

蘇遠志

生物科技學者的楷模

「我認為做為一位教育工作者，培養具有理想、抱負和國際觀的年輕人，是很重要的工作。生技產業需要的是有見解有想法的人才。」

「我們應該利用知識創造經濟，而知識應該涵蓋一切思想、文化、見解及創新。」

— 蘇遠志

■ 鍾金湯 劉仲康



台灣生技產業之父—
蘇遠志教授

相信大家都使用過味精。味精是烹飪的調味料，只要把一點味精放入開水中，就會使開水變成像雞湯一樣地鮮美。記得小時候，味精是很昂貴的，由日本味之素公司生產，但現在變得便宜了。

味精不僅是國人常用的調味品，很多國家的人民也都使用它。台灣工業發展的初期，味精發酵工業便是民生工業的先鋒。它曾為國家賺取不少外匯，促進了工業的發展，也提高了人民生活的水準。

為什麼味精會成為如此普遍的調味料呢？這是因為蘇遠志教授發明了味精製造的最新方法，降低了生產成本，使得味精發酵成為現代化的生技產業。由於蘇教授的發明，也使台灣成為世界味精外銷的第一大國，並帶動了台灣整個食品工業的蓬勃發展。無論在味精發酵的基本學理研究、技術開發及工廠建立，乃至於整個企業的推動，蘇教授都站在第一線上，功不可沒。

他在其他生技產業，如綠藻、鳳梨酵素消炎劑、紅麴色素、治療血栓症用尿酸酶、生質能源、生物感測器、離胺酸、色胺酸、蘇力菌殺蟲劑、果寡糖、巴拉金糖、花生四烯酸、幾丁寡糖、綠藻多醣體、有機硒酵母、迷迭香酸、多元不飽和脂肪酸、聚麩胺酸、納豆激酶等的研究生產，也都有無與倫比的貢獻。

家世背景與教育

蘇遠志教授原籍台灣省雲林縣北港鎮，出生於1929年6月1日。父親蘇鐵虎當過日據時代的民意代表，是北港的地方仕紳。母親蘇黃冊，是傳統的家庭主婦，世代以耕讀傳家。雲林北港是台灣早期著名的農產加工區，鎮民多賴種植甘蔗、番薯、花生及相關的加工產品維生。蘇教授

父親經營的農場及農產品加工廠，在當地頗具規模。

小時候的蘇遠志就在農場和加工廠的鄉村度過。他因為親身接觸了各種農作物的生產，對勞力密集的農產品加工業的困境有切身的感觸，因此孕育了改善農產品加工以增加收入的心願。

蘇遠志就在家鄉的小學就讀，班上同學50人，只有8位台灣人，其餘都是日本小孩。中學考上台南州立嘉義中學，當時是四年制，本省學生僅占三分之一。由於成績優異，1~4年級他都被選為班長。台灣光復後翌年，蘇遠志仍依照舊學制，考上台北高級中學（舊台北高等學校），等於為進入重點大學鋪了一條平順的路。

他於1948年畢業，隨即以第一志願考取台灣大學農業化學系，並對發酵技術特別有興趣。1952年，大學畢業，就被徵召入伍為預備軍官第1期，翌年退伍，考進台灣省物資局民營工礦企業輔導委員會任職。

他在民營工礦企業輔導委員會的工作，是調查民營糖廠和澱粉製造廠的現況，以及在經營上所遭遇的諸多問題，以便提供意見給政府相關單位做為制訂輔導措施的參考。

在工作的兩年期間，蘇遠志經歷了早期台灣實施經濟建設計畫的階段，目睹了從農業為主轉變為工業為主的經濟型態變遷，也發現了台灣農業亟需轉型的事實。他深深地體會到台灣的農產資源雖然很豐富，但是加工技術落後，無法拓展國際市場，必須提升加工層次才有競爭力。於是便立志出國進修，學習農產品加工製造的新科學技術，以便能為我國農產品加工業的發展盡一份力量。

在這段工作期間，蘇遠志認識了黃惠

貞小姐，並於1954年5月2日結婚，婚後育有2子1女。長子維鈞，美國哈佛大學碩士，現任榮民總醫院胸腔內科主治醫師。長女聖芬，美國達拉斯大學企管碩士，曾在美商公司任職。次子維文，美國李海大學生化工程博士，現任夏威夷大學生物系統工程學系教授。

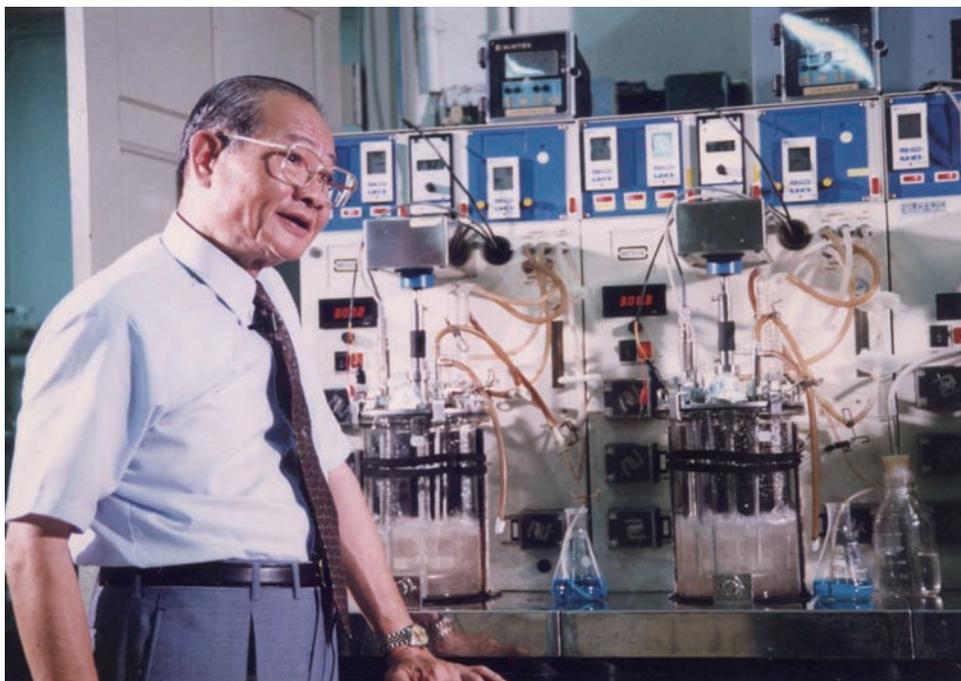
1956年，蘇遠志申請到幾所美國大學的入學許可與獎學金。但是考慮到鄰近的日本，其國情與農產品加工事業的研發與我國情形相近，可能比較有實質的助益。因此，他毅然放棄美國大學提供的優厚條件，接受了必須自費的日本東京大學研究所的入學許可。1956年5月，他離開妻兒，隻身負笈東瀛進入東京大學，專攻發酵生產學。

在日本東京大學留學期間，蒙受朝井勇宣（Toshinobu Asai）與山田浩一（Koichi Yamada）兩位教授的知遇和栽培。朝井教授是發酵學的國際權威，曾任東京大學應用微生物學研究所所長。山田教授曾任東京大學農學部部長及日本農藝化學學會會長。兩位都是日本學士院院士（相當於我國中央研究院院士）。兩位教授對蘇遠志照顧有加，常以蘇遠志用功向學的情形做為鼓勵其他研究生的榜樣。後來山田浩一教授訪問台灣，筆者也從他的言談中看出他對蘇教授的傑出表現引以為傲。

蘇遠志於1959年3月取得碩士學位，1962年3月獲得博士學位。榮獲博士學位

細菌發酵需要培養基，尤其需要大量的基質。

這些基質可用廉價的澱粉，甚至由生產蔗糖剩下的副產物糖蜜提供。因此利用生產蔗糖的廢糖蜜製造味精，在生物科技上可說是化腐朽為神奇！



主持台大農化系發酵化學研究室
的蘇遠志教授（1963年2月
至1999年7月）

後，繼續留在東京大學擔任博士後研究員，並與東京的華僑企業家共同創立「中國飲料株式會社」，指導生產以「梅可樂（Bai Cola）」為商標的酸梅湯碳酸飲料。這種經過發酵、有碳酸氣的飲料，上市後在日本風行一時。

當時的台大農業化學系主任陳振鐸教授，是知名的土壤學家。當他知道蘇遠志已經完成學位時，便想延攬他回母校任教，並請當時的台大校長錢思亮博士到美國開會返國途中，特地停留東京去造訪蘇遠志博士。錢校長見了蘇遠志博士後，很愷切地說：「在人家的地方工作，不如回到母校教書，培養下一代更有意義。」蘇遠志對錢校長的話極為感動，也回想當初來日本進修的動機，原本就是為了改善國

由於蘇遠志教授的創新發明，
使台灣的味精工業締造了外銷世界第一的榮譽，
我國也因此榮獲「味精王國」的美譽。
這是利用國內便宜的農產品，加工而成為價值高的產品，
是高科技工業的例證與榜樣，
也證明了台灣發酵科技的世界級水準。

內農產品加工技術落後的情形。因此，他欣然接受回國服務的邀請，於1963年2月返回台大。

筆者當時是農化系3年級學生，聽到陳振鐸系主任很驕傲地對我們學生說：「我們農化系有二蘇，農化系的進步指日可待。」（按，「二蘇」是指蘇遠志教授與已回國的蘇仲卿教授。）

味精生產的研究成果

蘇教授在東京大學研究所期間所從事的研究課題是「麩胺酸的發酵生產」，他從各地所採集的土壤樣品中分離出三千多菌株，一一篩選出能以糖質原料生產麩胺酸的菌株，並予以分類鑑定。他發現鑑定為新菌種的 *Brevibacterium divaricatum* 菌株能生產高量的麩胺酸，並排出菌體外。這些發酵液中的麩胺酸經過抽取、純化、回收後，與鈉鹽結合就成為麩胺酸鈉鹽，也就是味精。

這種經由細菌發酵，高效率生產麩胺酸的方式，是當時最新發明的味精生產方法。其研究論文曾刊載在日本、台灣及美國各學會的刊物中，甚受國際學術界的重視。

細菌發酵需要培養基，尤其需要大量的基質（substrate）。這些基質可用廉價的澱粉，甚至由生產蔗糖剩下的副產物糖蜜提供。因此利用生產蔗糖的廢糖蜜製造味精，在生物科技上可說是化腐朽為神奇！蘇教授不僅發現麩胺酸生產菌的生合成機制，並改進培養基及最適發酵生產條件，更以先導工廠（pilot plant）來試驗發酵生

產的整個過程，證明這種發酵生產味精的方法，優於使用麵筋由酸分解後生產味精的傳統方法。

因此，在基本學術上，他發現了新的細菌菌種 *Brevibacterium divaricatum*，並闡釋了麩胺酸生物合成的代謝過程；在應用上，也提供了工業生產成本較為便宜的方法。他的這些發現不僅是一份有創新性的博士論文，研發成果更前後獲得了美國、日本與我國的6項發明專利。

台灣因氣候適宜，曾大量種植甘蔗生產蔗糖，因此每年產生大量的廢糖蜜。如能利用這些廢糖蜜做為細菌發酵生產味精的培養基質，不但能解決台灣製糖工業廢糖蜜的問題，又能創造出一項新的生物科技產業。蘇教授有鑑於此，返台後，一方面繼續麩胺酸發酵生產相關的研究，例如菌株遺傳性質的改良、培養基的改進、發酵條件的自動化控制等。另一方面也指導味全食品公司和味丹企業公司創建味精發酵生產工廠。

這些公司都以蘇教授發明的製造方法生產味精，不但成本降低三分之一，而且產量竟然增加達百倍以上！從此，台灣在1960年代每年可以節省進口小麥原料外匯400萬美元，同時外銷味精賺進600萬美元，總值達1,000萬美元，折合當時新台幣4億元，這在當時可說是石破天驚的成果！發酵工業從此成為主導台灣經濟發展的重要產業，也奠定了台灣生技產業的基礎。

由於蘇教授的創新發明，使台灣的味精工業締造了外銷世界第一的榮景，我國也因此榮獲「味精王國」的美譽。這是利用國內便宜的農產品，如澱粉、糖蜜，經過加工（發酵）而成為價值高的產品，如味精，是高科技工業的例證與榜樣，也證

明了台灣發酵科技的世界級水準。對台灣1960、1970年代的經濟起飛，有著無法以言語形容的貢獻。

在這期間，蘇教授還應邀赴菲律賓、越南、南韓及泰國考察指導發酵工業，提供諸多改良建言，也贏得這些國家有關人士的友誼。雖然台灣的味精工業已高居世界第一，但蘇教授對麩胺酸發酵的研究從未停止，他後續又對麩胺酸的菌種做了許多研究，包括利用基因重組技術來改良菌種的產率。

蘇教授在台灣大學農業化學系主持發酵化學研究室，一方面教學，一方面指導學生從事專題研究。他在研究所開授「微生物利用學」、「微生物生理學」、「生物技術概論」、「農業化學研究技術」、「專題研究」等課程，在大學部則講授「應用微生物學」、「應用微生物學實驗」、「農業化學實驗法」等課程。蘇教授教學認真，準備充分，深受學生的歡迎與肯定，也為我國訓練出無數的生物科技人才，可說是我國生物科技產業的奠基者！

其他研究貢獻

蘇遠志教授目光遠大，除了味精外，也注意到其他適合國情的生技產業。1966年，他自日本引進綠球藻 *Chlorella ellipsoidea* 和 *C. pyrenoidosa*，研究以戶外池塘的清淨培養方法生產綠藻產品，並協助建立東海綠藻公司，生產綠藻以供外銷。

1960年代的台灣，鳳梨罐頭是大宗的出口農產加工品，但剩下一大堆沒用的鳳梨莖廢料。1967年間蘇教授的研究發現，鳳梨莖中含有鳳梨蛋白酶可以使肉類變嫩，是一種良好的嫩肉劑，也是名廚烹調牛肉的祕方。如把這種蛋白酶高度純化後，還可以做為消炎劑。他於是研究萃取

鳳梨蛋白酶的方法，這項研究成果獲得了中華民國專利，並由弘茂生物科技公司生產外銷，這是我國第1項外銷的酵素產品。

1970年代，台灣稻米生產過剩，有很多存糧，因此蘇教授又開始利用米做為原料，從事紅麴色素的生產研究。紅麴色素是紅麴菌所分泌的天然食品色素，紅麴菌除了可產生紅麴色素之外，還可產生一種膽固醇合成酵素的抑制劑。蘇教授對紅麴菌的研究成果，提供了符合大眾安全要求的食品色素，以及降低膽固醇的生理活性物質，並為我國開創了第1項的保健食品。

1979年，蘇教授又對治療血栓症臨床用的製劑尿激酶發生興趣。他開發以人尿來萃取尿激酶的工業生產程序，協助開創了我國規模最大的醫學臨床用酵素產品，由台灣多胺公司生產這種治療血栓症的尿激酶以供外銷，每年為國家賺取不少外匯。

1980年代發生世界性能源危機，我國受到的衝擊尤深。蘇教授立即把眼光投注在如何利用纖維質廢棄物為原料以生產生質能源，如酒精燃料等的研究。近年來，生質能源已被國家列為重點研究的領域，由此可見蘇教授當年的高瞻遠矚。此外，他還致力於生物感測器的研究工作，曾先後完成了BOD感測器、酒精感測器，麩胺酸感測器及魚肉鮮度感測器的製備，提供簡便、省時的食品工業用計測儀器。

1990年代，基因重組的科技突飛猛進。蘇教授就以基因重組的技術從事離胺酸和色胺酸生產菌株的改良研究，以及蘇



蘇教授退而不休發表新書《基因食物面面觀》(2000年12月)

力菌(一種可做為殺蟲劑的細菌)製劑和生物乳化劑的發酵生產。同時還從事果寡糖、巴拉金糖、花生四烯酸、幾丁寡糖、綠藻多醣體、有機硒酵母等機能性食品素材的研究開發，並利用植物細胞培養生產迷迭香酸及多元不飽和脂肪酸的技術開發。這些研究分別獲得了多項專利。

1999年，蘇教授從台大退休，但仍被聘為名譽教授，繼續從事產學合作研究。2002年他以麩胺酸為原料，利用納豆菌發酵生產聚麩胺酸。聚麩胺酸是生物可分解性的高分子化合物，可應用在機能性素材(如化妝品保濕劑、親水性披覆膜)、農業用素材(土壤改良劑、保水劑)、工業用素材(生物分解性加工品)、以及醫療用素材(緩釋性藥物擔體)上，經濟價值相當高。這項成果由味丹企業公司工業化生產，供給內外銷，並取得我國、日本及美國的專利。

2003年起，他又致力於以納豆菌發酵生產納豆激酶，納豆激酶是一種血栓溶解酶，可做為機能性保健食品。這項成果已由駿瀚生化公司工業化生產，供應內外銷。

蘇教授幾十年來所著重的是利用價值便宜的農產品(生物)資源，進一步加工，並結合基礎科學與應用科學，尤其以最新的發酵與酵素技術來增加產品的價值。他的研究促進與創造了許多生技產品，生產價值都在數百億元以上。他所發明的方法

1979年，蘇遠志教授對治療血栓症臨床用的製劑尿激酶發生興趣。他開發以人尿來萃取尿激酶的工業生產程序，協助開創了我國規模最大的醫學臨床用酵素產品，每年為國家賺取不少外匯。

也被各國產業界廣為應用，蘇教授確實是一位開發中國家微生物學者的楷模。

截至目前為止，蘇教授發表的學術論文有 277 篇，國內外專利 13 項，以及科技專書 16 本。蘇教授的學術論文，除了部分以中文發表外，大都以英文或日文發表，而且都刊登在頂尖的學術期刊上。

行政領導與作育英才

蘇教授不僅是一位傑出的科學家，更是一位優異的行政領導者。他先後擔任台大農業化學系主任兼研究所所長 6 年（1977 年至 1983 年），台大農學院院長 6 年（1983 年至 1989 年）。其間推動國際學術交流，籌建農學院行政大樓和農業化學系新系館，以及改進教學與行政業務，功績卓著。由於他的卓越領導，使得台灣大學農業化學系與研究所的研究邁向世界第一流的水準。而從台大農業化學系畢業的人才，旅居國內外，各在工作崗位上為生物科技的發展貢獻所長，造福人類。

蘇教授直接栽培的學生也很多，他親自指導畢業的學生包括博士班學生 15 人、碩士班學生 91 人，大學部專題生 215 人，受其直接、間接影響或推薦至國外大學研究所進修深造的更不計其數。這些學生成為國內生技產業的棟梁，散居國外的也成為各國科技界的傑出人才。

榮譽與服務

蘇教授一生榮獲許多榮譽獎項，他的貢獻廣受各界的認可。他先後獲得第 4 屆全國十大傑出青年、中國農業化學學會學術榮譽獎、食品科技學會學術榮譽獎、中山學術著作獎、教育部學術獎、教育部全國專科以上學校發明獎、國科會傑出研究獎 4 次、行政院傑出應用科技人才榮譽



蘇遠志教授與魏火曜教授（左）、李鎮源教授（中）攝於台大教授聯誼會（1984 年 12 月）

獎、優良生物產業科技發展獎、張馴祥教授食品科技學術特殊貢獻獎、國科會特約研究獎、教育部大專院校教師與產業界合作研發績效卓著獎、中華民國生物產業特別貢獻獎等。

蘇教授的貢獻也名聞國際，他於 2005 年榮獲世界文化科技貢獻獎（Gold Vessel Award – For Contributions to World Culture and Technology）。1994 年，他也被母校嘉義中學選為第 1 屆的傑出校友。

蘇教授除了從事教學、行政、研究等工作之外，也積極參與相關學術社團的活動，先後被選為中國農業化學會、中華民國食品科學技術學會、中華生質能源學會、中華民國生物產業發展協會、中華民國微生物學會等社團的理事長。1989 年由蘇教授鼎力籌劃創立的「生物產業發展協會」，已為我國生物科技產官學研合作樹立優良典範，對社會經濟及國民福祉貢獻良多。

此外，蘇教授也襄助民間與政府各種計畫方案的籌備與執行。曾擔任行政院衛生署基因改造食品審議委員會主任委員、國家生技醫療產業策進會健康產業發展委員會主任委員、行政院農業委員會顧問、經



蘇教授接受行政院傑出應用科學與技術人才表揚（1987年12月）

濟部生物技術與醫藥工業發展推動小組委員、國科會生物技術學門召集人、食品工業發展研究所常務董事、國科會政府科技發展計畫食品及生技領域審查委員、行政院開發基金投資評議會技術審議委員等。

在學術界方面，曾獲聘為教育部學術審議委員會委員，目前尚擔任淡江大學生命科學開發中心顧問（2003年～）、嘉義大學特約講座教授（2005年～）、以及中興大學校務諮詢委員會諮議委員（2006年～）。

在企業界方面，蘇教授於2001年創立誼達生物科技公司並擔任董事長，在台北縣五股經營中草藥生技園區推廣健康養生產品，自2004年起也擔任波士頓生物科技創投公司投資評估會委員。他經常協助政府規劃生技產業的發展策略，積極推動生產事業單位、政府，與學術研究教育機構之間的通力合作與交流，推廣及傳承其產學合作經驗。

人品風範

蘇教授一生奉獻於生技產業的發展，經常出國考察或指導，足跡遍及美國、日

本、韓國、泰國、菲律賓、印尼、馬來西亞、越南、中南美、加拿大、歐洲各國，無非是吸收新知與了解各國生技產業的經驗，以全球宏觀的角度來為我國生技產業發展策劃。並經常參加各種學術會議，與世界生技產業的學者專家保持密切的聯繫，也應邀至國內外各機構演講。1973年至1974年，還被日本明治大學科技研究所聘為客座教授。

蘇教授幼年生長在日本統治期間，後來又到日本留學，日文的精通不在話下。而他的中文也非常好，不僅講得一口流利的國語，中文文筆也流暢雋永，他有許多中文著作就是明證。

蘇教授經常笑口常開，對學生非常親切，也都會極力栽培。筆者認識蘇教授時是大學四年級學生，由於只是大學部學生，不能選當時蘇教授開的研究所課程，只能旁聽，以瞻仰蘇教授講課的風采。但也常向他討教，接受他在專題研究方面的指導，雖然不是蘇教授研究室的專題專攻，但受益良多。後來申請出國留學時，蘇教授還親自詢問需不需要他寫推薦信或做其他的事以利成行。他栽培學生的心胸情懷正如他所常說的：「心有多寬大，世界就有多大，有多少夢想，多少創新，就有多少未來。」

蘇教授是位尊師重道，愛護後輩的學者。試想農化系畢業的學生何其眾多，前系主任陳振鐸教授為何拜託錢校長專程赴日本延攬他回國服務？又，蘇教授在日本東京大學的研究成果如此輝煌，其論文指導教授不僅沒有占為己有，反而把功績如專利等全歸給蘇教授。若不是蘇教授有良



在中華民國生物產業發展協會15周年慶及會員大會中，經濟部長何美玥（左）頒給她的老師台灣大學名譽教授蘇遠志（中）「特別貢獻獎」，右為中華民國生物產業發展協會理事長李鍾熙。（2004年12月23日）

好的品德風範，怎會獲得師長如此的嘉許讚美與抬愛？而當了老師之後，蘇教授又以身教代替言教的大師風範來感化學生，才有這麼多優良的學生願意跟隨他。他是經師也是人師的典範。

每個人人生旅途上，都曾經有過貴人的協助。而蘇教授曾是多少人人生上的貴人？他那寬以待人，又熱心提攜後進的人品，又影響了多少莘莘學子的人生觀？筆者深深感到蘇教授正是這些學子人生中，一位默默在幕後幫助的大貴人。

結語

蘇教授的一生，就是一部台灣生技產業的活歷史。他經歷了早年國內經濟條件極差，百廢待舉的戰後苦境，然後一路從台灣經濟發展中走過來。他親自見證了傳統的農產製造業，以基因重組技術為主體的生技業，到近代以基因轉殖技術及基因體學為主導的生技產業年代。現在，他更退而不休地為後基因體時代的台灣生技產業打拚。

蘇教授深信新的生技產業是知識經濟

的重要部分，未來的生技產業必須接納新的經營策略。他說：「新的生技產業策略必須以技術（知識）為基礎，以市場為導向，及以財務為驅動的緊密聯盟，才能在新世紀中立足、發展。」斯哉，智者之言。這不只是蘇教授的肺腑之言，也是放諸四海皆準的金科玉律。蘇教授一生不僅為我們立德、立功，實亦「立言」矣！

蘇教授的一生也多采多姿。他集合了學位、名望、財富與地位於一身。更重要的是，他確確實實地貢獻他的才華於社會，我們都分享了他的努力成果。但是蘇教授從未有過任何驕矜之氣，他與常人一般，在任何崗位上都樸素踏實地每日上班，從不遲到、早退或缺席。

過去五十多年來台灣的經濟發展，從貧窮到小康、到小富，從落後國家到開發中國家，甚至進入已開發國家之林，這是經過多少人筭路藍縷、流汗流血的辛勞才有的成果。而蘇教授正是這種國家發展的典範與原動力，他不僅親身參與並領導這種發展，更是一位以身教為榜樣的教育家，為台灣栽培出眾多生物科技人才。尤其重要的是，他培養了這種研究發展的文化。對這麼一位熱愛鄉土、奉獻一生給國家的學者，我們致上最高的敬意！ □

鍾金湯

美國曼菲斯大學生物學系

劉仲康

中山大學生物科學系

深度閱讀資料

1. 蔡文城編輯，劉峻谷撰稿（民95），生生不息－應用微生物學與生物技術之傳承，頁39－50，九州圖書文物有限公司，台北。
2. 台灣生物科技的先覺者－蘇遠志教授（2001）生物醫學報導，第5期，33－36。
3. 邱嶠（民86），回來就有希望－台灣留學生的故事，頁93－110，希望出版事業有限公司，台北。