

國立成功大學蘭花研發中心
校級研究中心設置計畫書

申請單位：蘭花研發中心

單位主管：陳虹樺 主任

中華民國 110 年 9 月 27 日

目 錄

壹、蘭花研發中心設置計畫書	1
一、成立目的	1
二、組織架構	2
三、中心定位	4
四、營運方式	5
五、業務範圍	7
六、運作空間	13
七、經費來源	14
八、預期成果	18
九、自我評鑑指標及方式	19
十、相關單位配合措施	20
十一、現有運作能力及過去執行績效	21
貳、附件一 設置辦法	47

圖目錄

圖一、財政部關稅總局提供近 20 年來蘭花及蝴蝶蘭出口總值。	1
圖二、目前蘭花研發中心組織架構。	3
圖三、校級蘭花研發中心組織架構。	3
圖四、蘭花研發中心為跨域平台和各領域結合，從事科學研究及培育跨領域人才。 ...	4
圖五、蘭花研發中心營運模式。	6
圖六、舊溫室及擬新建人工氣候室位置圖。	13
圖七、蘭花生技及文創產學聯盟官網。	36
圖八、蘭卉生物科技公司官網。	37
圖九、成功大學八十周年校慶蘭展海報及佈展。	37
圖十、成大 82 周年校慶舉辦蘭花展及座談會。	38
圖十一、103 年台灣國際蘭展參展現場。	38
圖十二、83 周年成大校慶，結合成大商圈餐飲業營造蘭花氛圍。	39
圖十三、春日蘭花茶會暨台灣蘭花歷史走廊。	39
圖十四、茶芳、蘭韻-記憶中的市仔頭特展之海報及活動現場。	40
圖十五、於布拉格城市博物館舉辦蘭展。	40
圖十六、2016 國際蘭展佈展以科普展出有蘭花生物科技研究成果。	41
圖十七、2017 年國際蘭展-台南台蘭、生生不息，以及展場佈置情況。	42
圖十八、台中世界花卉博覽會花舞館中以「心機蘭」於未來花展出。	42

圖十九、成功大學八十八周年及九十周年校慶蘭展	43
圖二十、成功大學八十七周年校慶蘭展及美國蘭藝協會評審團和年度冠軍花合影。 .	43
圖二十一、成功大學八十八周年校慶蘭展海報，以及開幕後大合照。	44
圖二十二、於成大醫院及吳園舉辦的蘭花生活意象。	44
圖二十三、成大校園花縣性活動，由花藝師教授蘭花花數實作。	45
圖二十四、蘭盟會員交流及分享會，蘭園業者前來分享育種及行銷心得。	45
圖二十五、前往各蘭園訪場活動，了解蘭花業者栽種及育種現況。(左) 蜀隆蘭園， .	45
圖二十六、前往蘭園討論溫室自動化 (兄弟蘭園) 及碳足跡 (世茂蘭園) 等議題。	46
圖二十七、111 學年蘭花生物科技學課程表。	46

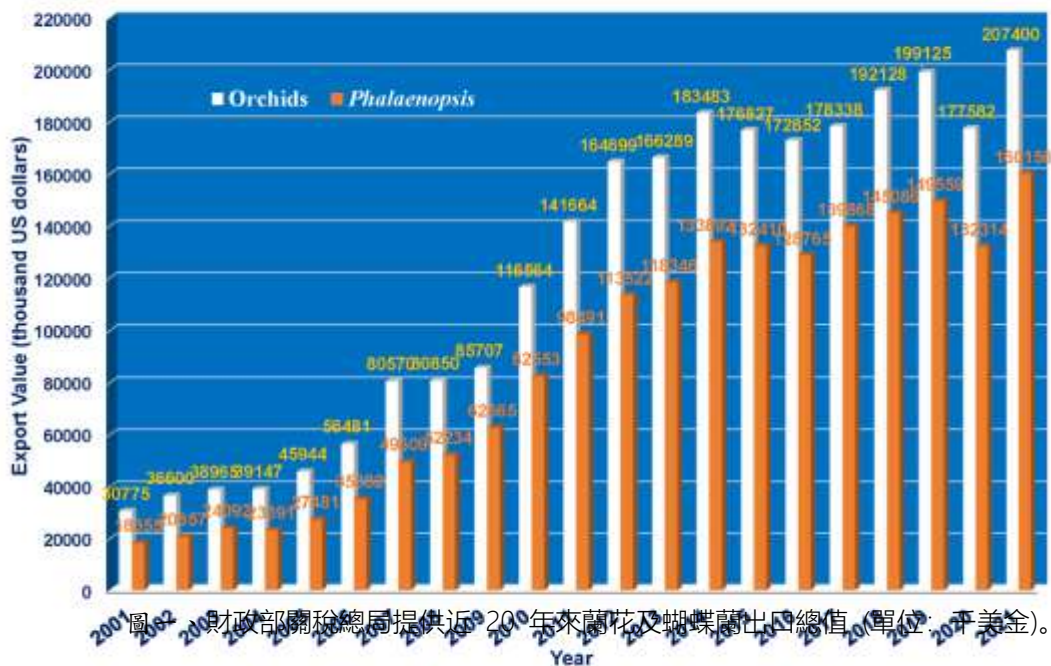
表 目 錄

表一、蘭花生技及文創產學聯盟歷年會員數.....	111
表二、經費來源：科技部及教育部計畫經費。.....	144
表三、台灣及美國專利名稱、專利編號及核准日期。.....	28
表四、執行國際合作計名稱、餐與國家、期程及論文發表。.....	31
表五、主辦國際研討會名稱、日期及與會人數。.....	32
表六、技術移轉授權名稱、授權金、日期及授權單位。.....	33
表七、產學研究合作計畫名稱、計畫來源、期程及金額。.....	33
表八、技術服務產學合作計畫服務內容、對象及金額。.....	35

壹、蘭花研發中心設置計畫書

一、成立目的

台灣素有蝴蝶蘭王國的稱號，其育種與栽培技術也獨步全球，外銷產量也不斷增加，但是，2003年以後，由於全球蝴蝶蘭之需求增加，也造成荷蘭、美國及歐洲等地區之花卉公司加入生產競爭之行列。雖然疫情嚴峻，2020年蘭花總出口值受到打擊，但2021年起全球人士對蘭花的熱愛不減反增。根據財政部關稅總局統計，2021年蝴蝶蘭外銷金額為160,156美金，較2020年132,314美金上升21%，且今年(2022)1~3月蝴蝶蘭外銷金額較2021年同時期又上升8%。顯然在各國競爭及疫情肆虐下，台灣蘭花產業業者仍兢兢業業，屢締佳績。



面對國內花卉市場之全面開放與國際市場上其他國家強力的挑戰，我們該如何提昇蝴蝶蘭產業競爭力，如何鞏固臺灣擁有“蝴蝶蘭王國”的美譽，是一個持續性迫切的問題。爰此目標，於 98 年底成立「蘭花研究中心」，目的是希望結合產、官、學、研各界之力，達到以下目標：

1. 掌握蘭花研究之國際合作平台，以提昇蘭花研究之國際能見度。

2. 將台灣蝴蝶蘭生物技術研發團隊之研發成果產業化。
3. 整合產、官、學、研之力量，協助產業解決問題以維持蝴蝶蘭生產競爭力。
4. 設置蘭花生技及文創產學聯盟，為蘭花產業加值及提昇國際競爭力。
5. 提昇台灣蘭花品牌之策略發展。

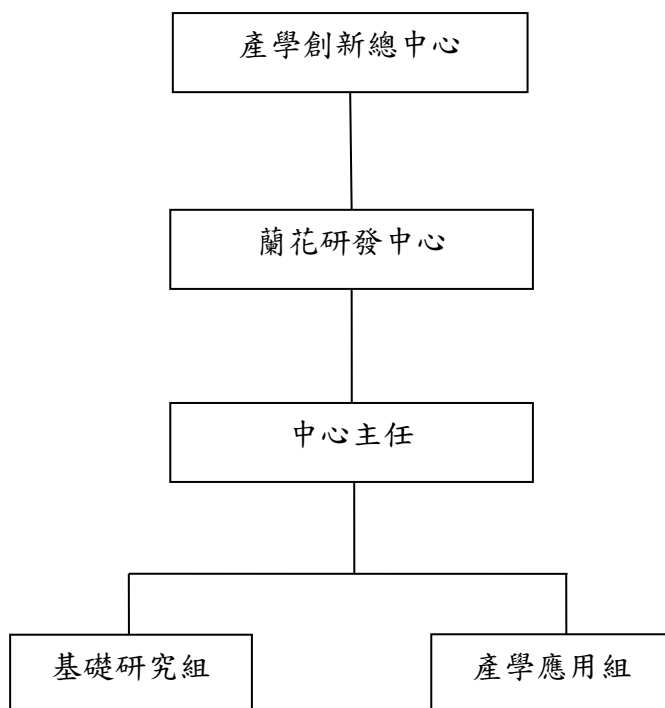
此外，蘭花研發中心已執行科技部小產學計畫-蘭花生技及文創產學聯盟為期六年的計畫，共同創造蘭花在地品牌，更讓一般民眾對蘭花產業的認識與注重，並於101年改為「蘭花研發中心」，更拓展學、研、產合作機會，並提供技術支援、諮詢、推廣與服務，提升蘭花產業競爭力。

蘭花研發中心目前在精緻農業中屬於獨特性中心，針對蘭花進行學術研究及產業應用，目前隸屬於研究總中心，屬二級研究單位。為了組織的永續發展並配合成大的校務發展，「蘭花研發中心」針對教育部高教深耕計畫特色領域研究中心研提計畫，並擬申請設置為成功大學校級研究中心。希望可以加速發展為國際上蘭花領域重要的頂尖研究單位之外，並有利於爭取多年期的大型整合型計畫，並讓成功大學校務發展更至全面性。

二、組織架構

(1) 組織架構

目前「蘭花研發中心」設置主任 1 人，下設行政服務組及研究發展組，積極推動中心之研發、推廣與服務工作，組織架構如圖一所示。目前專任副研究員 1 人（鄭梅芬博士）、助研究員 1 人（蘇百祥博士）、專任老師 6 人（生命科學系陳虹樺特聘教授及吳文鑾副教授、生物科技與產業科學系張清俊教授、熱帶植物與微生物科學研究所蔡文杰教授、台大植物病理與微生物學系沈偉強教授及中研院農業生物科技研究中心葉信宏副研究員），顧問陳文輝教授（生命科學系），博士後研究員 1 人（陳佑亦博士）、及碩士班、博士班學生 12 人，共 22 人。成為校級中心，組織架構調整為圖二所示，中心置主任 1 人、副主任 1 人，下設行政服務組、企劃推廣組及研究發展組。主任可邀請校內外學術卓越之專家學者組成諮詢委員會，為組織發展提供建言。另外配合發展需求，設置企劃推廣組，以辦理科研規劃、人才培訓、國際合作、產學合作、管考推廣等。

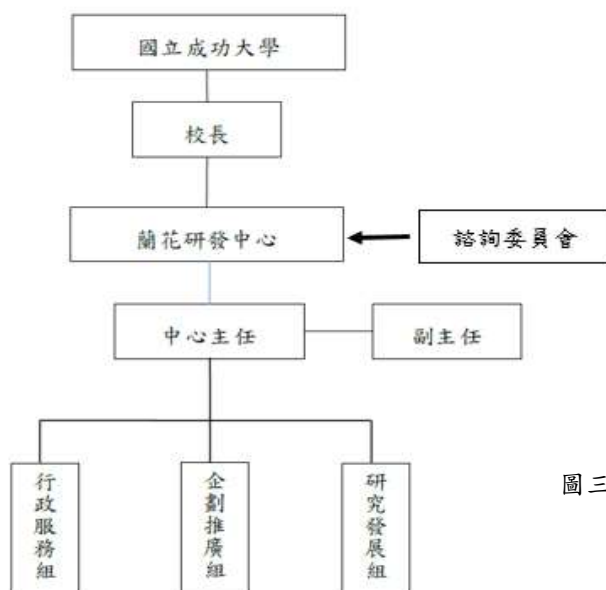


圖二、目前蘭花研發中心組織架構。

(2) 業務說明

「蘭花研發中心」之行政服務組、企劃推廣組、研究發展組，負責的業務說明如下：

1. 行政服務組：辦理行政、財會、總務、人事。
2. 企劃推廣組：辦理科研規劃、人才培訓、國際合作、產學合作、管考推廣。
3. 研究發展組：進行蘭花基因體及功能基因體研究、蘭花品種改良、蘭花文創。

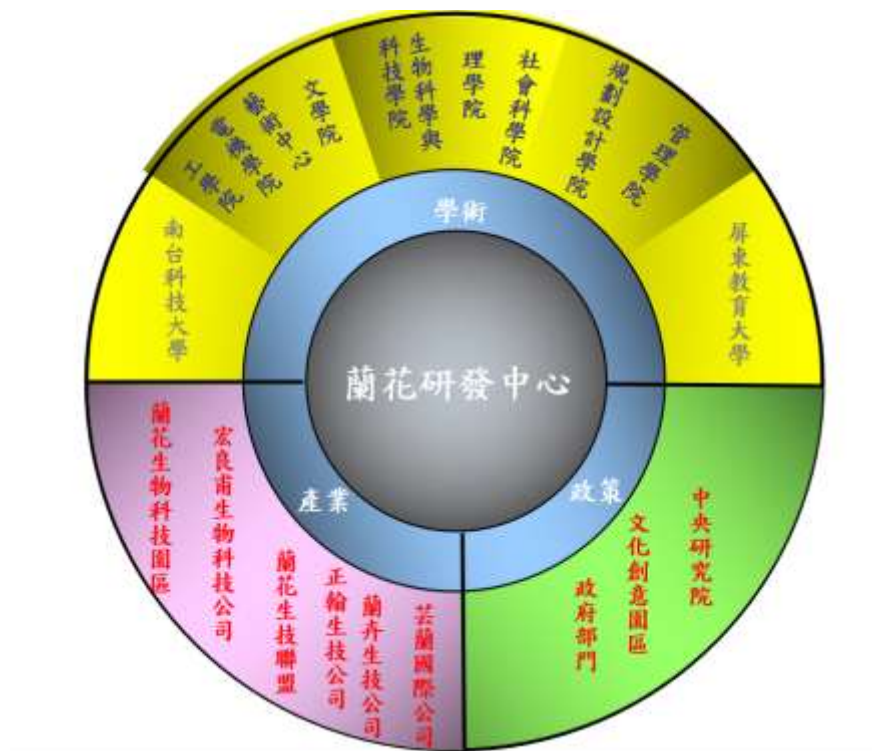


圖三、校級蘭花研發中心組織架構。

三、中心定位

蘭花研發中心為跨域平台，和校內各領域結合，從事科學研究也及培育跨領域新農業人才。並將積極和政府部門其他學術單位，以及蘭花產業及生技產業合作，進行推廣服務並協助業者解決問題。中心定位如下：

1. 結合校內不同領域專家，精進學術研究，成為國際知名之頂尖蘭花科學之基礎及應用研究機構。
2. 整合學術研究、蘭花產業及文創產業，以及成大藝術中心，共同傳遞蘭花之精緻優美文化與精神。
3. 規劃蘭花生物科技學之課程與教材，培育跨領域新農業人才，以及成為蘭花生物科技之技術與知識重要提供者。
4. 提供學界與蘭花產業對話之平台及管道，協助解決蘭花業者產業上的問題。



圖四、蘭花研發中心為跨域平台，和校內各領域結合，從事科學研究及培育跨領域新農業人才。

四、營運方式

由於全球對蝴蝶蘭之需求增加，蘭花產業之國際競爭日趨激烈。台灣之蘭花產業屬於小農制度，縱使已是台灣農業中最具規模之經濟產業，但終究不具有工業的規模，蘭花產值也受到波動。因此擬透過建立校級蘭花研發中心並輔以蘭花生技及文創產學聯盟會員合作，提供蘭花基因體應用服務平台、蘭花品種改良平台、蘭花文創行銷整合平台與蘭花智慧溫室服務平台等。

這些平台將協助業者開發智慧溫室環境感測，進行植株營養狀況、生長過程、疾病控制等監測與紀錄，更能協助業者實驗設計篩選出特定功能之蘭花基因並檢測其表現調控，進而分析蘭花組織差異性表現。此外，也可檢測品種孕性與多倍體親本誘導，幫助業者了解他們育種材料的遺傳基因組組成特性，提升業者育種效率。藉由建立蘭花品種身分認證平台，並建立其獨特的育種故事與影片，確保蘭花相關產品原料來源資訊，以提升台灣蘭花產業在國際花卉市場的競爭力。本中心擬協助業者蘭花香味成份分析與萃取，幫助蘭花業者了解蘭花原料之功效，並協助結合二級生技業者使用此原料生產蘭花產品，與提供展示平台及不同通路之合作機會。擬藉由中心諮詢輔導創造各式蘭花氛圍、引進蘭花產品、提供特殊蘭花供其展示等。當這些平台成功建立後，我們將以技術移轉或成立技術服務公司的方式來將這些平台實際運用於產業中（圖五）。



圖五、蘭花研發中心營運模式。

五、業務範圍

為提昇蘭花研究之國際能見度，並協助產業解決問題以維持蝴蝶蘭生產競爭力，本中心擬整合產、官、學、研之力量建立蘭花研究之國際合作平台，以提升產業發展並讓成功大學校務發展更具全面性。根據各平台設置目的以及發展方向，主要業務範圍可以定義為：

1. 蘭花基因體應用服務平台

自二十一世紀人類及水稻基因體解序以來，隨著各種大量基因解序技術的進步，無論是植物或動物的全基因體研究已經成為全世界生物與醫學研究的趨勢，對象也不再侷限於模式動植物，針對各個地區所特產的動植物進行研究反而更具有其研究價值，利用基因體的研究與分析數據將可以提供給研究者最完整的基因與遺傳資料，增進其研究的進展。

蘭花研發中心自二十七年前即開始進行蝴蝶蘭基因體的研究，早期偵測不同組織基因表現的轉錄體分析，如表現序列標籤 (expressed sequence tags, ESTs)，到不同組織的次世代定序分析，本中心對於不同組織基因表現差異分析技術已臻純熟，並以此鑑別出參與蝴蝶蘭花形、花色與花香相關基因，並進行深入研究，研究成果已發表在許多國際知名期刊。

蘭花研發中心將小蘭嶼蝴蝶蘭全基因體進行解序工作，並於 2015 年一月在國際知名 Nature Genetics 期刊上發表全世界第一個蘭花全基因體序列，其內容之完整性證明本研發中心具有專業基因體定序及分析技術。此外，建立蘭花基因資料庫 (OrchidBase) 是研究蝴蝶蘭最重要的基礎工作。目前為第四版的 OrchidBase 4.0，除了包含蘭科之五個亞科 10 個蘭科物種的轉錄體資訊，並增加已完成全基因體序列之蘭科植物 (姬蝴蝶蘭、鐵皮石斛、擬蘭) 之基因體資訊，提供整合系統管理蘭科植物基因體序列及註解資訊，並開發新的基因體分析工具，提供使用者視覺化介面，分析比較蘭科植物基因體資訊。蘭花研發中心具有多位實際操作過基因體分析的專業研究員，並與本校電資學院電機學系吳謂勝教授與管理學院統計學系李俊毅教授合作，進行基因體分析的工具軟體開發與設計，以增進基因體分析上的效率與精確性。

蘭花研發中心擬利用分析蘭花基因體之經驗，協助更多研究者進行蘭花分子生物及基因體相關研究，特開闢“蘭花基因體應用服務平台”，此平台將輔導會員進行 (1) 利用全基因體性狀關聯分析 (Genome-wide association analysis, GWAS)

篩選特定性狀相關之蘭花基因，以進行後續功能分析工作；(2) 基因表現調控-選殖基因啟動子序列及功能分析；(3) 基因表現調控-基因結構與表觀遺傳調控分析。

2. 蘭花品種改良平台

蘭花研發中心擬協助檢測品種孕性與多倍體親本誘導、蘭花香味成份分析與萃取，並進一步協助鑑別蘭花品種與品種認證，輔導業者培育更具市場價值之蘭花品種，提升台灣蘭花產業在國際花卉市場的競爭力。

(1) 蘭花親本孕性分析及多倍體誘導鑑定

蘭花產業的活力主要來自於蘭農的育種，然而，卻常因為染色體大小及基因體套數的差異，產生雜交不親合而無法產生子代。蘭花研發中心之陳文輝教授發展出一套測定蘭花基因體套數鑑定的有效方法，並建立出含五十多個原生種 DNA 含量的資料庫。本技術也將應用在擬交配品種間倍數體之變化，花粉之間的活力測試以及不稔性，增加育成的機率並節省育種時間。將可協助業界了解育種材料的遺傳基因組組成特性，提升業者育種效率，並提供具有遺傳差異性的多倍體種源給業者使用，對蝴蝶蘭產業永續經營將有重大貢獻。

(2) 蘭花香味圖譜鑑定平台

利用傳統育種技術進行香味及無香味品種之雜交，結果經常是雜交不親和性，或是後代產生但稀釋了香味或是失去產生香味的能力。此外，許多業者多年累積龐大的香味蝴蝶蘭育種譜系，但卻無法明瞭其所具有之香味品種各自具有哪些成份，而哪一種味道為消費者市場所喜好。由於香味屬於隱性遺傳，因此香花育種一直是蝴蝶蘭育種上最大的障礙，加上香味研究有其特殊的技術，即便是其他蘭科植物也無法同時擁有顏色亮麗又香味濃厚之品種。

蘭花研發中心陳虹樺教授結合化學分析、生物資訊分析、基因體分析及形態分析之研究成果，解開花香之分子代謝路徑，除了獲得二項技術移轉以及中華民國與美國專利，也利用在蝴蝶蘭花香成分分析研究之基礎，萃取不同蘭花品種香味、分析其成分，並有系統的將具有香味蝴蝶蘭之原生種及交配種之香味成份建立成資料庫。除了可協助業者釐清具有香味品種之遺傳特性，配合業者所擁有的香花蝴蝶蘭品種庫，未來將有助於業者孕育出具特色香味之蝴蝶蘭品種，進而提升國內蝴蝶蘭產業於國際花卉市場的競爭力。

(3) 微衛星分子標誌技術在蘭花品種鑑定的應用

因應國際蘭花市場推陳出新的需求，並保護蘭花育種者的權益，許多國家已受理蘭花植物品種權的申請。現行植物品種權案申請的品種檢定方法以蘭花品種外表形態作為品種鑑別之依據，但植株外部形態易受環境因素與植物生長階段影響，加上蝴蝶蘭由幼苗至開花約需歷時 1-3 年，使得根據植株外部形態鑑別蝴蝶蘭品種的難度增加，無法有效率的快速釐清品種混淆與侵權案件。DNA 分子標誌鑑定技術的發展，應用於作物品種鑑別分析已蔚為主流，微衛星分子標誌 (microsatellite marker) 或稱簡單重複序列 (simple sequence repeat, SSR)，因其具有高度多型性、高再現性、易以聚合酶連鎖反應偵測、操作相對簡單、不受植物生長環境與時期影響與可發展自動化高通量分析系統等優點，為目前應用於品種鑑別最有效率的分子標誌。

吳文鑾教授建置一套有效率、精確且穩定性高的蝴蝶蘭 SSR 分子標誌鑑定系統，配合自動化毛細管電泳之 DNA 定序儀，即可以相對低廉的收費提供技術服務，鑑別大量蝴蝶蘭品種，並可將傳統蝴蝶蘭品種鑑定流程歷時由 1~3 年縮短為 3~7 天。且微衛星分子標誌基因鑑定結果，可賦予每一個蝴蝶蘭品種一個獨特的二元 DNA 分子辨識條碼，可應用解決受品種權保護之商業品種受到侵權時之相關鑑定及提供申請品種專利權之新穎性、一致性、穩定性、品種名及可區別性之有用資訊，大大提升蝴蝶蘭品種鑑定的精確度與效率。蝴蝶蘭 SSR 分子標誌鑑定可為蝴蝶蘭品種產銷業者及植物品種權審查單位提供檢測，並能提供蝴蝶蘭品種認證的客觀證據，減少品種混淆衍生的商業糾紛及損失，並協助品種侵權盜用案件的釐清，提升蘭花產業於國際花卉市場的競爭力，保障國內蝴蝶蘭品種育成者的權益。

(4) 蘭花原料及蘭花產品認證平台： 蕭郁芸博士開發蝴蝶蘭特定品種一心維納斯獨特花香的萃取方法，除了創造一心維納斯單品的特殊香位，並有能力混合其他香花蝴蝶蘭，或其他植物精油，研發多樣獨一無二的蝴蝶蘭混合精油。此外，蕭博士更開拓其他具有香味蘭花，如腋唇蘭的花朵精油，並分別萃取抗過敏成分，抗老化成分及抗發炎成分，開發各式各樣對人類健康有益的蘭花產品。蔡文杰教授則發展將蝴蝶蘭特定 DNA 加入蘭花化妝品之中，以做為分子標記，可以利用簡單的分子生物技術，檢測化妝品原料確實具有蘭

花成分，因此此技術可成為蘭花產品認證的平台技術。

3. 蘭花文創行銷整合平台

蘭花育種者窮盡一心精力所創造之蘭花品種堆砌成台灣蘭花王國，沒有這些前輩的基礎，就無法產生今天的蘭花產業。每一棵蘭花皆須歷時至少 2-3 年才能開花，每株蘭花品種皆須耗時約 10 年以上才能見雛形。蘭花代表的意念應該是『感恩』，它的存在是造物者的恩賜，它的綻放是耗費眾多心血來成就。但在台灣創造蘭花品種的育種者或購買蘭花的族群，他們的年齡都屬於高齡，再過 20 年，這些曾經參與這段光輝歲月的人會逐漸消逝。因此如何保留這些重要的價值、延續這些經驗，以及需要進一步的傳承，都是刻不容緩的事情。

蘭花研發中心利用故事與影片協助業者建立蘭園形象，傳承蘭花育種經驗，建立共識，並可藉此對外宣揚台灣蘭花之歷史。無論產業如何發展，蘭花儼然變成台灣之代表也是重要文化，相較於日本的櫻花、荷蘭的鬱金香及以以色列的玫瑰等，任何的商業操作將無法再影響台灣蝴蝶蘭王國之地位。

有鑑於台灣蘭花產業受限於蘭農之生產規模，台灣蘭農皆為小農無法量產具規模之數量，加上每一蘭園之蘭苗品質不一，造成荷蘭公司日漸坐大，已嚴重威脅台灣之外銷市場。「蘭花研發中心」擬協助業者建立標準化栽培流程，並針對其所育出之品種輔導建立身分證及品種特性分析，協助業者有效率的培育更具市場價值之蘭花栽培種，並協助串連二級生技及文創業者與三級餐飲業者，建立產業鏈。因此，希望能夠藉由此方式凝聚產學共識，再創蘭海商機。針對蘭花一級、二級、三級業者提供不同的服務如下：

(1) 一級業者(蘭花生產者、各大蘭花協會)

首先將邀請各大蘭花協會如「台灣蘭花產銷協發展協會」、「台灣蘭花育種者協會」、「台南蘭藝學會」共同討論，每年選取具代表性之蝴蝶蘭品種 2-3 種，利用「蘭花研發中心」已有之技術平台，建立蘭花品種身分證，使每一個蘭花品種都具有身分證平台、生產履歷、特性分析，蘭花圖片、並建立其獨特的育種故事與影片。以此方式提高蘭農營收，並確保蘭花相關產品原料來源資訊。並將這些資訊彙整成一個網路平台，以供大家使用(採會員制)，也以此作為範例，鼓勵業者們參與，並進行推廣。另一方面，協助蘭花業者了解蘭花原料之功效，

並協助結合二級生技業者使用此原料生產蘭花產品，也提供蘭花業者蘭花展示平台(電台、網站、雜誌與書籍)，及不同通路之合作機會。

(2) 二級業者(文創業者、生技業者)

建立蘭花原料生產履歷與產品認證制度，除了呈現蘭花原料之真實性外，更添加蘭花故事與價值，替產品加值。協助開發具有功效之蘭花原料，提供展示平台與專業諮詢服務。

(3) 三級業者(飯店業者、多媒體業者)

協助創造蘭花氛圍、引進蘭花產品、提供特殊蘭花供其展示，專業諮詢、協助建立蘭花展示區與產品銷售平台。

蘭花生技及文創產學聯盟會員數：

蘭盟會員由初創時期的 5 位，增至目前的 53 位，廣佈在一、二、三級業者以及個人、協會/學會。

表一、蘭花生技及文創產學聯盟歷年會員數

年度	會員數	會員總類				
		一級業者	二級業者	三級業者	個人會員	協會/學會
2017	5	3	2	0	0	0
2018	22	6	9	6	0	1
2019	30	17	4	3	2	4
2020	52	21	19	7	2	3
2021	56	24	19	8	2	3
2022	57	25	19	8	2	3

為推廣蘭花產業及國際能見度，蘭花中心協助政府單位或主辦國際/國內蘭展、工作坊及研討會，同時提供會員各項服務,包括專業技術檢測服務、訪場、諮詢服務及舉辦分享交流會等。

4. 蘭花智慧溫室服務平台

國內的蝴蝶蘭產業發展日漸茁壯，逐步由小規模生產朝向大規模量產，建立大量且一致性的產品接受國外訂單，過去所建立的優勢條件包括自有特色品種，純熟的生產技術與海外市場開拓等，而如何保有優勢，在減少人力，減輕工作量，

而又能維持品質的技術下，提供大量、高品質的成品行銷世界各地是我們需要努力的方向。

台南是台灣蘭花生產的重鎮，然而溫室環境有利於蘭花種苗生長及開花穩定是業者們的期待，但在環境控制實際應用上往往因為設備侷限、管理不便、經常要根據時間和季節變化對參數進行修改，而不能達到預期的效果，對此，「蘭花研發中心」擬跨院結合工學院環境工程系及電機資訊學院電腦與通信工程研究所學者之專長，協助開發溫室環境感測及營養狀況監測系統，並借重建築學系學者之專長，協助建構環保節能的溫室，以達到蘭花培養智慧整合之目的。而設立“蘭花智慧溫室服務平台”建構人工氣候室旨在協助會員進行 1. 開發智慧溫室環境感測（溫度、光度、濕度），2. 營養狀況監測與紀錄（氮、磷、鉀），3. 生長過程監測記錄（植物生長速度、光合作用效率），4. 疾病控制監測與紀錄（病毒、細菌、黴菌），期望藉由此平台的建立，產出更好品質的蘭花並邁向智慧化自動溫室的管理與運作。

六、運作空間

「蘭花研發中心」規劃運作空間在國立成功大學生物科技中心 11 樓 89B09 室 24.3 坪空間，主要為行政辦公，以及和不同業者交流活動之空間。生科教學大樓南棟 5 樓頂設有三間精密植物溫室，提供蘭花栽培以及相關實驗所需。另已提出教育部特色中心計畫，擬活化生科系舊館後面的空間包含地上建築物-舊溫室 (119 平方公尺)，以及旁邊的蝙蝠飼養室 (40 平方公尺)的空間，拆除後加上周邊原有的綠地空間，一共為 633 平方公尺 (圖六)，將用以建造人工氣候室 (圖六)，以提供精密的植物生長環境，探討環境變化對植物生長、發育及遺傳特性之影響，並將試驗之結果應用於作物育種、栽培及生產的改進。此外，並將加上小型植物成像系統，加上熱像及高光譜鏡頭，用以非破壞性方式獲取植物表層溫度及全光譜 (400 nm 至 1000 nm) 反射資訊，以應用於植物逆境研究、蟲害研究及病理研究。



圖六、舊溫室及擬新建人工氣候室位置圖。(左上) 生科系舊館，(右上) 舊溫室及蝙蝠室，(左下) 相關位置圖，以及擬建築範圍 (27.4 m x 23.1 m)，(右下) 擬建築的人工氣候室。

七、經費來源

科技部計畫蝴蝶蘭單萜類花香生合成路徑之分子調控網絡研究(2013~2016)、科技部基礎前瞻專題研究計畫—開發蝴蝶蘭高通量 SNP 基因型分析平台以建構高密度基因連鎖圖譜 (2015~2017)，與科技部產學技術聯盟合作計畫—蘭花生技及文創產學聯盟 (2015~2016)。未來將持續向科技部、經濟部、教育部、文化局、農委會等單位爭取經費，以永續經營。

表二、經費來源：科技部及教育部計畫經費。

編號	計畫名稱	計畫編號	執行期限	計畫來源	核定金額
1	蘭花種子萌發前和真菌共生之交互作用(1/3) (MOST 111-2313-B-006-003-)	MOST 111-2313-B-006-003-	111/8/1~112/7/31	科技部	1,300,000
2	蘭花品質認證共創平台 plus	MOST 111-2622-8-006-019-TP1	111/2/1~112/1/31	科技部	500,000
3	111 年度科學園區新興科技應用計畫-「應用蘭花基因體科技建立預警機制提高蝴蝶蘭組培苗生產效率」(1/2)	111AT32B	111/1/1-111/12/31	科技部新竹科學園區管理局	1,610,000
4	香花蝴蝶蘭種原庫之育種與應用 III	MOST 110-2622-B-006-009-	110/11/1~111/10/31	科技部	1,254,981

5	鑑定蝴蝶蘭基因組中 AP2-RAV 基因及研究其蕊柱發育調控之功能	MOST 110-2313-B-006-002-MY3	110/8/1~113/7/31	科技部	3,810,000
6	香花蝴蝶蘭種原庫之育種與應用 II	MOST 109-2622-B-006-007-	109/11/1~110/10/31	科技部	1,276,321
7	蘭花品質認證共創平台(3/3)	MOST108-2622-8-006-006-TB1	109/2/1-110/1/31	科技部	1,890,000
8	香花蝴蝶蘭種原庫之育種與應用	MOST 108-2622-B-006-006 -CC1	108/11/1~109/10/31	科技部	1,329,081
9	以全基因體關聯分析建立蝴蝶蘭抗病原菌性狀之分子標誌	MOST108-2313-B-006-006-MY3	108/8/1-111/07/31	科技部	3,748,000
10	蘭花品質認證共創平台(2/3)	MOST108-2622-8-006-006-TB1	108/2/1-109/1/31	科技部	2,100,000
11	蝴蝶蘭單萜鐵類花部香味物質分泌機制探討	MOST107-2313-B-006-003-MY3	107/8/1-110/7/31	科技部	3,930,000
12	蝴蝶蘭 YABBY 基因全基因體鑑定及其在蕊柱及胚珠發育之功能分析研究	MOST 107-2313-B-006-002-MY3	107/8/1~110/7/31	科技部	3,690,000

13	蘭花品質認證共創平台(1/3)	MOST107-2622-8-006-012-TB1	107/2/1-108/1/31	科技部	2,400,000
14	開發蝴蝶蘭高通量 SNP 基因型分析平台以建構高密度基因連鎖圖譜(3/3)	MOST106-2321-B-006-009	106/8/1-107/7/31	科技部	1,785,000
15	蘭花抗真菌肽的生物活性分析及機制探討	106S202	106/8/1~107/7/31	正瀚生物科技股份有限公司	1,000,000
16	香花蝴蝶蘭之種原庫建立及育種(III) (2/2)	MOST 106-2321-B-006-014-	106/8/1~107/7/31	科技部	1,700,000
17	小蘭嶼蝴蝶蘭花發育過程中 RNA 甲基化修飾功能研究	106S195	106/1/1~107/10/30	上海辰山植物園	800,000
18	蝴蝶蘭花色色素圖案樣式研究	MOST105-2313-B-006-002-MY3	105/8/1-108/7/31	科技部	4,260,000
19	香花蝴蝶蘭之種原庫建立及育種(II) (1/2)	MOST 105-2321-B-006-026-	105/8/1~106/7/31	科技部	1,700,000
20	蘭胚素原料 DNA 標籤認證開發	B105-K502	105/1/1~105/12/31	蘭卉生物科技股份有限公司	450,000
21	「生醫產業與新農業跨領域人才培育計畫」動植	第 1080009388S 號	107/2/1	教育部	7,600,000

物農業產業創新 計畫				
總計			48,133,383	

八、預期成果

1. 精進學術研究，成為蘭花研究領域國際知名之頂尖研究機構及研究人才培訓

「蘭花研發中心」過去研究成果深獲肯定，在國際上的蘭花分子領域為領頭羊，有小蘭嶼蝴蝶蘭基因體解序、蘭花轉錄體資料庫、功能性基因體研究，如花形、花色、花香調控等、蘭花品種 DNA 分子標誌等研究。也規劃投入人才培育的工作，希望能夠成為蘭花研究領域國際知名的頂尖研究機構以及人才訓練機構，亦有助於成功大學邁向國際頂尖大學的推動。

2. 整合學術研究、蘭花產業及文創產業及跨領域人才培訓

透過科技部補助 102 年「蘭花生技聯盟」、104 年「蘭花生技及文創產學聯盟」，及 104 年「蘭花生技及文創產學聯盟」共 6 年，將研究合作成果轉移成技術服務平台，協助蘭花產業；並積極媒合蘭花一級(蘭花生產)、二級產業(文創/生技)及三級產業(飯店/媒體)，增加不同產業別的合作提升產業競爭力；另外培養跨領域人才，成為各產業溝通平台。

3. 成為國內重要的蘭花生物科技學領域重要教育機構

蘭花研發中心積極整合三級產業資訊彙整成知識庫、邀請各領域專家學者，積極辦理培訓課程，成為國內蘭花指標性教育機構。

4. 增加產學合作機會

蘭花研發中心透過產學合作，協助產業界解決問題合作，未來希望成為精緻農業的指標。配合政府單位產業應用的規劃，努力讓產業永續經營、互利共生。

九、自我評鑑指標及方式

1. 每年統計學術研究成果

論文發表之數目各類合作研究計畫之案件數、相關專利申請及通過件數、國際合作計畫案件數。

2. 每年統計產學合作成果

產學合作或技術轉移之實例、研究產品商品化案件數。

3. 每學期舉辦一次教育訓練課或研討會

跨領域學程培育、蘭花學術研究等課程。

4. 每季舉行業務會報

報告業務執行狀況，並檢討各組業務目標達成情況。

5. 每月各組舉行小型業務會報

各組報告業務質性狀況，彙整資料送交主任審閱。

「蘭花研發中心」成為成功大學校級研究中心後，除自我評鑑方式，為了配合校方每年的評鑑工作，規劃每年一月份進行上年度之自我評鑑作業(結合原有的業務會報)，自我評鑑工作由本中心各組負責人首先提出營運報告書，送交主任審閱後，由主任召開自我評鑑會議，評鑑委員由主任邀請 5-7 位校內與校外專家學者擔任，外部委員以不少於一半為原則，評鑑指標如下：

- (1) 評估營運方向與設置宗旨之相符性。
- (2) 評估是否符合設置宗旨之研究成果、服務活動、人才培訓，以及校內教學研究配合情形。
- (3) 評估參與研究中心營運人員及其具體貢獻
- (4) 評估支薪之專、兼任人員聘僱情形。
- (5) 評估年度經費收入支出總額及明細。
- (6) 評估相關管理制度之建立情形。

自我評鑑作業完成後，得於一個月內將自我評鑑報告書(含營運報告書及自我評鑑會議報告)送交校方，以便配合校方進行年度評鑑工作。

十、相關單位配合措施

1. 「蘭花研發中心」辦公室原設立在生命科學系館陳虹樺老師辦公室，如獲「國立成功大學校級研究中心設置管理評議委員會」通過設置為校級研究單位，請校方提供一間辦公室以利中心業務運作；力行校區生物科技教學大樓 12 樓近 22 坪的空間，以當作行政辦公及規劃核心實驗室。
2. 生科院植物溫室、核心實驗室、以及學校貴重儀器中心等，將可協助研發工作。
3. 成功大學管理學院企管系協助蘭花業者的推廣行銷，研擬最合適的行銷策略，幫助提升整體蘭花產業經濟。各蘭園業者的蘭花品種故事與相關蘭花歷史，也將與成功大學文學院歷史系合作撰寫，一同探索足跡，追本溯源，找回最真實的存在。
4. 與成功大學管理學院統計系及電機資訊學院電機系教授合作，進行蘭花基因大數據研究，建立蘭花基因資料庫。

十一、現有運作能力及過去執行績效

1. 領先的前瞻研究地位

(1)學術發表

A. 期刊論文

1. Cai, J., Liu, X., Vanneste, K., Proost, S., Tsai, W.C., Liu, K.W., Li-Jun Chen¹, He, Y., Xu, Q., Bian, C., Zheng, Z., Sun, F., Liu, W., Hsiao, Y.Y., Pan, Z.J., Hsu, C.C., Yang, Y.P., Hsu, Y.C., Chuang, Y.C., Dievart, A., Dufayard, J.F., Xu, X., Wang, J.Y., Wang, J., Xiao, X.J., Zhao, X.M., Du, R., Zhang, G.Q., Wang, M., Su, Y.Y., Xie, G.C., Liu, G.H., Li, L.Q., Huang, L.Q., Luo, Y.B., Chen, H.H.* , Van de Peer, Y., and Liu, Z.J. 2015. The genome sequence of the orchid *Phalaenopsis equestris*. *Nature Genetics* 47, 65-72.
2. Hsu, C.C., Chen, Y.Y., Tsai, W.C., Chen, W.H., and Chen, H.H.* 2015. Three R2R3-MYB transcription factors regulate floral pigmentation patterning in *Phalaenopsis* spp. *Plant Physiology* 168, 175-191.
3. Zhang, G.Q.§, Xu, Q.§, Bian, C.§, Tsai, W.C.§, Yeh, C.M§, Liu, K.W.§, Yoshida, K., Zhang, L.S., Chang, S.B., Chen, F., Shi, Y., Su, Y.Y., Zhang, Y.Q., Chen, L.J., Yin, Y., Lin, M., Huang, H., Deng, H., Wang, Z.W., Zhu, S.L., Zhao, X., Deng, C., Niu, S.C., Huang, J., Wang, M., Liu, G.H., Yang, H.J., Xiao, X.J., Hsiao, Y.Y., Wu, W.L., Chen, Y.Y., Mitsuda, N., Ohme-Takagi, M., Luo, Y.B., Van de Peer, Y. and Liu, Z.J. 2016. The *Dendrobium catenatum* Lindl. genome sequence provides insights into polysaccharide synthase, flower development and adaptive evolution. *Scientific Reports* 6: 19029 (§First author).
4. Li, X.✳, Jackson, A., Xie, M., Wu, D., Tsai, W.C. and Zhang, S. 2016. Proteomic insights into floral biology. *Biochimica et Biophysica Acta - Proteins and Proteomics*: 1864: 1050-1060.
5. Lin, Y.F., Chen, Y.Y., Hsiao, Y.Y., Wu, W.L., Yeh, C.M., Mitsuda, N., Ohme-Takagi, M., Liu, Z.J. and Tsai, W.C.✳ 2016. Genome-wide identification and characterization of TCP genes involved in ovule development of *Phalaenopsis equestris*. *Journal of Experimental Botany* 67: 5051-5066.
6. Niu, S.C., Xu, Q., Zhang, G.Q., Zhang, Y.Q., Tsai, W.C., Hsu, J.L., Liang, C.K., Luo, Y.B.✳ and Liu, Z.J.✳ 2016. De novo transcriptome assembly databases in the butterfly orchid *Phalaenopsis equestris*. *Scientific Data* 3: 160083.
7. Chuang, Y.C., Lee, M.C., Chang, Y.L., Chen, W.H., and Chen, H.H.* 2017. A diurnal

regulation of the floral scent emission by light in the *Phalaenopsis* orchids may have a role in pollinator attraction. *Botanical Studies* 58: 50.

8. Zhang, G.Q., Liu, K.W., Li, Z., Lohaus, R., Hsiao, Y.Y., Niu, S.C., Wang, J.Y., Lin, Y.C., Xu, Q., Chen, L.J., Yoshida, K., Fujiwara, S., Wang, Z.W., Zhang, Y.Q., Mitsuda, N., Wang, M., Liu, G.H., Pecoraro, L., Huang, H.X., Xiao, X.J., Lin, M., Wu, X.Y., Wu, W.L., Chen, Y.Y., Chang, S.B., Sakamoto, S., Ohme-Takagi, M., Yagi, M., Zeng, S.J., Shen, C.Y., Yeh, C.M., Luo, Y.B., Tsai, W.C.✉, Van de Peer, Y. and Liu, Z.J. 2017. The *Apostasia* genome and the evolution of orchids. *Nature* 579: 379-383
9. Tsai, W.C., Dievart, A., Hsu, C.C., Hsiao, Y.Y., Chiou, S.Y., Huang, H., and Chen, H.H.* 2017. Post genomics era of orchid research. *Botanical Studies* 58: 61.
10. Yeh, C.M., Liu, Z.J. and Tsai, W.C.✉ 2018. Advanced applications of next-generation sequencing technologies to orchid biology. *Current Issues in Molecular Biology* 27: 51-70.
11. Chuang, Y.C., Hung, Y.C., Hsu, C.Y., Yeh, C.M., Mitsuda, N., Ohme-Takagi, M., Tsai, W.C., Chen, W.H., and Chen, H.H.* 2018. A dual repeat cis-element determines expression of GERANYL DIPHOSPHATE SYNTHASE for monoterpene production in *Phalaenopsis* orchids. *Frontiers in Plant Science* 9: 765.
12. Chuang, Y.C., Tsai, W.C., Chen, W.H., and Chen, H.H.* 2018. PbbHLH4 regulates floral monoterpene biosynthesis in *Phalaenopsis* orchids. *Journal of Experimental Botany* 69:4363-4377
13. Hsu, C.C., Lai, P.H., Chen, T.C., Tsai, W.C., Hsu, J.L., Hsiao, Y.Y., Wu, W.L., Tsai, C.H., Chen, W.H., and Chen, H.H.* 2019. PePIF1, a P-lineage of PIF-like transposable element identified in protocorm-like bodies of *Phalaenopsis* orchids. *BMC Genomics* 20:25.
14. Yeh, C.M., Chung, K., Liang, C.K. and Tsai, W.C.✉ 2019. New insights into the symbiotic relationship between orchid and fungus. *Applied Sciences-Basel* 9: 585.
15. Hsu, C.C., Su, C.J., Chen, W.H., Jeng, M.F., and Chen, H.H.* 2019. A HORT1 retrotransposon insertion in the PeMYB11 promoter causes harlequin/black flowers of *Phalaenopsis* orchids. *Plant Physiology* 180: 1535-1548.
16. Sun, W., Yuan, X., Liu, Z.J., Lan, S.R., Tsai, W.C. and Zou, S.Q.✉ 2019. Multivariate analysis reveals phenotypic diversity of *Euscaphis japonica* population. *PLoS ONE* 16: 14.
17. Ramya, M., Park, P.H., Chuang, Y.C., Kwon, O.K., An, H.R., Park, P.M., Baek, Y.S.,

- Kang, B.C., Tsai, W.C., and Chen, H.H.* 2019. RNA sequencing analysis of *Cymbidium goeringii* identifies floral scent biosynthesis related genes. *BMC Plant Biology* 19:337
18. Lam, S.H., Hung, H.Y., Yang, M.L., Chen, H.H., Kuo, P.C., and Wu, T.S. 2019. Chemical constituents from *Phalaenopsis* hybrids and their bioactivities. *Natural Product Communications* May 2019: 1-5.
 19. Zhang, Y., Zhou, T., Dai, Z., Dai, X., Li, W., Cao, M., Li, C., Tsai, W.C., Wu, X., Zhai, J., Liu, Z.✂ and Wu, S.✂ 2019. Comparative transcriptomics provides insight into floral color polymorphism in a *Pleione limprichtii* orchid population. *International Journal of Molecular Sciences* 21: 247.
 20. Li, B.J., Zheng, B.Q., Wang, J.Y., Tsai, W.C., Lu, H.S., Zou, L.H., Wan, X., Zhang, D.Y., Qian, H.J., Liu, Z.J.✂ and Wang, Y.✂ 2020. New insight into the molecular mechanism of floral colour differentiation among perianth and lip segments in orchids. *Communications Biology* 3: 89.
 21. Lai, P.H., Pan, Z.J., Jane, W.N., Chung, M.C., Chiu, S.T., Chen, W.H., and Chen, H.H.* 2020. PeERF1, a SHN-like transcription factor regulates the cuticular folds for lip epidermis development of *Phalaenopsis*. *Frontiers in Plant Science* 10: 1709.
 22. Liang, C.Y., Rengasamy, K.P., Huang, L.M., Hsu, C.C., Jeng, M.F., Chen, W.H., and Chen, H.H.* 2020. Assessment of violet-blue color formation in *Phalaenopsis* orchids. *BMC Plant Biology* 20: 212.
 23. Chen, Y.C., Li, Z., Zhao, Y.X., Gao, M., Wang, J.Y., Liu, K.W., Wang, X., Wu, L.W., Jiao, Y.L., Xu, Z.L., He, W.G., Zhang, Q.Y., Liang, C.K., Hsiao, Y.Y., Zhang, D.Y., Lan, S.R., Huang, L, Xu, W., Tsai, W.C.✂, Liu, Z.J., Van de Peer, Y. and Wang, Y.D. 2020. The *Litsea* genome and the evolution of the laurel family. *Nature Communications* 11: 1675.
 24. Hu, M.J., Sun, W.H., Tsai, W.C., Xiang, S., Lai, X.K., Chen, D.Q., Liu, X.D., Wang, Y.F., Le, Y.X., Chen, S.M., Zhang, D.Y., Yu, X., Hu, W.Q., Zhou, Z., Chen, Y.Q., Zou, S.Q. and Liu, Z.J. 2020 May 2. Chromosome-scale assembly of the *Kandelia obovata* genome. *Horticulture Research* 7: 75.
 25. Wu, S., Sun, W., Xu, Z., Zhai, J., Li, X, Li, C., Dai, Z., Wu, X., Shen, L., Chen, J, Ren, H., Dai, X., Dai, Z., Zhao, Y., Chen, L., Cao, M., Xie, X., Liu, X., Peng, D., Dong, J., Hsiao, Y.Y., Chen, S.L., Tsai, W.C.✂, Lan, S. and Liu, Z.J. 2020. The genome sequence of star fruit (*Averrhoa carambola*). *Horticulture Research* 7: 95.

26. Wu, W.L., Hsiao, Y.Y., Lu, H.C., Liang, C.K., Fu, C.H., Huang, T.H., Chuang, M.H., Chen, L.J., Liu, Z.J. and Tsai, W.C.✂ 2020. Expression regulation of MALATE SYNTHASE involved in glyoxylate cycle during protocorm development in *Phalaenopsis aphrodite* (Orchidaceae). *Scientific Reports* 10: 10123.
27. Chen, Y.Y., Hsiao, Y.Y., Chang, S.B., Zhang, D, Lan, S.R., Liu, Z.J. and Tsai, W.C.✂ 2020. Genome-wide identification of YABBY genes in Orchidaceae and their expression patterns in *Phalaenopsis* orchid. *Genes* 11: 955.
28. Hsu, C.C., Chen, S.Y., Lai, P.H., Hsiao, Y.Y., Tsai, W.C., Chung, M.C., Panaud, O., and Chen, H.H.* 2020. Identification of long terminal repeat retrotransposons and their expansion in *Phalaenopsis* orchids. *BMC Genomics* 21: 807.
29. Chen, S.Y., Wu, Y.J., Hsieh, T.F., Su, J.F., Chien, L.Y., Shen, W.C., Lai, Y.H., Lai, P.C., Chen, W.H., and Chen, H.H.* 2021. Develop an efficient inoculation technique for *Fusarium solani* isolate “TJP-2178-10” pathogeny assessment in *Phalaenopsis* orchids. *Botanical Studies* 62: 4.
30. Huang, H., Kuo, Y.W., Chuang, Y.C., Yang, Y.P., Huang, L.M., Chen, W. H., and Chen, H.H.* 2021. Terpene synthase-b and terpene synthase-e/f produce monoterpenes for *Phalaenopsis bellina* floral scent. *Frontiers in Plant Science* 12:700958.
31. Huang, L.M., Huang, H., Chuang, Y.C., Chen, W.H., Wang, C.N., and Chen, H.H.* 2021. Evolution of terpene synthases in Orchidaceae. *International Journal of Molecular Science* 22, 6947 (Invited Review Article).
32. Shen, C.Y., Chen Y.Y., Liu, K.W., Lu, H.C., Chang, S.B., Hsiao, Y.Y., Yang, F., Zhu, G., Zou, S.Q., Huang, L.Q., Liu, Z.J. and Tsai, W.C.✂ 2021. Orchid Bsister gene PeMADS28 displays conserved function in ovule integument development. *Scientific Reports* 11: 1205.
33. Gao, R.F., Wang, J.Y., Liu, K.W., Yoshida, K., Hsiao, Y.Y., Shi, Y.X., Tsai, K.C., Chen, Y.Y., Mitsuda, N., Liang, C.K., Wang, Z.W., Wang Y., Zhang, D.Y., Huang, L., Zhao, X., Zhong, W.Y., Cheng, Y.H., Jiang, Z.D., Li, M.H., Sun, W.H., Yu, X., Hu, W., Zhou, Z., Zhou, X.F., Yeh, C.M.✂, Kato, K., Tsai, W.C.✂, Liu, Z.J., Martin, F. and Zhang, G.M. 2021. Comparative analysis of *Phytophthora* genomes reveals oomycete pathogenesis in crops. *Heliyon* 7: e06317.
34. Cao, Y.L, Li, Y.L, Fan, Y.F., Li, Z., Yoshida, K., Wang, J.Y., Ma, X.K., Wang, N., Mitsuda, N., Kotake, T., Ishimizu, T., Tsai, K.C., Niu, S.C., Zhang, D., Sun, W.H., Luo, Q., Zhao, J.H., Yin, Y., Zhang, B., Wang, J.Y., Qin, K., An, W., He, J., Dai, G.L., Wang,

- Y.J., Shi, Z.G., Jiao, E.N., Wu, P.J., Liu, X., Liu, B., Liao, X.Y., Jiang, Y.T., Yu, X., Hao, Y., Xu, X.Y., Li, M.H., Hsiao, Y.Y., Lin, Y.F., Liang, C.K., Chen, Y.Y., Wu, W.L., Lu, H.C., Lan, S.R., Wang, Z.W., Zhao, X., Zhong, W.Y., Yeh, C.M., Tsai, W.C.✉, Van de Peer, Y., Liu, Z.J. 2021. Wolfberry genomes and the evolution of Lycium. *Communications Biology* 4: 671.
35. Chen, Y.Y., Hsiao, Y.Y., Li, C.I., Yeh, C.M., Mitsuda, N., Yang, H.X., Chiu, C.C., Chang, S.B., Liu, Z.J. and Tsai, W.C.✉ 2021. The ancestral duplicated DL/CRC orthologs, PeDL1 and PeDL2, function in orchid reproductive organ innovation. *Journal of Experimental Botany* 72: 5442-5461.
36. Yang, F.X., Gao, J., Wei, Y.L., Ren, R., Zhang, G.Q., Lu, C.Q., Jin, J.P., Ai, Y., Wang, Y.Q., Chen, L.J., Ahmad, S., Zhang, D.Y., Sun, W.H., Tsai, W.C.✉, Liu, Z.J. and Zhu, G.F. 2021. The genome of *Cymbidium sinense* revealed the evolution of orchid traits. *Plant Biotechnology Journal* 19: 2501-2516.
37. Lu, H.C., Lam, S.H., Zhang, D., Hsiao, Y.Y., Li, B.J., Niu, S.C., Li, C.Y., Lan, S.R., Tsai, W.C.✉ and Liu, Z.J. 2021. R2R3-MYB genes coordinate petal conical cell development and cuticular wax biosynthesis in *Phalaenopsis* orchid. *Plant Physiology* 188: 318-331.
38. Hsiao, Y.Y., Fu, C.H., Ho, S.Y., Li, C.I., Chen, Y.Y., Wu, W.L., Wang, J.S., Zhang, D.Y., Hu, W.Q., Yu, X., Sun, W.H., Zhou, Z, Liu, K.W., Huang, L., Lan, S.R., Chen, H.H., Wu, W.S., Liu, Z.J., Tsai, W.C.✉ 2021. OrchidBase 4.0: a database for orchid genomics and molecular biology. *BMC Plant Biology* 21:371.
39. Gao, R.F., Wang, J.Y., Liu, K.W., Wang, Z.W., Zhang, D., Zhao, X., Zhong, W.Y., Tsai, W.C.✉, Liu, Z.J., Zhang, G.M. 2021. Comparative analysis of *Phytophthora* genomes data. *Data in Brief* 39: 107663.
40. Hsu, C.C., Chen, S.Y., Chiu, S.Y., Lai, C.Y., Lai, P.H., Shehzad, T., Wu, W.L., Chen, W.H., Paterson, A.H., and Chen, H.H.*. 2022. High-density genetic map and genome-wide association studies of floral color traits in *Phalaenopsis* orchids. *Scientific Reports* 12: 3346.
41. Li, M.H., Liu, K.W., Li, Z., Lu, H.C., Ye, Q.L., Zhang, D., Wang, J.Y., Li, Y.F., Zhong, Z.M., Liu, X., Yu, X., Liu, D.K., Tu, X.D., Liu, B., Hao, Y., Liao, X.Y., Jiang, Y.T., Sun, W.H., Chen, J., Chen, Y.Q., Ai, Y., Zhai, J.W., Wu, S.S., Zhou, Z., Hsiao, Y.Y., Wu, W.L., Chen, Y.Y., Lin, Y.F., Hsu, J.L., Li, C.Y., Wang, Z.W., Zhao, X., Zhong, W.Y., Ma, X.K., Ma, L., Huang, J., Chen, G.Z., Huang, M.Z., Huang, L., Peng, D.H., Luo,

- Y.B., Zou, S.Q., Chen, S.P., Lan, S., Tsai, W.C.✉, Van de Peer, Y. and Liu, Z.J. 2022. Genomes of leafy and leafless *Platanthera* orchids provide insights into the evolution of mycoheterotrophy. *Nature Plants* 8: 373-388.
42. Wang, Y., Zhang, H., Ri, H.C., An, Z., Wang, X., Zhou, J.N., Zheng, D., Wu, H., Wang, P., Yang, J., Liu, D.K., Zhang, D., Tsai, W.C., Xue, Z., Xu, Z., Zhang, P., Liu, Z.J., Shen, H., Li, Y. 2022 Apr 25. Deletion and tandem duplications of biosynthetic genes drive the diversity of triterpenoids in *Aralia elata*. *Nature Communications* 13: 2224.
43. Ma, L. §, Liu, K.W. §, Li, Z. §, Hsiao, Y.Y. §, Qi, Y. §, Tang, G.D., Zhang, D.Y., Sun, W.H., Liu, D.K., Chen, G.Z., Liu, X.D., Liao, X.Y., Jiang, Y.T., Yu, X., Hao, Y., Huang, J., Chen, Y.Y., Wu, W.L., Hsu, J.L., Lin, Y.F., Huang, M.D., Li, C.Y., Huang, L., Wang, Z.W., Zhao, X., Zhong, W.Y., Peng, D.W., Lan, S.R. ✉, Zhang, J., Tsai, W.C. ✉, van de Peer, Y., Liu, Z.J. 2022. Diploid and tetraploid genomes of *Acorus* and the evolution of monocots. *Nature Communications* (Submitted) (SCI: 17.352, Ranking 4/238 (1.7%) In PLANT SCIENCES).
44. Tan, C.M., Ko, S.S., Lin, Y.F., Chiu, Y.C., Tsai, W.C., Yang, J.Y. Monopodial to sympodial shift in *Phalaenopsis*: phytoplasma SAP11 effector breaks repression of axillary buds. 2022. *Plant Cell* (Submitted).
45. Chen, Y.Y., Li, C.I., Hsiao, Y.Y., Ho, S.Y., Zhang, Z.B., Liao, C.C., Lee, B.R., Lin, S.T., Wu, W.L., Wang, J.S., Zhang, D., Liu, K.W., Liu, D.K., Zhao, X.W., Li, Y.Y., Ke, S.J., Zhou, Z., Huang, M.Z., Wu, Y.S., Peng, D.H., Lan, S.R., Chen, H.H., Liu, Z.J., Wu, W.S., Tsai, W.C. ✉ 2022. OrchidBase 5.0: updates of the orchid genome knowledgebase. *BMC Plant Biology*. (Submitted)
46. Chang, Y.L., Huang, L.M., Kuo, X.Z., Chen, Y.Y., Lin, S.T., Jeng, M.F., Yeh, H.H., Tsai, W.C., and Chen, H.H.* 2022. PbABCG1 and PbABCG2 transporters play roles in emission of floral monoterpenes in *Phalaenopsis bellina*. *Plant Journal* (Conditionally accepted)
47. Chang, Y.L., Chiou, T.H., Wu, C.H., Chen, T.Y., and Chen, H.H.*. 2022. Bioelectricity and calcium signals cue for emission of floral monoterpenes in *Phalaenopsis bellina*. (manuscript in preparation)

B. 專書及專書論文發表

1. Chen, W.H and Chen, H.H. (eds.) 2017. *Orchid Biotechnology III*. World Scientific Publishing Co., Singapore.

2. Pan, Z.J., Tsai, W.C., and Chen, H.H.* 2017. Flower development of *Phalaenopsis* orchids involves functionally divergent B-class and E-class MADS-box genes. In: Chen, W.H and Chen, H.H. (eds.) *Orchid Biotechnology III*. World Scientific Publishing Co., Singapore. pp 251-288.
3. Hsieh, M.H., and Chen, H.H.* 2017. Application of VIGS to floral gene function studies of the orchid, a nonmodel plant. In: Chen, W.H and Chen, H.H. (eds.) *Orchid Biotechnology III*. World Scientific Publishing Co., Singapore. pp 341-372.
4. Hsu, C.C., and Chen, H.H.* 2017. Flower color and pigmentation patterns in *Phalaenopsis* orchids. In: Chen, W.H and Chen, H.H. (eds.) *Orchid Biotechnology III*. World Scientific Publishing Co., Singapore. pp 393-420.
5. Chen, You-Yi, and Tsai, Wen-Chieh*. (2017) Chapter 14. The function of C/D-class MADS-box genes in orchid gynostemium and ovule development. In: *Orchid Biotechnology III*. Eds: Chen, W.H., and Chen, H.H. World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd., Singapore. ISBN 978-981-3109-21-6.
6. Hsu, C.C., Chen, H.H., Chen, W.H. 2018. *Phalaenopsis*. In: Johan Van Huylenbroeck (ed.) *Ornamental Crops*. pp 527-625.
7. Hsu, C.C., Chen, H.H., Chen, W.H. 2018. *Phalaenopsis*. In: Johan Van Huylenbroeck (ed.) *Ornamental Crops*. pp 527-625.
8. Chen, H.H.* 2018. *Orchid Biotechnology and Breeding*. 18th European Orchid Council Conference and Proceedings - What future for orchids? pp 94-98. French Orchid Society Press.
9. Chen, W.H and Chen, H.H.* 2021. *Orchid Biotechnology IV*. World Scientific Publishing Co., Singapore. ISBN 978 9811217760.
10. Hsu, C.C., and Chen, H.H.* 2021. PePIF1, a PIF-like transposable element identified in protocorm-like bodies of *Phalaenopsis* orchids. In: Chen, W.H and Chen, H.H. (eds.) *Orchid Biotechnology IV*. World Scientific Publishing Co., Singapore. pp. 289-325.
11. Chuang, Y.C., and Chen, H.H.* 2021. Transcriptional regulation of volatile terpenoid biosynthesis in *Phalaenopsis* orchids. In: Chen, W.H and Chen, H.H. (eds.) *Orchid Biotechnology IV*. World Scientific Publishing Co., Singapore. pp. 327-357.
12. Chen, H.H.,* Chuang, Y.C., and Lee, M.C. 2021. Diurnal regulation of the floral scent emission by light and circadian rhythm for pollinator attraction in *Phalaenopsis* orchids. In: Chen, W.H and Chen, H.H. (eds.) *Orchid Biotechnology IV*. World Scientific Publishing Co., Singapore. pp. 359-376.
13. Hsu, C.C., and Chen, H.H.* 2021. Harlequin/black flowers in *Phalaenopsis*

- orchids. In: Chen, W.H and Chen, H.H. (eds.) Orchid Biotechnology IV. World Scientific Publishing Co., Singapore. pp. 377-405.
14. Hsiao, Yu-Yun, and Tsai, Wen-Chieh.* (2021) Chapter 13. Orchid genomes and orchid evolution. In: Orchid Biotechnology IV. Eds: Chen, W.H., and Chen, H.H. World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd., Singapore. ISBN 978-981-121-776-0.
 15. Lin, Yu-Fu, Chen, You-Yi, and Tsai, Wen-Chieh.* (2021) Chapter 15. Genome-wide identification of TCP genes from *Phalaenopsis equestris* and characterization of PCF-like and CIN-like genes involved in ovule development. In: Orchid Biotechnology IV. Eds: Chen, W.H., and Chen, H.H. World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd., Singapore. ISBN 978-981-121-776-0.
 16. Yeh, Chuan-Ming, Chung, KwiMi, Liang, Chieh-Kai, and Tsai, Wen-Chieh.* (2021) Chapter 20. Current understanding on the symbiotic relationship between orchid and fungus. In: Orchid Biotechnology IV. Eds: Chen, W.H., and Chen, H.H. World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd., Singapore. ISBN 978-981-121-776-0.
 17. Chang, Y.C., and Wang, Y.T., Lee, Y.I., Chen, F.C., and Tsai, W.C. 2021. Proceedings of the 2021 Virtual World Orchid Conference. Publisher: Taiwan Orchid Growers Association, Taiwan. ISBN: 978-986-97090-4-0.
 18. Hsiao, Yu-Yun, and Tsai, Wen-Chieh.* (2021) Orchid genomes and orchid morphological evolution. Page: 288-293. In: Proceedings of the 2021 Virtual World Orchid Conference. Eds: Chang, Y.C., and Wang, Y.T., Lee, Y.I., Chen, F.C., and Tsai, W.C. Publisher: Taiwan Orchid Growers Association, Taiwan. ISBN: 978-986-97090-4-0.
 19. Wang, Yuan-Jun., Lin, Yu-Fu, Tsai, Wen-Chieh.* (2021) Functional characterization of EPIDERMAL PATTERNING FACTOR-like (PeEPFLs) genes from *Phalaenopsis equestris*. Page: 305-310. In: Proceedings of the 2021 Virtual World Orchid Conference. Eds: Chang, Y.C., Wang, Y.T., Lee, Y.I., Chen, F.C., and Tsai, W.C. Publisher: Taiwan Orchid Growers Association, Taiwan. ISBN: 978-986-97090-4-0.

(2)專利

表三、台灣及美國專利名稱、專利編號及核准日期。

類別	專利名稱	國別	專利號碼	發明人	專利權人	專利核准日

						期
A	於蘭花中控制花發育之基因	中華民國	I 228511	陳虹樺 蔡文杰 陳文輝	成功大學	94/01/07
A	Genes Controlling Floral Development in Orchid	美國	7049489	陳虹樺 蔡文杰 陳文輝	成功大學	95/05/23
A	蝴蝶蘭花形決定及花朵壽命延長基因	中華民國	I 289143	陳虹樺 蔡文杰 陳文輝	成功大學	96/11/01
A	Viral vector for inducing gene inactivation of plants and application thereof	美國	US 7588935	葉信宏 陳虹樺 陸祥家	台灣大學	98/09/15
A	去氧核糖核酸聚合酶、編碼該去氧核糖核酸聚合酶之核酸分子及其應用	中華民國	I 326709	陳虹樺 鄭嘉雄	成功大學	99/07/01
A	一種誘發植物產生基因不活化的病毒載體	中華民國	I 344478	葉信宏 陳虹樺 陸祥家	台灣大學	100/07/01
A	促進植物產生香味之基因、蛋白質及方法	中華民國	I 361041	陳虹樺 蕭郁芸 蔡文杰	成功大學	101/04/01
A	Genes, proteins and methods promoting plants producing scent	美國	US 9109208	陳虹樺 蕭郁芸 蔡文杰 陳文輝	成功大學	104/08/18
A	控制合蕊柱發育之基因、蛋白質及方法	台灣	I 545107	蔡文杰 王仕毓 蕭郁芸 李佩芳 陳虹樺	成功大學	105/08/11

A	預測蘭花香味生產之偵測分子、套組及方法	台灣	I722352	陳虹樺 莊育禎 蔡文杰 洪逸筑 陳文輝 許綺育 葉顥銘	成功大學	110/03/21
A	DETECTIVE MOLECULE, KIT AND METHOD FOR PREDICTING FRAGRANCE PRODUCTION IN AN ORCHID	美國	US 10988815	Hong- Hwa Chen Yu-Chen Chuang Wen- Chieh Tsai Yi-Chu Hung Wen-Huei Chen Chi-Yu Hsu Chuan- Ming Yeh Nobutaka Mitsuda Masaru	成功大學	110/04/27
A	促進蘭花產生香味之基因、蛋白質及方法	台灣	I 734060	陳虹樺 莊育禎 洪逸筑 蔡文杰 陳文輝	成功大學	110/7/21

(3) 執行國際合作成果及具體貢獻

表四、執行國際合作計畫名稱、參與國家、期程及論文發表。

國際合作計畫名稱	參與國家	期程	論文發表
全基因體性狀關聯研究	中華民國、美國	105/10 ~ 105/12	<i>Scientific Reports</i> (2022) 12: 3346
舌唇蘭全基因體定序	中華民國、 中國、比利時	108/08 ~ 111/07	<i>Nature Plants</i> (2022) 8: 373-388.
枸杞全基因體定序	中華民國、 中國、日本、 比利時	107/08 ~ 110/07	<i>Communications Biology</i> (2021) 4: 671.
蝴蝶蘭 YABBY 基因全基因體鑑定及其在蕊柱及胚珠發育之功能分析研究	中華民國、日本	107/08 ~ 110/07	<i>Journal of Experimental Botany</i> (2021) 72: 5442- 5461.
疫黴 (Phytophthora) 全基因體定序	中華民國、中國 、法國、日本	107/08 ~ 110/07	<i>Heliyon</i> (2021) 7: e06317.
台法「幽蘭計畫」 蝴蝶蘭跳躍子研究	中華民國、法國	100/01 ~ 101/12	<i>BMC Genomics</i> (2020) 21: 807.
馬告全基因體定序	中華民國、 中國、比利時	106/08 ~ 109/07	<i>Nature Communications</i> (2020) 11: 1675.
蘭花香味基因及發展香味 重要分子標誌	中華民國、韓國	102/04 ~ 104/12	<i>BMC Plant Biology</i> (2019) 19: 337.

擬蘭全基因體定序	中華民國、中國、日本、比利時	100/08 ~ 106/07	<i>Nature</i> (2017) 579, 379-383.
鐵皮石斛全基因體定序	中華民國、中國、日本、比利時	99/08 ~ 105/07	<i>Scientific Reports</i> (2016) 6, 19028.
小蘭嶼蝴蝶蘭全基因體定序	中華民國、中國、比利時、法國	98/12 ~ 104/11	<i>Nature Genetics</i> (2015) 47, 65-72.
鳳梨基因和景天酸代謝光合作之演化	美國、大陸、加拿大、中華民國、法國、德國、英國、澳洲		<i>Nature Genetics</i> (2015) 47: 1435-1442
水稻基因體計畫	中華民國、大陸、美國、日本、韓國、法國	87/11 ~ 93/12	<i>Nature</i> (2005) 436, 793-800.

(5) 主辦國際研討會：

表五、主辦國際研討會名稱、日期及與會人數。

研討會名稱	邀請對象	研討會時間	與會人數
植物花發育與生理國際研討會	美國、新加坡與大陸學者	103/10/20	100
第二屆國際蘭花研討會	英國與日本講者	103/03/05	150
第一屆國際蘭花分子標誌及基因體研討會	荷蘭、美國、法國學者	100/11/09-10	200
2016 台灣蘭花國際研討會	美國、韓國、巴西	105/03/15	150
2017 台灣蘭花國際研討會	美國、英國、日本	106/03/04	150
非觀賞蘭科植物之應用國際研討會	日本、美國	108/11/12	150
蘭花產學未來趨勢國際研討會	日本、美國	110/11/19	100

蘭花研究新知與產業前瞻發展國際研討會	日本、美國	111/11/07	100
--------------------	-------	-----------	-----

2. 建立產業推廣

(1) 技術轉移

表六、技術移轉授權名稱、授權金、日期及授權單位。

技術移轉授權名稱	授權金	授權日期	授權單位
大葉蝴蝶蘭香水製程	50 萬元	99/01/20	基龍米克斯生物科技股份有限公司
大葉蝴蝶蘭天然精油萃取技術	12 萬元	102/09/23	蘭卉生物科技股份有限公司
蘭花寡核甘酸微矩陣資料庫及檢測方法	12 萬元	105/004/03	蘭卉生物科技股份有限公司

(2) 產學研究合作計畫

A. 產學研究合作計畫

表七、產學研究合作計畫名稱、計畫來源、期程及金額。

年度	計畫名稱	計畫來源/計畫編號	計畫主持人	期程	金額 (元)
107	中世界花卉博覽會花艷館佈展與規劃	財團法人台灣區花卉發展協會	蕭郁芸 助理研究員	107/01/01 ~ 107/12/31	3,720,000
107	2018 臺中世界花卉博覽會花艷館芝蘭生活區設計與規劃	財團法人台灣區花卉發展協會	蕭郁芸 助研究員	107/01/01 ~ 107/12/31	1,080,000
107	蘭花品質認證共創平台 (1/3)	科技部 MOST 107-2622-8-006-012 -TB1	陳虹樺 特聘教授	107/02/01 ~ 108/01/31	2,400,000

108	香花蝴蝶蘭 種原庫之育 種與應用	科技部 MOST108-2622-B- 006-006-CC1	蔡文杰 教授	108/11/01 ~ 109/10/31	1,329,081
108	蝴蝶蘭單萼 類花部香為 物質分泌機 制探討	科技部 MOST107-2313-B- 006-003-MY3	陳虹樺 特聘教 授	108/08/01 ~ 109/07/31	480,000
108	蘭花品質認 證共創平台 (2/3)	科技部 MOST 108-2622-8- 006-006 -TB1	陳虹樺 特聘教 授	108/02/01 ~ 109/01/31	2,100,000
109	香花蝴蝶蘭 種原庫之育 種與應用 (II)	科技部 MOST 109-2622-B- 006-007	蔡文杰 教授	109/11/01 ~ 110/10/31	1,276,321
109	蝴蝶蘭單萼 類花部香為 物質分泌機 制探討	科技部 MOST-107- 2313-B-006-MY3	陳虹樺 特聘教 授	109/08/01 ~ 110/07/31	480,000
109	蘭花品質認 證共創平台 (3/3)	科技部 MOST 109-2622-8- 006-019 -TB1	陳虹樺 特聘教 授	109/02/01 ~ 110/01/31	1,890,000
110	香花蝴蝶蘭 種原庫之育 種與應用	科技部 MOST 110-2622-B- 006-009	蔡文杰 教授	110/11/01 ~ 111/10/31	1,255,000
110	應用蘭花基 因體科技建 立預警機制 提高蝴蝶蘭 組培苗生產	111AT32B 科學園 區新興科技應用計 畫	陳虹樺 特聘教 授	111/01/01 ~ 111/12/31	2,920,000

	效率				
110	蘭花品質認證共創平台	科技部 MOST 110-2622-8-006-011 -TB1	蔡文杰 教授	110/02/01 ~ 111/01/31	2,300,000
111	蘭花品質認證共創平台 plus	科技部 MOST 111-2622-8-006-019 -TP1	蔡文杰 教授	111/02/01 ~ 112/01/31	500,000

B. 技術服務產學合作計畫

表八、技術服務產學合作計畫服務內容、對象及金額。

年度	服務內容	服務對象	數目	金額 (元)
107	蘭花原料萃取製作	蘭卉生技	1	95,000
107	蘭花原料萃取製作	蘭卉生技	1	30,000
107	維納斯蝴蝶蘭原料處理	蘭卉生技	1	65,000
108	一般品種鑑定	大揚蘭園	1	3,600
108	蝴蝶蘭孕性分析	Sogo by Dummen Orange 藝林生物科技股份有限公司	150	600,000

3、成立蘭花生技及文創產學聯盟：<http://obiua.bio.ncku.edu.tw>)

蘭花自古以來即是中華文化的一部分，文人雅士好蘭、種蘭、詠蘭、繪蘭。為了將這個優質的文化傳統融入現代生活，我們做了以下的努力。傳承保有這個優質文化，提升美的精神生活，讓社會更祥和，更和諧，應該是很值得努力的目標。

- (1) 執行科技部小產學計畫-蘭花生技及文創產學聯盟為期六年的計畫，共同創造蘭花在地品牌，更讓一般民眾對蘭花產業的認識與注重，拓展學、研、產合作機會，並提供技術支援、諮詢、推廣與服務，提升蘭花產業競爭力。
- (2) 為達此目標，進行跨領域及上游、中游及下游的整合，建立跨校產學技術聯

盟將學界持有技術對聯盟會員提供諮詢、服務或輔導規劃，使蝴蝶蘭產業可以發揮它的社會功能，將優質的蘭花及相關產品供應給社會。

- (3) 結合台灣在地文化，整合蘭花二級(生技/文創)及三級產業(餐飲、飯店)，配合台南市政府及工研院南部分院，共同創造蘭花在地品牌。
- (4) 提供五個服務平台，包括：蘭花親本孕性分析及多倍體誘導鑑定、DNA分子標誌術於蘭花品種鑑定、蘭花香味圖譜鑑定及蘭花病害診斷及綜合管理 (圖七)。



圖七、蘭花生技及文創產學聯盟官網。

- 4、102年於成大育成中心輔導育成「蘭卉生物科技公司」(<http://www.lanhui-biotech.com/>)，輔導成立蘭卉生技公司，創造蘭花生技產品、美妝保養品及文創產品(圖八)。我們的目的是生產優良的蘭花相關產品，包括相關的蘭花生技及文創產業，讓蘭花融入生活，提升生活的質感。



圖八、蘭卉生物科技公司官網。

5. 為配合國立成功大學八十周年校慶，成功大學蘭花研究中心及台灣蘭花育種者協會於100/11/5~12舉辦「蘭花產學文創藝術活動」。活動的主題是「成蘭之美、菁育求精」，其精髓為「成人之美、精益求精」，結合產學研各單位，包括蘭花育種協會、成大三創中心、台灣蘭花產銷發展協會、台灣仙履蘭協會、台灣蘭業股份有限公司、辜嚴倬雲植物保種中心等共同舉辦。



圖九、成功大學八十周年校慶蘭展海報及佈展。

6. 101年11月協助「臺南市政府經濟發展局」與「財團法人工業技術研究院」舉辦「101年度臺南蘭花特色產業推動計畫」媒合蘭花業者、學界與生技廠商推展台南蘭花特色產業，希望能了解蘭花的特性，進而利用蘭花為素材結合生物技術和文創藝術創造一系列蘭花副產品，衍生蘭花的新生命，藉由跨領域的結合，提升蘭花的形象創造更多的社會效益。

7. 102年11月配合成大82周年校慶舉辦蘭花展及座談會「蘭花生技產學聯盟會員」交流暨成果發表會-與蘭花對話」。全程錄影並上傳公開至YouTube.



圖十、成大 82 周年校慶舉辦蘭花展及座談會。

8. 102年3月及103年3月成大蘭花研發中心獲邀於台灣國際蘭展（於台灣蘭花生物科技園區，台南市後壁鄉）參展，以展現蘭花生技研究心血—大葉蝴蝶蘭花香精油及其衍生商品，並結合文創產品，以呈現蘭花產業的二級和三級產品。



圖十一、103年台灣國際蘭展參展現場。

9. 103年11月配合成功大學83周年校慶，於成大會館舉及台糖長榮桂冠飯店進行蘭花科普展示，以及結合「成大商圈」餐飲業營造蘭花氛圍，將在地產業-蘭花運用在更多地方。



圖十二、83 周年成大校慶，結合成大商圈餐飲業營造蘭花氛圍。

10. 104 年 4 月 3~ 5 日邀集蘭花業者在台南文化中心及台糖長榮桂冠飯店舉辦「春日蘭花茶會暨台灣蘭花歷史走廊」。



圖十三、春日蘭花茶會暨台灣蘭花歷史走廊。

11. 104年6月10~30 日於臺南文化創意產業園區第二展覽館，與「奉茶」合辦「茶芳、蘭韻-記憶中的市仔頭」特展。並於6/14,6/19,6/21三天提供蘭花烏龍宴傳統創意美食。會場並有蘭花業者及文創業者協辦展出蘭花品種及蘭花文創產品 - 揸籃仔、看花、煮菜市- 靜態展。



圖十四、茶芳、蘭韻-記憶中的市仔頭特展之海報及活動現場。

12. 104年6月底至10月中參與成功大學博物館主辦的「捷克之臺灣展」(海洋文化之信仰建築與船舶、及蘭花與創產)。此國際大展深獲捷克駐台代表以及台灣駐捷克代表的大力支持。配合本校博物館在捷克舉辦的「我看見台灣 IC Taiwan」巡迴展，於捷克布拉格城市博物館與馬薩里克大學的孟德爾博物館參展，讓捷克人民看見台灣蘭花產業從農業跨入創產的成果。瞭解歐洲市場需求的蝴蝶蘭品種特性為幼年期短而每株抽兩梗以上之品種，並將育種方法在蘭盟世界觀-蘭花生技及文創產學聯盟推廣成果發表及講習訓練中，向聯盟會員說明及介紹，對聯盟會員之專業育種技術及方向有很大的助益。



圖十五、於布拉格城市博物館舉辦蘭展。

13. 105年3月10~21日承辦 2016 「國際蘭展會議及蘭花競賽佈展」，舉辦的項

目包括國際研討會、產業論壇、競賽花佈展、海外佈展區及商業洽談區，並邀集中研院農業生物技術研究中心、中研院植物暨微生物學研究所、臺灣大學植物科學研究所、中興大學生物科技研究所共同展出蘭花研究成果－大數據下的蘭花生技。同時，邀請成功大學文學院王偉勇院長為蘭花作詩十幾首，並以國、台語吟詩，以營造蘭花文化氛圍。為期10天的臺灣國際蘭展，不只是盛大的蘭花嘉年華，透過蘭花與生技、文創等異業多元的發想結合，展現蘭花產業的厚實基礎與無限創意。本次蘭展成功吸引參觀總人數達 220,419 人、來自全球 26 個國家參與、外銷訂單達 97.2 億元。



圖十六、2016 國際蘭展佈展以科普展出有蘭花生物科技研究成果，以及蘭花詩作營不一樣的蘭展氛圍。

14. 106年成功大學主辦「2017 國際蘭展會議及蘭花競賽佈展」，承辦的項目包括國際蘭展佈展、國際研討會、產業論壇、競賽花佈展、海外佈展區及商業洽談區。這是國內首次由大學完全主辦國際蘭展。今年蘭展參觀人次刷

新紀錄，10天展期共吸引248,067人入園，較去年成長12.54%。同時還創下多項新紀錄，包括主題展是歷年來最大最好、競賽花高達2000株及蘭花新品種有500種。



圖十七、2017 年國際蘭展-台南台蘭、生生不息，以及展場佈置情況。

15. 107/11-108/4 「台中市世界花卉博覽會」參與設計規劃，募集蘭花學術界、各級業者展出蘭花研究成果、產業培育過程、衍生商品，並拍攝蘭花育種者紀錄片，讓民眾從演化、產業、商品、文化、學術各面向深度地認識蘭花，利用科普深化，達到行銷蘭花產業之效益。並以「心機蘭」於花舞館未來花展中為瞬時表現 *PeMYB2* 基因在淺色花瓣可見到紅色生成於花瓣。



圖十八、台中世界花卉博覽會花舞館中以「心機蘭」於未來花展出。

16. 自 2011 成功大學 80 周年校慶以來，每年於成大圖書館舉辦校慶蘭展，每年舉辦「成大校慶蘭展」，開放給成大教、職、學員及社會大眾參觀，讓蘭花

自校園紮根，並希望蘭花能融入日常生活中，提高蘭花的價值及話題性。2022年即將於 11 月 2-10 日於圖書館地下藝廊舉辦 91 周年校慶蘭展，廣邀蘭花業者，以及蘭花產聯盟會員，共同參展。



圖十九、成功大學八十八周年及九十周年校慶蘭展

17. 107 年 11 月 10~15 日配合國立成功大學八十七周年校慶，與台灣蘭花育種者協會及台南蘭藝協會，於國立成功大學圖書館 B1 藝術走廊，共同舉辦「蘭花產學文創藝術活動」，並邀請美國蘭藝協會評審團前來協助評審，舉辦國際蘭花評審工作坊、以及舉辦蘭花保育與產業與永續發展國際研討會。



圖二十、成功大學八十七周年校慶蘭展，以及美國蘭藝協會評審團和年度冠軍花-風蘭合影。

18. 108 年 11 月 9~14 日「蘭花藝術展」慶祝成功大學八十八周年校慶，於成

大圖書館 B1 藝術走廊，共同舉辦美國蘭藝評審團前來協助評審，並舉辦「蘭花鑑賞國際工作坊」，以及「非觀賞用蘭科植物之應用國際研討會」。



圖二十一、成功大學八十八周年校慶蘭展海報，以及開幕後大合照。

19. 108 圖年配合農委會國產花卉行銷計畫，在台南成大醫院、林百貨及吳園舉辦為期一個月的蘭花生活意象化活動。



圖二十二、於成大醫院及吳園舉辦的蘭花生活意象。

20. 2020 年配合農委農糧署蘭花紓困方案「校園花現幸福」，於六月於成功大學藝廊舉辦跨領域蘭花藝術舒緩課程及工作坊，並配合通識課程舉辦蘭花花束 400 人之 DIY 課程，讓生活美學舒緩疫情帶來的緊張。



圖二十三、成大校園花縣性活動，由花藝師教受蘭花花數實作。

21. 蘭盟會員交流及分享會：每年於校慶研討會會後辦理會員分享會；CoV-19 疫情前，每月辦理會員交流及分享活動，邀請會員分享育種、外銷等經驗。



圖二十四、蘭盟會員交流及分享會，蘭園業者前來分享育種及行銷心得。

22. 訪場活動：不定期至各大蘭園及生技公司訪視，針對蘭花育種、溫室自動化管理及營運狀況等進行討論及提供意見。訪場次數超過 100 場次。



圖二十五、前往各蘭園訪場活動，了解蘭花業者栽種及育種現況。(左) 蜀隆蘭園，(右) 麒悅蘭園。

23. 提供專業諮詢服務：五年內諮詢已超過 500 人次。諮詢內容包括：技術服務、蘭花育種、蘭花特性、花色與花香、溫室自動化、病蟲害防治、環境保護、碳足跡等議題。



圖二十六、前往蘭園討論溫室自動化（兄弟蘭園）及碳足跡（世茂蘭園）等議題。

24. 自 105 學年起每學年開授蘭花生物科技學，邀請蘭花業者專家，前來和蘭花研發中心老師一同教授蘭花生物科技學的專業知識及實務操作，以栽培下一代年輕人才。

業師：蘇南回，美達蘭園
 廖貴名，名卉蘭園
 陳易聖，珍寶蘭園
 高紀清，清華蘭園
 許志賢，麒悅企業
 賴永翔，展壯蘭園

週次	日期	內容	時數	業師姓名
1	09/08	蘭科植物介紹	2	陳虹樺教授
2	09/15	蘭花生長與發育	2	陳文輝教授
3	09/22	蘭花分生繁殖技術(含現場栽種)	2	陳文輝教授
4	09/29	蘭花育種技術(含現場栽種)	2	蘇南回總經理
5	10/06	蘭花栽培與管理(含現場栽種)	2	廖偉魁總經理
6	10/13	天鵝蘭的育種	2	陳易聖總經理
7	10/20	蘭花影片欣賞	2	陳虹樺教授
8	10/27	蘭花分子標記	2	吳文鑾副教授
9	11/03	期中考 (第一週~第七週)	1.5	陳虹樺教授
10	11/10	蘭花基因體與資料庫	2	蔡文杰教授
11	11/17	蘭花的文化創意與產業(含現場實作)	2	蕭郁芸博士
12	11/24	蝴蝶蘭胞器基因體的研究與應用	2	張清俊教授
13	12/01	近年蘭花產業的變化與發展	2	高紀清總經理
14	12/08	智慧化蘭花溫室生產管理	2	許志賢董事長
15	12/15	蘭花育種趨勢	2	賴永翔總經理
16	12/22	特用蘭花: 藥用、食用、芳香精油(含現場體驗)	2	陳虹樺教授
17	12/29	蘭園參訪	3	陳虹樺教授
18	01/05	期末考 (第八週, 第十週~第十六週)	1.5	陳虹樺教授

圖二十七、111 學年蘭花生物科技學課程表。

國立成功大學蘭花研發中心設置辦法草案(修正後)

第一條 國立成功大學(以下簡稱本校)為結合產、官、學、研各界之力，推動蘭花相關研究及產學合作，提升蝴蝶蘭生產競爭力，維持台灣蘭花產業之全球競爭力，依據本校校級研究中心設置暨管理辦法，設置「國立成功大學蘭花研發中心」(以下簡稱本中心)，並訂定本辦法。

第二條 本中心任務如下：

- 一、精進學術研究，成為國際知名之頂尖蘭花研究機構。
- 二、整合學術研究、蘭花產業及文創產業，規劃課程與教材，成為跨領域重要人才培訓機構、技術與知識重要提供者。
- 三、整合產、官、學、研之力量，協助產業解決問題。
- 四、蘭花研發成果產業化。

第三條 本中心設下列單位：

- 一、行政服務組：負責辦理行政、財會、總務及人事等業務。
- 二、規劃推廣組：負責辦理科研規劃、人才培訓、國際合作、產學合作及管考推廣等業務。
- 三、研究發展組：負責辦理基因體及功能基因體組、蘭花品種改良、蘭花文創及智慧蘭花產銷系統等業務。

第四條 本中心置中心主任一人，綜理本中心業務，任期三年，得連任，由校長聘請本校專任教授以上教師或同級以上之研究人員兼任。

本中心得置副主任一人，協助中心主任推動本中心業務，由中心主任提名專任副教授以上教師或同級以上之研究人員，報請校長聘兼。

本中心各組置組長一人，督導業務執行，由中心主任提名專任助理教授以上教師或同級以上之研究人員兼任，報請校長聘兼。

第五條 本中心得視業務需要及經費狀況，聘請研究人員、技術人員及行政人員。

本中心因業務需要，得經校長同意延聘諮詢委員。

第六條 本中心設諮議委員會，對本中心研究發展提供建言。諮議委員會由三至五人組成，由中心主任提名，報請校長聘任。委員任期二年，得連任。

委員為無給職。但校外委員得依相關規定支給出席、審查及交通相關費用。

諮議委員會每學年至少開會一次，必要時得召開臨時會議。

第七條 本中心所需經費及人力，以自給自足與自行籌措為原則。

第八條 本中心得依本校校級研究中心設置暨管理辦法及本辦法等規定，訂定相關管理細則。

第九條 本辦法經校級研究中心評議委員會及主管會報審議通過後施行，提請校務會議備查。修正時，經主管會報審議通過，陳請校長核定後施行。