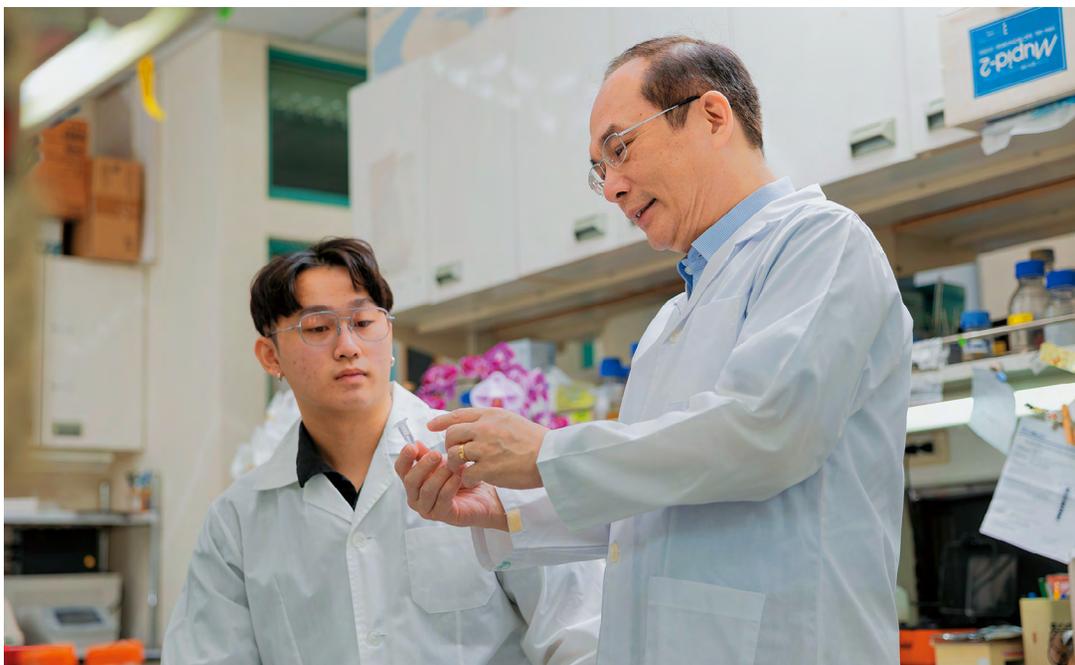
運這樣安排，也許有它的原因。」楊長賢決定抱著隨遇而安的心情，面對人生的每一個階段。

師大生物系畢業後，他先是去南投教了一年書，等到服完兵役，再到高雄的私立中學任教。不過，過程裡，他一直在思考更不一樣的人生路。

「我覺得自己是很適合做研究的人，因爲一碰到問題，我就想知道結果，」他說。在理解自己的特質後，楊長賢決定出國深造。他先後到了美國密蘇里大學聖路易校區、加州大學戴維斯校區，在美國共待了八年，取得博士學位回臺。

做研究、實驗是一條漫長且孤獨的路，但是，楊長賢樂觀的性格，讓他懂得在實驗中找樂趣。他總是會先假





設幾種不同的作法，先去嘗試，而不是只等著每次跟指導教授碰面時，得到建議。他積極的個性，使教授願意給他更大的自由度去規劃實驗。

也因此，後來當他回臺任教時，他也給學生很大的發揮空間，讓學生自己去思索、安排進度，要培養學生獨立自主研究的精神。

做研究不要怕嘗試，哪怕就千分之一機會

「我常對學生說，不要怕嘗試。即使只有千分之一的機會，都是有可能。若不去試，機會就是零，就沒有可能，」楊長賢說。投身做生物基礎科學研究，時間需要非常長，過程中必定挫折很多。像是被國際期刊退稿、再重新做實驗、再修稿審查，無一不是壓力源。

如何堅持下去？他的答案很簡單，也很雋永：「要正面看待，隨著你的心，找到興趣，好好一步步去做。」

投入蘭花基因研究已經將近三十個年頭，接下來，楊長賢會持續深耕這個領域。他希望能夠建立完整的「蘭花基因地圖」，找到更多控制蘭花花色、花形、老化等現象的基因及其調控機制，並經由操控基因，透過生物技術改善育種，為臺灣蘭花市場帶來更多的應用與附加價值。