

- 農藝系畢業(1968畢)
- 朝陽科技大學生物技術研究所 講座教授
- 理工學院 院長暨生技所所長

## 簡要事蹟



## 得獎感言

曾經有一個朋友問我，將來死後在墓碑上，希望別人刻上你是一個什麼樣的人？當時的我毫不猶豫的回答"這是一位一生中無遺憾的人"，因為幾十年來不管是求學或工作，我處處碰到貴人，中興大學就是我碰到貴人最多的地方。

能順利在學術界走了近四十年，心中充滿了感激，尤其是在近耳順之年，又獲得母校頒給的傑出校友獎，內心的快樂真是無以言喻。中興大學是蘊育我農學基本常識的地方，四年的大學生活如今回憶起來仍歷歷在目、恍如昨日，受業恩師的諄諄教誨也常繫腦海，謝謝中興大學給了我這麼好的啟蒙環境，讓我能在往後數十年的職場中百戰百勝、無往不利。

四十幾年的農學研究生涯是一段不短的時光。還記得三十年前，取得博士學位到農試所任職，當中興大學農藝系主任朱德民教授邀請我回母校兼課任教時，為了回饋母校，我毫不猶疑的答應了，因為除了

- 長期從事農作物之花藥組織培養研究，成功的自水稻、蘆筍、玉米、木瓜、竹子、青花菜等十餘種農園藝作物誘導出單倍體。
- 二十餘年來指導14位博士班研究生及65位碩士班研究生進行植物生物科技的研究，發表了200篇的科技論文（其50篇為SCI）
- 長期從事中草藥組織培養之研究工作受到國內、外學者之肯定，並積極推動中草藥科學化及產業化。
- 1983年獲選為中華民國第21屆十大傑出青年外，兩次獲得國科會農學優良研究獎，三度獲選為國科會傑出研究獎，兩度獲國科會頒發特約研究獎座，並於2002年獲頒國科會特約研究人員獎。

研究之外，教學也是我的最愛。在兼課期間，不但讓我教學相長，成長快速，而且也帶動了來自母校各系的菁英，齊聚農試所組織培養研究室進行植物組織培養試驗研究的風潮。

由於農試所組織培養室同仁的努力，加上上級長官，還有國科會、外交部國合會、教育部、農委會農林廳等的託付，我們實驗室在國內、外承辦了七十餘次的植物組織培養研習班，藉由開班授課的機會，我認識了國內、外不少的優秀農民、高中、大學教師與研究人員，及世界各地組織培養領域的菁英，也因此增廣了我人生豐富的見聞及視野，並借機踏遍世界五大洲，遊歷了五、六十個國家。

一生中最讓我有成就感的就是指導研究生進行碩、博士論文的研究，因為我曾受教於嚴師林正義教授及加州大學河邊分校的Dr. Toshio



Murashige門下，所以每每在收新研究生時，就會恫嚇他們“皮繃緊”，準備個睡袋在實驗室，好好投入研究工作……想嚇走他們，但似乎起不了什麼作用，因為我的學生都很優質、很自動。我總是“放牛吃草”一陣子，想驗收成果時拉拉繩索就好了。

研究生們都自稱為“菜鳥仔班”（因敝姓蔡），截至目前共養了六十三隻碩士鳥及十四隻博士鳥，雖然說是菜鳥仔班，但個個可都是社會上的中堅份子，一點兒也不“菜”呢！四年前自農試所退休後，我轉戰朝陽科技大學繼續全心專職的“誤人子弟”，在朝陽成立了生物技術研究所，希望不但能“得天下英才而教之”而且能做到“教而得天下之英才”，為國家培育生技人才繼續努力，因此有勞各位協助之處仍多，希望大家能再給我支持與鼓勵！

最後感謝母校各級師長的提攜及農藝系系友會李成章會長的支持及提名，使在下有機會站在這裡從認識多年的好友～蕭介夫校長手中領取這座「傑出校友獎」，在研究生涯即將畫下句點的時刻，能再度受到肯定，真是要再一次感謝生命中的許多貴人，包括師長、朋友、七十餘位蔡家班的同學及家人的支持。



一位令人欽佩踏實的傑出科技人～

生技達人 蔡新聲院長

**問：**首先請院長談談求學過程的感觸及如何走上生物技術研發這條路。

**答：**求學過程，應該從中興大學講起吧！會考上農藝系是照填志願順序排名而來的，當時爸爸還問這是什麼系啊？是要去“種田”嗎？我的信念是「做什麼，只要認真一定會成功」，就讀的系所無所謂好壞，成敗就看個人的努力，再冷門的行業都需要優秀的人才。所以我常常告訴學生，若是現在念的科系和當初規劃的不一樣，不要後悔，只要認真勇往直前就會成功，就像在下一樣，在校的時候認真讀書，每次都名列前茅，得到師長的疼愛，考上研究所也就理所當然，就這樣走上了這條路。

在下讀研究所專攻的是植物組織培養科技。40年前根本不知道“生物科技”是什麼，就連“組織培養”也不是那麼清楚，當時可以說是一門很奇特的科學，搜尋資料及進行試驗研究過程蠻辛苦的；念博士班時，有一位國際上赫赫有名的植物組織培養專家Prof. Toshio Murashige 來台灣參加“台美雙邊植物組織培養研討會”，進而引起國內學界廣泛的興趣，後來在下還去他的實驗室（美國加州大學河邊分校）進修一年。在我拿到博士學位的五年後，有機會到美國伊利諾大學進修，那時本想改行轉攻當時很熱門的分子生物，但是經過一番深思熟慮，覺得想在很短的半年內學習分子生物，可能無法深入而成了半桶水，更無法和科班的人員競爭。所以，最後我還是決定走回老本行深入鑽研植物組織培養，不想成為分子生物學界的二流研究人員。我的想法是希望自己能成為台灣想做組織培養的人都想諮詢的對象，這樣就可在學界立足了。我覺得做科學研究一定要十分專精，因此，我常勸同學若想轉換跑道一定要趁早。以前做實驗和現在有很大的不同，以前做研究碰到的最大困難是缺乏儀器，研究



· (蔡教授全家福)

生常會到學校的倉庫去找前人丟棄的儀器，再稍加修理後重覆使用，也會將好幾台報廢的儀器組合成一台，湊合將就使用。而各個研究室經費不足也就不足為奇了。以前每個研究計畫的額度約在二、三十萬元左右，而一台電子計算機可能都得要花上七、八萬，因此沒有幾個研究室買得起，更別說是高級儀器了！影印技術也無法和現在相比，以前是兩張紙必須透過水洗晾乾，國外報告的影印通常要花一整天的時間，非常累人。現在，做實驗最大的困擾則是好學生難找，尤其像我現在都忙著行政工作，雜事很多，如果有“人品好又聰明”的學生進入實驗室，那種感覺有如“祖上積德、天上掉下來的禮物”呢！

在我們那個年代很多學生都是人家怎麼走我們就怎麼走，我也是在完全沒有所謂的“規劃與願景”下踏上組織培養的路。在求學過程中，很幸運的受到許多貴人的提攜與賞識，尤其是我的兩位指導教授，一個在台灣（林正義教授）一個在美國（Prof. Toshio Murashige），給我在學識及做人方面很大的啟示。拿到博士學位後，我認為人生的挑戰才正式開始，很高興我能參與農試所的研究工作。初到農試所的前十年，我碰到了兩位很好的長官，一位是萬前所長，他是一位只問你能力而不問你背景，只要你認真就會得到賞識並主動提拔你的人；另一位長官是謝順景主任，他也是一個非常愛才的長者，在這兩位直屬長官的帶領及照顧下，任職農試所的前十年讓我如沐春風、如魚得水，也奠定了我的研究基礎；當然家裡

有賢內助的強力支持，讓我無後顧之憂的為研究工作安心打拼，也功不可沒。此外，過去二十年我舉辦過七十餘場次的植物組織培養及生物技術訓練班，受訓學員包括農民、學生、高中老師及大學教授的訓練班都讓我廣結善緣、獲益良多。其實，舉辦國際性的訓練班及研討會除了達到科技援助邦交國的目的外，無形中也替國家做了許多成功的國民外交。「吃虧就是佔便宜」是我的人生哲學，雖然剛開始許多友人都笑我是傻瓜，花這麼大的精力辦些沒人注意的訓練班，但是辦理的場次多了，漸漸地名氣也就打開了，受到政府相關單位的高度重視。由於外國參訓的學員許多是政府官員或大學教授，導致過去二十年來在下有機會受到外國政府的邀請，遠赴國外辦理生技相關的訓練班，有機會遨遊五大洲五十餘個國家增廣見聞，讓我的人生多采多姿。

**問：**學界近來以中草藥為發展重點，不知院長對這方面的看法如何？

**答：**中草藥近年來在歐美各國風行，歐美對於「替代醫學 (Alternative medicine)」的態度也漸趨開放，西方各國回頭尋找中草藥對人類保健的可能性。全世界有三萬種中草藥，到底哪些才有用？根據藥技中心的統計，全球植物性草藥將由1997年的169億美元，提升至2006年的369億美元，而台灣藉由長期使用的經驗，發展新興中草藥產業，將有助於我國在國際藥草業市場上佔有一席之地，有鑑於此，政府在1998年開始推動農業生物技術國家型科技計畫，其中一項就是以發展台灣及中國名貴藥材和瀕臨絕種的中草藥為重點。農業生技國家型計畫的推動前後分三期，第一期三年、第二期三年，現在已進入第三期四年的一半，也就是過去已經推動了八年。早期的方向是篩選哪些是值得推展的中草藥，再找專家學者及教授針對這個中草藥進行各方面藥理成份分析、藥效、功能及毒性測試。有了初步的試驗成果之後，第二期則以推廣研發應用計畫為重點，也就是國科會的產學合作計畫，希望產業界能夠將學界的研發成果

真正的應用在產業上。現在進入了第三期，當然更需要產業界來參與，把成果適當運用。目前推動的方向有八個：

- 1.國內外特有藥用、保健或原生可食用植物之種原蒐集、鑑定與保存。
- 2.以藥理、保健功效和安全性分析平台，篩選具開發潛力之藥用/保健植物。
- 3.具開發潛力藥用/保健植物材料之保健功效及有效成分鑑定。
- 4.建立藥用/保健植物之栽培技術及組織、細胞培養技術。
- 5.建立藥用/保健植物GAP量產體系。
- 6.建立藥用/保健植物之產品開發技術(包括膳食、採後加工、製劑和製程等)。
- 7.建立藥用/保健植物之品質規範標準及認證制度(包括鮮品、加工產品和製劑等)。
- 8.含高抗過敏成分(甲基化酯型兒茶素)、高兒茶素(尤其是EGCG)、低咖啡因等之茶樹品種(系)篩選。

希望學界往後做的試驗都會以產業為導向，產業界也能共襄盛舉，趕快把學界研發出來的成果拿來應用與賺錢。

**問：**中興大學將成立中草藥中心，您對中草藥未來方向的建言為何？

**答：**就如上面所說，農業生技國家型計畫中草藥方向已列出的八大重點，都是未來母校中草藥中心值得進行的研究方向，在下目前服務的朝陽科技大學生物技術研究所也以中草藥為發展重點，希望將來能和母校合作共同打拼。中草藥現在面臨的最大問題就是品質的掌控及嚴謹的臨床試驗，唯有透過嚴謹的臨床實驗等科學方法驗證，確定生產中草藥的品質與療效，才能把傳統的中草藥透過科學變成新藥，才能真正成為新藥申請標的，進軍全球藥品市場。目前中草藥面臨的最大困難就是中草藥來源品質的不穩定，國內的中草藥百分之九十以上都是從中國大陸進口而來，往往進口的品質跟來源每年都不一樣。進口的來源不一，品質就不穩定，也就不符合GAP的生產要件，所以之後要提煉中藥成份根本是不可能的。第二是基源的鑑

定，哪一種中草藥才是基源植物？所謂基源植物就是道地藥材，將來被認定是有藥效的，譬如馬兜鈴藥草裡頭含有馬兜鈴酸，這種酸會造成腎衰竭。如果是用防己或粉防己，這兩種就不一樣，一個有馬兜鈴酸而另一個沒有，若使用替代品，就可能吃到馬兜鈴酸不自知而導致腎衰竭。第三是有效成份的認定，中草藥到底有效否，不能老師父一口咬定就可以，而必須以科學的方法來驗證，裡頭到底是哪種有效成份，有效成份知道了以後才能做品管。還有一個困境是FDA跟國內法規的規範，我們現在不敢講要從中藥裡開發新藥，而是要發展中草藥成保健食品或健康食品；衛生署有保健食品法，保健食品法相當的嚴格，似乎可以再針對非常嚴謹的條文做適當的修正，使得國內的廠商能夠早日將這些中草藥變成保健食品。另有一項困難就是有一些消費者對中草藥仍然存懷疑的態度，沒有辦法很自然的完全接受。這項困難跟我們做的試驗研究很有關係，我們如果有足夠的數據證明它的藥效，消費者自然會對中藥有信心。此外如何讓中草藥產品國際化也是重要課題，如果市場僅限於台灣，那就沒有幾家廠商可以生存；如果產品能夠國際化，台灣的廠商就有足夠的市場可生存，所以國際化相當重要。過去政府在輔導中草藥業界方面，提出了許多的政策，譬如兩年前提出中草藥產業技術發展五年計畫的推動，裡面也列了一些租稅減免的措施，假如你在科學園區建立中草藥工廠，就可享有租稅減免的優惠。另外業界和學界可聯合向政府、經濟部、工業局申請科專計畫進行中草藥





· (每年聚會一次的「蔡家班」成員，其中不乏已是大學教授及董事長、總經理級人物)

方面的研究，政府所補助的金額都非常高。政府甚至可以出資達三分之二來幫助業界開發產品，鼓勵業界投入中草藥的生產，這都是過去幾年政府認真的對業界所提出的輔導措施。

衛生署在最近公佈了九項可做為保健食品認證的類別，分別是保肝、提升免疫力、牙齒保健、抗疲勞、防止骨質疏鬆症、延遲老化、改善腸胃道、降血脂及降血糖。透過學者做適當的研究，了解中草藥具有以上這些功效，有效的成份可當品管用，再經研究是否具毒性，毒性包括急毒性、慢毒性，經過老鼠的試驗可以換算成每人每天最大進食的忍受量，符合這九種類別規範的中草藥，衛生署都可以核准證照。另外還有五項草案目前正研議中，未來可供開發為保健食品應是指日可待，分別是減肥（也就是不易在身體累積脂肪，目前已經有一家廠商申請認證了）、抗過敏、防止貧血、減少化療副作用及防癌。還有一個重要的項目是中草藥的化妝品市場，中草藥的化妝品市場從1994年的新台幣124億到2000年200億，現在已經接近300億，過去十年成長已經超出了一倍。當我們進入百貨公司一樓時，全部都是化妝品，其營業額非常高，約佔百貨公司營業額的百分之四十。根據調查，台灣地區每人每月花費在化妝保養品上的金額大約在2000至2500元左右，可見市場相當大，所以保養品是未來的趨勢。保養品分為治療跟保養，治療的就是貼劑，例如腰酸背痛、皮膚用藥等。還有一種紅景天可作為防止紫外線的保養，其實很多中草藥都可以抗紫外線，所以中草藥的化妝品也是未來的趨

勢，包括保養用的化妝品、清潔用的化妝品、頭髮用的化妝品、特殊目的的化妝品等。以上所列的項目都是母校中草藥中心未來值得發展的方向。

**問：**未來是團隊時代，如何整合資源是未來的趨勢，整合各種專才突破才會快，問題是人要如何找及如何組成？

**答：**一般整合型的計畫以四到五人為佳，最好是先有主題再根據需要挑選適當的研究人員。研發團隊最好是每個月召開進度報告會議，腦力激盪及互相觀摩，執行計畫也必須以產業導向，設法解決業界急需的問題，這樣的計畫比較容易受到青睞。中興大學拿到教育部五年五百億的經費，未來在推展中草藥的生物技術上資源豐厚，應該大有可為。最近幾年，母校的農業生物科技在蕭校長及葉副校長的帶領下成長迅速，其成果有口皆碑，以這種雄厚的基礎進行中草藥的科技整合，應該是易如反掌，未來在中草藥領域再領風騷應是指日可待。

**問：**院長可否給學校或學弟妹們一些建言。

**答：**中興大學在農業研究的領域一向是居於台灣的龍頭地位，例如各種農產品的改良，包括西瓜、木瓜、鳳梨、蓮霧、番石榴及蘭花，都是中興畢業的學長們努力的成果，現在也都成為代表台灣的「世界第一」。台灣農業的基礎及成果幾乎都是中興大學的學長們打出來的天下，希望學弟妹們對學校的老師及自己的所學要有信心，遠大的前程等著各位去開發。🇩🇪

(採訪者 生物科技研究所 蔡慶修 教授)



· (蔡教授含飴弄孫之樂)