

# 蓮荷產業發展與蓮花栽培技術改進

陳錦木

行政院農業委員會桃園區農業改良場 作物改良課 助理研究員

## 摘 要

蓮花又稱荷花為世界性重要之水生植物，具食用、藥用及觀賞等用途之經濟作物，栽培管理容易且粗放省工，生產之蓮藕、蓮子及藕粉為珍貴食材經濟價值高。目前世界主要產地有中國、日本、印度、台灣、越南、泰國及馬來西亞等地區，栽培面積約 2 萬餘公頃，以中國 1 萬 2 千公頃最多。

台灣栽培面積約 720 公頃分布於台南、桃園及嘉義等地，其中採蓮子製藕粉約 350 公頃，景觀用栽培約 200 公頃。茶蓮生產約 170 公頃。蓮的生育離不開水，因此，產業發展局限於水源充足之河流、湖泊及池塘的地區。近年來桃園縣蘆竹、觀音及新屋地區的蓮花栽培發展迅速，桃園農改場為輔導蓮花產業發展進行定植期、淹水深度、宿根栽培及除葉對大賀蓮生育及觀賞品質之影響等栽培技術改進工作，期望能促進蓮花產業之發展。蓮花栽培屬於勞力密集，專業技術性低的農業生產，有品種缺乏、生產的機械化比例不高、勞動力質量不足與工資成本高等問題，是產業未來發展的隱憂。

關鍵字：蓮花、產業、宿根栽培

## 壹、前 言

蓮花 (*Nehumbo nucifera* Gaertn.) 又稱荷花，分類上屬睡蓮科蓮屬，多年生挺水之水生植物，原生分佈於東亞地區之河流、湖泊沼澤地區。蓮為用途廣之作

物，其根、莖、葉、花、果全身都有經濟價值；除藕和蓮子供食用外，花粉、荷葉、蓮心等，亦具有食用或機能性食品的功能可作為飲料或保健食品。食用蓮依食用部位區分為蓮藕、藕粉及蓮子三種主要食用商品，蓮肥大的根部稱為藕，種子稱為蓮實或蓮子，葉則稱為荷。蓮藕是傳統重要的根莖類蔬菜，食用方法有鮮食、鹽糖醋漬、川燙涼拌及蒸煮等方式。藕含有百分之 10 至 20 的澱粉可製成藕粉，並含豐富的營養成份。蓮花開花後雌蕊經授粉其子房約 20 天可發育成蓮子，蓮子黃熟後採收，剝除外殼再除膜及蓮心後食用。蓮藕、藕粉及蓮子因生產的勞力成本高及單位面積產量低，又是傳統上的珍貴食材，一直有供應量不足之問題，是經濟價值高之作物。除食用外，中藥上亦常用藕節、蓮根、蓮心、花瓣、雄蕊、荷葉等部份入藥，具醫治及調養身體健康之功能。在觀賞上蓮的花朵巨大、顏色豔麗具清香，觀賞價值高是中國十大名花之一；觀賞用蓮花依栽培方式分為景觀栽培及種於碗盆中當做盆花觀賞兩類，近年來由於賞蓮的風氣盛行及品種改進使觀賞蓮的商業栽培也逐漸興盛普及。

## 貳、蓮的栽培歷史

蓮的栽培歷史超過 3,000 年以上，中國的詩經中就有相關的記載文字，說明蓮花在水邊茂盛生長之情況。在印度蓮花和睡蓮是伴隨佛教發展的聖潔花卉，2,000 年前開始栽培與欣賞，並隨佛教的普及而廣受愛戴。台灣最早的蓮花的栽培約在 350 年前，由漢人移民帶入；康熙 24 年（西元 1685 年）蔣毓英編纂的《台灣府志》卷之二〈規制志·水利·台灣縣〉中記載，台灣縣有：「月眉池 係明寧靖王填築灌田，形如月眉，中植紅白蓮花，甚盛，今廢。所指月眉為目前高雄縣湖內鄉月眉里。清朝時期台灣水利設施並不完善，因此，並無經濟性規模的蓮花栽培，多以半野生狀態出現於埤塘或濕地中，偶爾採收蓮子或蓮藕食用。日據時代蓮花栽培仍不普遍主要為當時水田以生產稻米糧食為主，蓮花亦僅見於水利池塘或公園的水池造景中採粗放式管理，無經濟性生產。光復後由於栽培蓮花生產蓮藕、蓮子或藕粉的利潤比水稻來的高，因此，在水源充足之地區，投入生產的農民漸漸增加；蓮花栽培也漸漸由過去的埤塘野生粗放型態轉變成為農田栽培模式，到 1970 年代蓮花栽培面積已達 100 至 120 公頃左右，主要產區在台南縣白河地區。近二十年來蓮花栽培因水稻田轉作及休閒農業產業推動，使得栽培面積逐漸增加在民國 90 年時達到最高峰的 1,137 公頃。目前全台面積約為 720 ha 左右，其中觀賞兼採蓮子及挖蓮藕製成藕粉之栽培約 350 公頃，粗放種植於公園水塘、

濕地、休耕田及休閒農場中以觀賞為目標的栽培約為 200 公頃，而生產菜藕之栽培約 170 公頃。

表一、86 年至 96 年台灣蓮藕生產面積、蓮藕產地價格及蓮子產地價格變化。

年度	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
栽培面積	768.4	975.4	1069.5	805.3	1137.1	888.3	836.1	648.5	648.2	668.7	707.4
蓮藕價格	--	63.3	49.3	55.6	51.3	38.7	42.1	46.2	68.3	53.8	48.3
蓮子價格	343.4	368.0	276.8	289.4	265.2	289.2	297.2	296.5	342.1	335.4	298.5

蓮產業發展受限於水資源供給，無法應需求增加而增加生產面積，民國 88 年到 90 年間由於賞蓮活動所帶動的栽培風潮，就因隨後幾年雨量稀少而出現蓮花田因缺水灌溉而枯亡之情形。

表二、86 年及 96 年台灣蓮花栽培面積前十名之縣市及栽培面積之比較

排序	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
縣市名稱	台南縣	嘉義縣	台北縣	花蓮縣	嘉義市	苗栗縣	高雄市	高雄縣	彰化縣	桃園縣
栽培面積	399.1	155.1	92.1	34.9	30.0	14.6	12.0	8.3	7.6	6.3
縣市名稱	台南縣	桃園縣	嘉義縣	苗栗縣	台北市	花蓮縣	台中縣	台北縣	高雄縣	宜蘭縣
栽培面積	359.9	112.9	91.4	28.1	20.0	19.7	19.1	12.2	10.0	6.4

## 參、蓮的生育及環境需求

蓮花在一年的生育周期內，要經過萌芽、展葉、開花、結實、結藕及休眠生育階段，按照生育規律，分為浮葉期、開花期、結藕期及休眠期 4 個時期。

- 一、浮葉期：從藕節上的芽體萌動開始，到立葉展出為止。在均溫 18°C 以上，蓮之休眠芽開始萌動，這期間長出的葉片是浮葉。建蓮品種在台灣南部地區，一般 3 月上旬開始生長進入浮葉期，在北部地區較南部約晚 2 至 3 星期左右，蓮的物候期還與品種有關，一般情況下，芽體萌動期是種植蓮花的最適時期。
- 二、開花期：蓮立葉出現後進入開花期，每一節位可長出一片立葉並伴隨一花芽之分化。蓮的花朵隨葉片連續的分化生長而連續開放，花期一般可延續 2 個月左右。蓮初期因葉片數少，養分供應集中開花能力較強，中後期由於蓮葉

養份供應蓮子發育及蓮葉相互遮陰使開花情況變差，開花能力的強弱因品種而不同，菜蓮品種的花稀少甚至無花。

三、結藕期：蓮生長到一定時期，地下走莖前端的節位開始膨大形成藕，早熟品種一般在 7 月上旬，中晚熟品種在 7 月下旬或 8 月上旬。

四、休眠期：從植株葉片變黃枯萎開始，到第二年春天芽體萌發為止，台灣一般在 10 月下旬到隔年 3 月為蓮花的休眠期。

蓮花喜強光及溫暖氣候條件，遮陰會造成開花減少；蓮的萌芽始溫在 18°C 左右，生長適溫度為 26~30°C，秋天溫度低於 22°C 開花受抑制；晝夜溫差大之環境，利於養份的蓄積對蓮藕膨大及品質有益。蓮整個生育期內不能缺水，一經缺水葉片及芽體立刻枯死無法回復，水的 pH 值以 6.5 至 7.5 之間較合適，穩定水深的靜水適宜蓮花的生長，流水環境不利於浮葉的生育，並影響後續立葉的生長和開花。適宜的水位高度大賀蓮品種約 20 至 30 公分，迷你型的碗蓮約 5 公分，生育初期水深宜淺，隨立葉出水後可逐步提高水位。蓮花對土壤的適應性強，以微酸富含有機質的黏壤土或石灰質壤土為佳，沙質土較差。風對蓮花生育影響甚大，葉及花朵受風面大，遇 6 級以上強風，荷葉易摩擦鄰葉葉柄上細刺而破裂，或葉柄折斷倒伏，因此，蓮花宜避免於強風及海岸地區栽培影響生育。

## 肆、蓮藕產業發展現況

蓮藕為重要的水生根莖類蔬菜之一，又稱菜蓮，菜蓮品種具少開花或開花後少結實之特性，不具有景觀效果。台灣目前有圓目種、雜交種及大陸種等品種，圓目種栽培面積最廣又稱廣東白花種，雜交種為近年來圓目種和花色紅的建蓮或大賀蓮的雜交種，所生產的藕莖較瘦小且產量低一般蓮農將其淘汰。大陸種為農民自大陸引進之品種，品種名不詳，栽培面積約 10 公頃，蓮藕肥大，煮食後酥鬆，品質佳，目前大陸種仍在試種階段尚未大面積栽培。在大陸蓮藕的栽培品種有分為淺水藕(水深 30-50 公分)如蘇州花藕、杭州白花藕及湖北六月根等品種。深水藕(水深 70-100 公分)有江蘇美人紅、湖南泡子及廣東絲苗等；日本藕用品種則有中國種(東京系、關東系)、備中種(西日本)、在來種等。台灣菜蓮主要生產於桃園縣、嘉義縣、苗栗縣及高雄縣，在生產規模上分為南北兩種型態，北部桃園地區採收期長達 6 至 7 個月，每戶經營面積約 7 至 8 公頃；南部嘉義地區，因高溫蓮藕一年僅能採收期短僅 3 至 4 個月，每戶蓮農種植面積約為 1 至 2 公頃。蓮藕的

產量在無風災的氣候條件下一分地約可收 2000 斤左右，生育期中風害會使產量及品質明顯降低，通常遇一次風害後會降低三分之一的產量左右。蓮藕近年來產地批發價穩定約在 40 元上下，是收益良好之蔬菜種類之一。蓮藕生產成本中以每分地來估算，採收工資最高為約在 18,000 元，土地租金一分地為 6,000 元，除草及水分管理約 3,000 元，肥料約 1,500 元、種苗費約 1,000 元等，一公頃收益約 30 至 40 萬元。由於藕莖分佈於土壤中深淺不一，斷損既無商品價值，因此，目前仍無機器可進行蓮藕採收工作；需靠人力以手工挖掘，挖藕工資每天高達 3,000 元，而平均一天約僅可挖出 250 台斤。蓮藕產業目前除專業挖藕之人力不足外還有土地租金過高之問題。另外，應加強發展長期貯藏之技術以週年供應市場需求，這對蓮藕產業發展將有極大的助益。

## 伍、蓮子及藕粉產業發展現況

蓮子及藕粉產區在台南縣白河及官田等地區，主要以建蓮、大賀蓮(大憨蓮)及石蓮等品種為子蓮兼粉藕用品種；每年在 6 月下旬及 10 月間採收蓮子後，在年底掘藕製粉。建蓮其蓮子結實率高採收量比大賀蓮多，含水量低，煮食後易酥鬆且香氣足夠，品質佳。建蓮和大賀蓮帶殼蓮子產量每公頃約 2000 至 3000 公斤，蓮子的剝殼除割裂蓮殼外其餘蓮膜及蓮心仍須依靠人工來進行，剝一公斤的蓮子工資約 70 元，在蓮子採收期家家戶戶閒暇人口剝蓮子是蓮鄉特殊的景象。蓮子有乾品或濕品之分，濕品必須在盛產期才可能買到，煮食味道鮮美尤勝乾品一籌。台灣蓮子產量不足，市面上乾蓮子幾乎都是由大陸地區進口。藕粉製作上建蓮約 15 至 20 斤可製 1 斤藕粉，大賀蓮約 10 至 12 斤可製 1 斤藕粉，石蓮約 8 至 9 斤可製 1 斤。作藕粉的藕莖採收是以鏟裝車挖掘，因製粉並不考慮藕莖的完整度，藕粉製作過程中僅以水洗方式藕粉洗出，過程為浸水洗滌、粉碎、洗漿、沈澱、刮片、乾燥等步驟後所做成粗澱粉成品，俗稱蓮藕粉亦稱藕粉。藕粉除中國人當做傳統高級食品外，印度也有生產。主成分為澱粉。經分析主要由葡萄糖所構成，屬於熱量較高的食品。藕中一般含澱粉 10~20%，蛋白質 1~2%，蓮子中的澱粉和蛋白質含量分別高達 40~50%和 19~22%，都含有多種維生素，是優良的水生蔬菜和副食佳品。藕粉每公頃產量約 800 至 1000 斤左右，國內藕粉之生產成本，每斤價格為台幣三百元左右；然而市面上常見每斤低於一百元又標榜國產之藕粉，可見必有參假蓮藕粉存在。粗估無颱風侵襲的氣候下種蓮花採蓮子和生產藕粉收益約二十萬至三十萬元左右，比種稻的收益高，但蓮田的工作非常艱辛，機

械化程度低近年來少有年輕人願意投入是產業發展的嚴重問題。

## 陸、觀賞蓮花產業發展現況

觀賞用蓮花分為景觀用及盆栽兩類，蓮花的花艷麗多姿、高雅清香，在中國園林中常作為水景佈置的重要材料。景觀蓮花栽培管理方式粗放，成本低，容易成景，近年來以水田進行規劃的休閒農場，常選用蓮花來美化水域環境，設計景觀主景。台灣常用於景觀的品種有大賀蓮、建蓮，其中又以大賀蓮栽培面積最多，大賀蓮花期早，耐寒，花朵數多，花形亮麗，為觀賞兼採蓮子作藕粉的品種。台灣賞蓮源於 1995 年文建會補助台南縣政府、白河鎮公所及農會，透過產業文化活動結合觀光休閒旅遊，打響蓮花季賞蓮的風潮。觀賞蓮花產業經濟收益不易估算，除兼生產蓮子做藕粉外，間接的是餐飲及周邊的伴手禮銷售。因此，蓮花休閒農場常複合餐廳經營推廣蓮花餐。在公部門的公園、溼地水池及休耕田粗放栽培均只有觀賞價值存在。台灣目前觀賞蓮花面積約 200 公頃，如從生態角度思考，蓮花田具備與水田環境最為相近的生態效益，所提供之環境十分適合親水性高的動植物生存，另外，蓮田的整體景觀呈現豐富而多樣的季節性風貌，是為蓮田做觀光休閒經營、提升產業價值的最佳資本。

近年來當政府的補助減少後，蓮花季的規模變小再加上新奇感的消失，遊客量亦逐漸減少，桃園地區的休閒農場在這樣環境中幾乎都進行重新的包裝，增加各農場的休閒景觀主題，發展個別化的特色，重新包裝建立以觀賞蓮花為主的多元化永續經營模式。

## 柒、景觀蓮花栽培技術改進

台灣蓮花花期集中於每年 6 月中旬至 7 月中旬，盛花期約可維持四星期左右，盛花期後由於蓮子開始成熟，葉片養分的分配不足及葉數過多遮陰過度，導致開花嚴重降低。另外，因茂密通風不良的環境易發生小黃薊馬及斜紋夜盜蟲的威脅，使得蓮花田常出現殘葉連連景觀，喪失觀賞價值，嚴重影響產業發展。由於台灣蓮花生長季節長，景觀蓮花不收蓮子的栽培可將老葉砍除讓蓮花田在度萌葉抽花，再次開花。景觀蓮花近年來發展迅速，桃園農改場為輔導蓮花產業發展進行定植期、淹水深度、宿根栽培及除葉月份對大賀蓮生育及觀賞品質之影響等栽培

技術改進工作，期望能提高蓮花栽培之技術，促進蓮花休閒產業之發展。

### 一、淹水高度對蓮花生育之影響

水位高度影響蓮花各部位之生長，在藕的發育上淺水種植時蓮藕節間短，節數較多，深水中種植時節間較長較粗，節數變少。因此，控制合適水位高度對蓮花栽培有重要之影響，試驗品種為大賀蓮，水位高度分別為 70、60、35 及 25 公分，結果如表三，在株高上水深 70 公分的處理最高達 94.2 公分，25 公分處理最矮為 63.6 公分，在葉片數上隨水位愈高葉片數越少，5 公分處理為 8.43 片而 70 公分水深的處理只有 5.9 片，花朵數方面以水深 35 公分的 3.9 朵最多其次為 25 公分 2.6 朵，70 公分處理僅有 1.6 朵，在葉徑上淹水高度在 60 cm 以上直徑比 35 cm 的處理小。

表三、大賀蓮淹水高度對生育之影響

水位高度	浮葉數	葉片數	葉徑	葉高	花朵數
Water depth	Floating leaf No.	leaf No.	Leaf diameter (cm)	leaf height (cm)	Flower No.
70 cm	7.4 b	5.9 d	11.3 b	94.2 a	1.6 c
60 cm	6.8 c	10.0 c	11.1 b	88.5 b	1.8 c
35 cm	9.4 a	12.1 b	12.3 a	70.9 c	2.6 b
25 cm	9.2 a	15.9 a	12.1 a	63.6 d	3.9 a

同行英文字母相同者表示 LSD 顯著性測驗在 0.05 水準差異不顯著

Mean values within column followed the same letter are not significant different by LSD test at 0.05 probability level.

### 二、種植期對蓮花生育之影響

北部地區新植蓮花，主要於清明節前後以走莖繁殖為主，行株距一般約 1.8×1.8 公尺，蓮花田進入第二年後進入宿根栽培，宿根栽培蓮花田在三月前就應將田間及四周的雜草除盡，整理完成後於四月間進行灌水，剛開始水位宜淺，待立葉長出後在調高水位，立葉未完全覆蓋前需注意雜草的控制及避免施用追肥，如立葉未生長前施用肥料易導致絲藻大量蔓延影響水質。

栽培期試驗處理為 91 年 3 月 7 日、4 月 5 日及 5 月 5 日三個定植日期，結果如表 4，3 月 7 日定植處理，浮葉期約 63 天，立葉生長後始花在 5 月 15 日，至 6 月 10 日盛花期。4 月 5 日定植期處理，浮葉期約 58 天，立葉

生長後始花在 6 月 1 日，盛花期約在 6 月 20 日。5 月 5 日處理者浮葉期約 42 天，立葉生長後始花在 6 月 21 日。盛花期約在 7 月 3 日。從結果來看桃園地區大賀蓮新植蓮園 4 月以前種植，生育日數多，管理成本增加；後種植較佳。以 4 月以後種植較合適，但過晚種植須注意藕苗不易挖掘之問題。

表四、大賀蓮不同栽培期各階段生育日期

定植日期	浮葉期	始花期	盛花期
91 年 3 月 7 日	5 月 10 日	5 月 15 日	6 月 10 日
91 年 4 月 5 日	5 月 15 日	5 月 22 日	6 月 23 日
91 年 5 月 5 日	6 月 16 日	6 月 21 日	7 月 5 日

### 三、宿根栽培對蓮花觀賞品質之影響

試驗在 2003 至 2005 年間於桃園區農業改良場中進行，新植蓮花以 3 節蓮藕為種苗，行株距為 3 m × 3 m，整個試驗生育期間水位高度維持約在 15 cm 左右。試驗設計為 RCBD 四重複，調查項目為始花日數為除葉後至開始開花之天數，除葉後至單位面積花朵數最多時為盛花日數，觀賞期為 9 m<sup>2</sup> 花朵數 2 朵以上的日數，單位花朵數為盛花期時 9 m<sup>2</sup> 中之花朵數。

結果如表五所示，始花日數在 3 個年度中分別為 27.1、27.1 及 27.2 天並無顯著差異存在。蓮花栽培生育開花明顯受環境中溫度之影響，蓮花在合適的生育環境中，只要充分營養供應葉腋中的花芽均可在一定天數達始花日數，試驗中每一處理單位中均有較稀疏之位置而其中之花芽因營養分配多，因此，第一朵花的開花日數呈現出不受宿根栽培年數所影響。在到盛花日數上，栽培第 1 年 2003 年為 41.3 天最快，2004 年 42.2 天次之，2005 年第 3 年最遲要 47.2 天，各年度均有顯著差異存在，盛花日數之結果主要受到宿根後蓮花田地下走莖密度提高，生長芽點過多養份分配過少所導致到盛花日數的延遲。這是宿根栽培導致開花品質變差之主因之一。(張和郭 2002)。

在觀賞期及單位花朵數上，宿根栽培時間越久的蓮花田對這兩項開花品質項目亦越不利，均造成觀賞天數縮短及花朵數降低的現象。推測主因為宿根栽培葉芽數大量增加造成葉片相互遮蔽及養份分配不足，另外，大量的殘葉及地下走莖在池水和池塘底泥中腐敗，造成底泥行厭氧呼吸產生大量硫化氫使蓮花根系生長及養分吸收受阻，造成連作後生長障礙。這和 Fritz 等人 1992 指出蓮花水池栽培，多年後開花數減少及池泥產生嚴重臭味造成蓮花



生育不良情形相同。

宿根栽培第三年的景觀蓮花田在到盛花期日數，觀賞日數及單位花朵數已顯著降低，特別是在單位花朵數已低至每 9 m<sup>2</sup> 中僅 2.0 朵，這樣的單位面積花朵數在目視的效果上已到美觀的邊緣，因此，為維持宿根蓮花田景觀效果宜栽培 3 年後進行更新以維持景觀蓮花開花品質。

表五、宿根栽培對蓮花觀賞品質之影響

Table 5. Effect of ratooning on ornamental quality of lotus

宿根栽培	始花日數	盛花日數	觀賞期	單位花朵數
Years of rationing	Days to initial blossom	Days to full blossom	Days to Ornamental period	Flower number per 9 m <sup>2</sup>
1	27.1 a	41.3 c	15.9 a	3.5 a
2	27.1 a	42.2 b	13.4 b	2.8 b
3	27.2 a	47.2 a	10.4 c	2.0 c

同行英文字母相同者表示 LSD 顯著性測驗在 0.05 水準差異不顯著

Mean values within column followed the same letter are not significant different by LSD test at 0.05 probability level.

#### 四、除葉對蓮花觀賞品質之影響

試驗主要評估何時進行除葉以促進蓮花再開花，營造第二次盛花期。除葉處理方式以背負式割草機進行割除，試驗蓮花田池水先排除以利工作人員進行割除操作及提高處理安全性，割除高度約留葉柄離地 15 公分高，砍下來之蓮葉不清除。處理後 14 天施肥，每分地施用台肥複合肥料 43 號 40 公斤。除葉處理日期為 7 月、8 月及 9 月上旬。試驗設計為 RCBD 四重複，調查項目同宿根栽培試驗。

試驗結果如表六所示，除葉後進入始花期的日數 7 月份處理為 27.1 天，8 月份 27.0 天及 9 月份處理 27.3 天，3 個月份的處理之間並無顯著差異存在。始花期的日數不受除葉處理月份影響。在到盛花日數上 7 月及 8 月的處理分別為 43.0 及 43.3 天差異不顯著，而 9 月處理為 44.3 天已明顯慢於 7 月及 8 月的處理，桃園地區 10 月中旬後會開始出現低於 22 °C 的溫度，造成 9 月的除葉處理盛花期日數的延遲。在觀賞期上處理結果分別為 16.9、13.5 及 9.3 天，越晚處理者觀賞期有越短的趨勢，影響原因除溫度外，8 月及 9 月之處

理，離自然盛花期較 7 月處理者久，盛花期後蓮園中開始進入蓮子成熟階段需大量養分供應，越晚處理越不利除葉後的生育。在單位花朵數上 7 月及 8 月處理分別為 3.5 枝及 2.9 枝，而 9 月處理較少僅 2.0 枝，亦顯現越晚處理表現情況越差，影響原因和觀賞期相似。

除老葉後讓蓮花再次盛花的處理除應用於一般蓮園外，亦可應用於遭遇嚴重蟲害或風害的蓮園。從試驗結果顯示此技術宜在 8 月之前進行，應避免離盛花期過久才處理而造成開花數的減少及觀賞品質低落之問題。另外施作時還需配合病蟲害控制及施用追肥才能讓新葉重新生長進入新的開花期。

表六、除葉對蓮花觀賞品質之影響

Table6. Effect of Defoliation on ornamental quality of lotus

除葉月份	始花日數	盛花日數	觀賞期	單位花朵數
Defoliation	Days to initial	Days to full	Days to Ornamental	Flower number
month	blossom	blossom	period	per 9 m <sup>2</sup>
July	27.1 a	43.0 b	16.9 a	3.5 a
August	27.0 a	43.3 b	13.5 b	2.9 b
September	27.3 a	44.3 a	9.3 c	2.0 c

同行英文字母相同者表示 LSD 顯著性測驗在 0.05 水準差異不顯著

Mean values within column followed the same letter are not significant different by LSD test at 0.05 probability level.

## 捌、結 語

蓮花多元化的產業特性，在經濟作物中少有，各種形式的產業問題並不相同如何發展與解決各產業面臨之困境，除從品種選育多元化發展外，開發合適的農業機具解決勞力質與量的不足是極為重要的工作，另外，在觀賞蓮花的觀光內涵深度與廣度的拓展上，需要更多的創意與構思的投入才能讓蓮花產業的永續發展。

## 參考文獻

- 1.王其超、張形言。2004。中國荷花品種圖誌。中國林業出版社。
- 2.中央氣象局。2005。農業氣象年報。第五十二卷合訂本。
- 3.霓學明。1983。蓮的品種分類研究。園藝學報。10卷3期。
- 4.李梨瑜、張喜寧。1995。台灣農家要覽。蔬菜類，莖菜類，蓮。p269-274。
- 5.陳麗妃 2004 白河蓮花節行銷策略之研究 立德管理學院碩士論文.
- 6.陳錦木。2003。北部地區景觀蓮花栽培與管理。桃園區農業專訊。第 43 期 P6-8。
- 7.陳文雄、陳昇寬、張煥英。2000。蓮花小黃薊馬之發生與緊急防治。台南區農業專訊第 31 期。P10-12。
- 8.張招娟、郭素枝。2002。新植與宿根建蓮的開花結實習性及花粉型態觀察。特產研究 24 卷 4 期。P212-216。
- 9.劉慧瑛、黃菊美 蓮藕粉成份與鑑別 農試所農化系
- 10.Perry D. Slocum, and Peter Robinson.1999.Water gardening water lily and lotuses. Portland Oregon Timber Press,Inc.
- 11.P. P. Gupta. 1978. Cytogenetics of aquatic ornamentals II. Cytology of Nymphaea. Cytologia 43 : 477-484.
- 12.P. P. Gupta. 1980. Cytogenetics of aquatic ornamentals VI. Evolutionary trends and relationships in the genus Nymphaea. Cytologia 45 : 307-314.
- 13.FRITZ, D., Ortmeier, H. and Habegger, R. 1992. Aquatic vegetables to be cultivated in ponds and marshes. Acta Hort. (ISHS) 318:179-186

# **Improvement of Lotus cultivate technique and industrial development**

Chin-Mu Chen

## **Abstract**

The lotus were the world wild water plant. He can for the food, mediterranean and ornamental function. The cultivate technique was easy. The lotus root, seed and lotus milk was excellent food material. Production country have China Japan India Taiwan Vitnan Thailand Malaysia Asia South Africa and Africa area. The planting area 20,000 ha in the world. The ornamental about 200 ha. The harvest seed and make lotus milk have 350 ha. The production lotus root was 170 ha. The lotus cultivate in water. The industry only development in enough water irrigation area.

Key words : Lotus 、 Industry 、 Ratooning



蓮花全株



蓮花節上具有頂芽及側芽葉花根



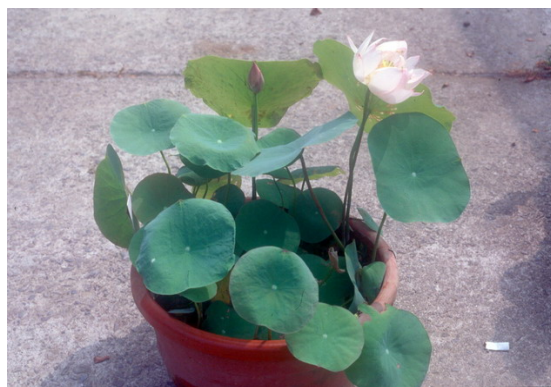
新植蓮花浮葉期



浮葉期施肥造成絲藻滋生



大賀蓮盛花



盆栽碗蓮



強風吹破蓮葉



蓮花除葉試驗



除葉後再開花之情況



蓮花農場新主題釣螯蝦



菜蓮栽培



冬季蓮田