

# 水生植物在休閒農業之應用

蔡月夏、林文華

行政院農業委員會花蓮區農業改良場

## 摘 要

水生植物種類繁多，本文探討適合於休閒農業應用之水生植物所需俱備的特性有：特殊開花性狀或特殊色彩、觀賞期長、有適當的繁殖能力但對自然生態無破壞力、含有特殊典故等。運用水循環系統與水淨化原理，建構一個水生植物生態園，結合生態水池與景觀休閒設施，可提供作為休閒農業利用。水生植物與生態園區的維護管理方法亦於文內闡述，使水生植物能永續生存。最後根據近年觀察研究結果，提出適合於本地休閒農場應用之水生植物種類有：台灣萍蓬草、印度苔菜及小苔菜、斑葉香蒲、燈心草、紫海棠、鳶尾等。

## 壹、前 言

水是寶貴的自然資源，是地球上一切生物賴以生存，人類生活及作物生產不可缺少的重要資源；因而造就自然與人類相互繁榮，充滿生氣的最主要根本；循環不息的存在於人與自然之間，由此孕育了地球上千千萬萬豐富的生物多樣性世界，並且形成了自然界中物質循環的骨幹。東部的花蓮、宜蘭地區得天獨厚，俱備優質豐沛的水資源，更是水生植物生長的理想環境。

在炎炎的夏日，颱風頻仍；因颱風所帶來的強風與豪雨，每年都給開發過度的台灣西部地區帶來了土石流與淹水的後遺症，人們終於知道維護自然生態的重要性。行政院農業委員會花蓮區農業改良場於 2002 年開始設置一個水生植物生態觀察園，培育數十種珍貴水生植物，歷經數次颱風豪雨的考驗而屹立不搖，植物生育益發旺盛，證明水生植物生態的可貴。台灣約有 300 多種原生水生植物，是一項值得重視的資源；栽培水生植物除了可以豐富景觀視覺，提供身心休憩的效果之外，還能夠帶動園區內各類生物的活動，提供旅遊者更多觀察自然、貼近自然的精彩選擇。此外，水生植物還具有吸收污染源與淨化水質的功能，水生植物生長的濕地亦具備調節微氣候與庇護生態的作用，也正是休閒農業與生態保護的理想結合範例。若能進一步融合在地人文，讓旅遊者藉以瞭解地區文化，學習尊重自然，此則完全地貼近生態旅遊的精神。

## 貳、適合於休閒農業應用之水生植物所需俱備的特性

水生植物種類非常多，以其生長習性來分類則有挺水、沉水、浮葉與漂浮等四種不同類型，而各種水生植物也都各有其特色，但並非所有的水生植物都適合應用在休閒農業上，使用不當有時反而會有負面效果。經過多年觀察與研究結果，適合應用於休閒農業者，至少需俱備有以下的特性：一、有特殊開花性狀或特殊色彩；二、觀賞期長；三、有適當的繁殖能力但對自然生態無破壞力；四、有特殊典故。

### 一、有特殊開花性狀或特殊色彩

有特殊開花性狀的水生植物以荷與睡蓮最為有名，前者被人們應用的歷史最為長久，花朵美麗、高貴挺拔、出污泥而不染，除了供觀賞之外，其根莖、葉、花、種子等還可利用作為食材或藥材；後者則以觀賞為主，花色豐富多樣，可作切花利用，近年來才被應用於茶飲食用。

至於其他的水生植物，如果開花性狀不明顯，或者花形、花色不佳，即不適合應用於休閒農業，因為一般人對於有顯著花形、花色的種類仍然較為偏愛。

此外，有些植物然雖然不會開花或花朵不明顯，但因其植株葉片具有特殊色彩，也適合應用於休閒農業，例如滿江紅。滿江紅為一種水生蕨類植物，雖然不會開花，但當遭遇逆境時（例如營養狀況欠佳、或低溫季節），其葉片會變色，由綠轉紅。當一池子紅色，搭配週遭綠色植物與淡藍湖光水色，也另有一番風光。

### 二、觀賞期長

台灣的休閒農業大多是屬於全年無休的經營型態，一年四季均有遊客到訪，因此適合於休閒農業應用的水生植物，其觀賞期必須要長，否則難以吸引人。

### 三、有適當的繁殖能力但對自然生態無破壞力

水生植物應用上最容易為人詬病之處在於其對生態環境可能造成的威脅，回顧過去歷史，由於引進外來繁殖能力與適應力超強的水生植物，例如布袋蓮、大萍(水芙蓉)、粉綠狐尾藻.....等，因人們管理不當或隨意棄養，種原流入野外後在溪流、湖泊中大量繁殖蔓延，佔據廣大空間，排擠在地的原生植物生存空間，造成生態浩劫，嚴重者甚至使河道及港口淤塞，造成水患，威脅到人民生命財產安全，因此政府每年必須耗費大量人力物力去清除。適合應用在休閒農業的水生植物必須不會有上述潛在的問題才行，否則會對生態環境造成破壞。

### 四、有特殊典故

水生植物本身如果俱備有特殊的地理、歷史或人文典故，則更能創造話題，成爲吸引遊客的焦點，這一點在經營休閒農業上非常重要，經營者必須盡力去蒐集並善加應用。

自古以來水生植物即與人們生活息息相關，因此在人文、歷史、地理上的關係可說隨處可得，例如古代有名的詩經即有很多這類典故，詩經周南關雎篇詩文，乃描述女子在水邊採荇菜，引發男子的思慕之情。原文「關關雎鳩，在河之洲，窈窕淑女，君子好逑，參差荇菜，左右流之。」其中所提到的「荇菜」今名「荇菜」，爲多年生草本水生植物。再如北宋學者周敦頤曾作「愛蓮說」，讚賞水生植物荷花：出淤泥而不染，濯青漣而不妖，中通外直，不蔓不枝；香遠益清，亭亭淨植；可遠觀而不可褻玩焉……，傳頌千古，都是著名的例子。

台灣社會日益富裕，休閒農業快速發展，近年來更結合鄉土意識，一些具有傳統風味的農特產被重新發掘與定位，成爲新興產業，例如高雄縣美濃鎮以「客家文化原鄉」之名，吸引了大量遊客，各種旅遊事業蓬勃發展，所謂的美濃新三寶之一「野蓮」，更發展成爲當地著名的農產品。野蓮學名爲龍骨瓣荇菜，是當地一種野生的水生植物，曾經一度幾乎滅絕，目前美濃的種植面積大約有 50 公頃（張正揚，2007）。此種具備有特殊地理與人文典故的植物，在台灣各地都不難發現，是發展休閒農業最重要的資產。

台灣約有 300 種水生植物，近年來由於環境改變、工業發展、水質污染或外來物種危害等因素，導致物種逐漸消失。據世界自然保育聯盟（ICUN, the International Union for Conservation of Nature）的保育指數評估後，發現台灣水生植物有 50% 呈稀有或瀕危狀態，亟須保護（李松柏，2007）。因此歷年來台灣各地都有人發起各種活動，試圖保護這些土生土長的水生植物以免於滅絕，有名的例子如：桃園埤塘的台灣萍蓬草（方偉達等，2005）、台中縣大安、清水及龍井一帶沿海地區的大安水蓼衣（王唯匡等，2000）、台北市七星山夢幻湖的水韭、淡水出海口的水筆仔……等。在喚醒人們生態保育意識之餘，甚至與生態旅遊相結合，來保育這些水生植物，成爲一股新興運動。凡此種種，皆能引起人們對水生植物的興趣與關注，在生態保育或環保教育上有其正面意義。

## 參、水生植物生態園之設計原理

經濟發展與生態環境的保護必須是兼容並蓄、維持和諧，而環境保護與生物多樣性的維持是發展永續農業的目標。花蓮區農業改良場 2002 年決定投入研究水生植物之初，即選擇於農場內設置一個水生植物觀察圃，該處田區原本栽種水稻，水源來自於中央山脈山腳下，水質清澈且終年源源不絕。將歷年蒐集得到的水生植物種原種植於圃內，一方面觀察記錄其生長習性，另一方面研究其作爲休閒農

業之用途，在植物種類逐漸增多之後變成一個生態園（圖一）。

水生植物生態園之建構，是以結合生態水池與景觀休閒的設計理念來規劃，除了最重要的運用水循環系統與水淨化原理設計「生態水池」外，還包括「休閒景觀」這部份。園區內的休閒景觀區設有人行步道、景觀石、石桌椅及戲水淺溝道等休憩設施（圖二）。

生態水池部份則設置有：深水區、淺水區與溼地等不同區塊，依植物特性之不同而栽植有挺水植物（如大安水蓴衣、花蓮水蓴衣、小海帆、南國田字草、水丁香、圓葉節節菜、輪傘草、日本紙莎草、光冠水菊、荸薺、野慈菇、過長沙、豆瓣菜、田蔥、香蒲、荷、紙莎草及三白草等）、沉水植物（如苦草、馬藻、眼子菜、拂尾藻等）、浮葉植物（如台灣萍蓬草、芡、印度荇菜、小荇菜、睡蓮及野菱等）與漂浮植物（如滿江紅及青萍等）等四種類型的水生植物（楊遠波等，2001）（圖三）。

所謂生態水池很容易從字面上明瞭，就是在既定的土地上將不需要的泥土挖除一部份，使形成一個凹陷可蓄積水的池面。因地形的關係，將水池以步道區隔出上、下兩池，利用灌溉溝渠水源引入第一池(上池)，再由第一池後方以景觀石創造瀑布水流，一部分水進入景觀石底下的蓄水池，一部分水經由戲水淺溝道流入第二池(下池)，而第二池的水會透過引道再進入第一池，因此而形成了一個自然的水循環系統。

根據本場觀察結果，園區內因為豐富的生態相，吸引了其他各類生物的駐足停留，包括鳥類、兩棲類、爬蟲類、昆蟲、魚蝦等；使得園區在景觀休閒的風貌之下，也具有生態體驗教育的內涵。除此之外，亦針對水生植物觀賞利用，進行相關試驗研究，以期擴大水生植物的利用範圍，豐富農業生產與休閒生活。

## 肆、水生植物與生態園區的維護管理

不同種類的水生植物，同時生長在一個空間內，必定會有生長勢強與弱的競爭現象發生，要適時的將生育強勢的種類稍加修剪或清除掉，維護弱勢種類的生存空間。在夏季高溫的季節，水生植物生長特別快速，為避免強勢種類壓迫到其他弱勢種類之生長，每 2-3 星期要固定清理水池。

另外，水中單細胞藻類繁殖速度更快，若不定期將它們清除，不但會影響水生植物的生長，嚴重時會導致植株死亡，甚至整個族群就此消失。另外就是福壽螺的問題，只要有水的地方就一定有牠的存在，因為是生態園區，不施用化學農藥，只有靠人力去撈除，相當費工。

此外，可以飼養肉食性的魚類如烏鰡來防治，但是烏鰡吃得到水裡的螺，吃不到產在挺水植物莖上的卵，抑制不下其繁殖速率，釋放小魚初期福壽螺卵還是需靠人力來清除，等烏鰡長到夠大時，便會開始大量覓食福壽螺，之後慢慢就可維持生態的平衡了。

## 伍、適合於休閒農場應用之水生植物種類

### 一、台灣萍蓬草

台灣特有種的「台灣萍蓬草」公認是全世界最美的萍蓬草，亦被認為是台灣水生植物之代表；為全世界萍蓬草屬分佈最南端的萍蓬草，耐寒性佳。在本場生態園區內維持終年開花之特性，尤其在夏、秋二季表現得更是生趣盎然。

台灣萍蓬草(*Nuphar Shimadai Hayata*) (圖四)別稱水蓮花、河骨，屬於睡蓮科萍蓬草屬浮葉型植物，在台灣是為國寶級的水生植物，原本分佈在中、北部池塘中。近年來，由於土地需求大增，許多池塘遭填土使得幾乎被滅絕，目前野生族群僅見於桃竹一帶。為了挽救台灣萍蓬草漸漸減少之困境，花蓮區農業改良場著手進行保育之工作，首先引入幾株於生態水池園區內種植，觀察其生育狀況，發現對於植栽環境能夠適應良好，幾年下來自然繁殖出一片欣欣向榮的景觀。

台灣萍蓬草為草本植物，其地下根莖修長，葉子形狀為心形，葉基部呈V字形凹裂，長8~16公分，寬6~12公分不等，漂浮於水面上，有長柄。花序為單生花，看似花瓣的地方，事實上是花萼，真正的花瓣更小，就在雄蕊下方，雄蕊環繞在紅色的雌蕊外圍；花朵為5枚萼片組成，倒卵形黃色，長約2.5公分、寬約1.5公分；花瓣長方形8~12枚黃色，長約0.6公分，雄蕊多數，雌蕊柱頭8~12分歧，紅色，紅色雌蕊與黃色萼片(俗稱黃花紅心)為其特色。台灣萍蓬草葉柄和花梗會隨水位升降生長，以維持葉片浮在水面及花朵在水上開花，萍蓬草花朵無香味，花期約7天，晨間時開得較大，從花蕾至結果約需一個月時間；開始結果時，花梗就慢慢垂落水面，花萼由黃色轉紅，果實為漿果圓形，先端鳳梨頭狀，種子橢圓形黃綠色。萍蓬草果實在水中成熟後果皮會破裂，果實再浮出水面。

台灣萍蓬草的果實和睡蓮一樣，也是在水中成長的，種子的採集因而比較麻煩，因此，除了育種外，很少採用播種法繁殖，大都採用根莖無性繁殖的方式；地下根莖呈白色，十分肥厚強韌，分枝能力強，所以匍匐生長在池底泥土中，很快便能茁壯並迅速擴展，長滿整個池面。利用根莖進行繁殖時，可以把母株自泥中挖出洗淨以後，將匍匐莖一切剪成10~12公分長的小段，每段至少帶兩個芽體(生長點)，平鋪種在育苗盆中，同時在盆土表面鋪上一層小石子，再注滿水如此可避免根莖浮起，如此就可繁殖獨立的小植株，當新芽長成及根系長滿後，就可移植到新的場所了。

### 二、印度荇菜及小荇菜

臺灣約有六種睡菜科(*Menyanthaceae*)荇菜屬(*Nymphoides*)水生植物，都是

開白花，包括：小荇菜、銀蓮花、龍骨瓣荇菜、印度荇菜、龍潭荇菜及蘭嶼小荇菜（林春吉，2002），其中以印度荇菜（*N. indica*）（圖五）和小荇菜（*N. coreana*）適應性最佳，適合於休閒農場栽培，印度荇菜的葉形大，直徑可達 10~20 公分，質地也相當厚，很像睡蓮；小荇菜葉形小，直徑 5~10 公分左右。此二種荇菜生育旺盛、開花數多、開花期長又容易栽培，點點白花加上類似睡蓮的葉片，頗為吸引人，非常適合於休閒農場種植。

至於龍骨瓣荇菜（*N. hydrophylla*）又稱為「野蓮」，其長度可達 2 至 3 公尺，必須種植在很深的池塘才長得好，休閒農場為了遊客安全著想，設置的水池都不會太深，一般以安全為考量前提下，大部份生態水池水深以不超過 60 公分為原則（彭國棟，2001），因此不適合栽種。龍骨瓣荇菜在台灣分布的地方也不多，最有名的是高雄縣的美濃鎮，農民栽培作為蔬菜用（張正揚，2007）。

### 三、斑葉香蒲

斑葉香蒲（*Typha latifolia* 'Variegata'）屬香蒲科香蒲屬，為香蒲之斑葉品種。植株直立，葉互生，自基部短縮莖依序長出，葉上具有明顯縱走條斑，斑紋呈乳白色，生長勢較一般香蒲弱，亦較不耐移植，適合種植在全日照及部分遮陰地點（Speichert and Speichert, 2004）。

### 四、燈心草

燈心草（*Juncus effusus*）屬燈心草科多年生草本植物，株型直立叢生。具直立的桿，細長且呈圓柱狀，色深綠具光澤，桿高約 50~100 公分，基部鞘外緣有明顯紅褐色。花序著生於桿頂，並由桿頂長出形狀相同的苞葉，因此花序看似從桿腹長出（Speichert and Speichert, 2004）。生長速率中等，在台灣幾乎全年均可生長。高桿燈心草（*Juncus inflexus* var. *glaucus*）又稱為大燈心草（林春吉，2002），株型較燈心草高大，桿色較淺且帶有藍色，不具光澤，花序著生方式與燈心草相同（Speichert and Speichert, 2004）。

### 五、紫海棠

紫海棠（*Hemigraphis alternata* 'Exotica'）屬爵床科多年生草本植物，為人為選出之栽培種，非原生種。植株低矮叢生，多側芽，葉片正面墨綠至灰藍色，背面及葉柄呈深紫到紫紅色，生長期長，除冬季低溫時停止生長外，其餘季節皆為生長期。

### 六、鳶尾

鳶尾為鳶尾科（Iridaceae）鳶尾屬（*Iris*）的多年生草本、單子葉常綠植物，原於亞洲及中國大陸地區，現於世界各地均有栽植，在公園和庭院中常可睹其蹤影。鳶尾科鳶尾屬的植物，多分布於北半球的溫帶或寒帶地區，大都喜生於淺水當中，或土質濕潤但排水狀況良好、具微酸性的沙質壤土。耐寒力

佳，部分種類受深厚積雪覆蓋、氣溫降至-40℃以下之時，仍能安然越過嚴冬而於春季萌芽，並於初夏期間開花（陳文樹，2005）。但台灣的氣候環境下，冬季至早春季節的溫度顯然比溫帶地區為高，因此大多數源自於溫帶地區的鳶尾並不能適應本地氣候。本場曾自歐洲引進 8 個鳶尾品種，經多年種植觀察，其中唯有 Colorific 品種適應性較佳，植株生育旺盛，而且每年均能正常開花。

鳶尾植株型態均為直立，葉為帶狀劍形，由莖的基部產生兩排抱生葉。莖為草質，花的形狀似蝴蝶，雌蕊花柱有時擴大呈花瓣狀或分裂，果實為蒴果。本場所引進的Colorific鳶尾無論利用露地或水生方式栽培，植株生育及開花特性表現極佳；每年 4~5 月為開花期，鳶尾花花形娉婷美艷，適於栽培觀賞，每一植株通常具有 1~4 朵花，並以藍紫色最為常見，花朵是由 6 個花瓣狀的葉片構成包被，花被形狀細長。倒卵形的外輪花被裂片較大，內面中央有雞冠狀之附屬物；內輪花被裂片稍小，為倒卵狀的橢圓形且斜向開展。

## 陸、結 語

健康台灣就是享有優質、安全、休閒、生態的生活與環境，應運而起的休閒農業也隨之蓬勃發展；而休閒農業的特色，就是農業生產、生態與生活相結合的產業，台灣東部擁有豐富美麗好山好水的自然資源，例如花蓮縣風光明媚，乾淨清澈的水源，造就了馬太鞍濕地生態保護區的絕佳環境。再如宜蘭縣潮濕多雨，地下水位高而充沛，擁有豐富的水生植物繁衍其中，縣內雙連埤更被稱為「水生植物的天堂」。發展環保農業，維護生態環境和諧，加強水資源利用、國土保安及生物多樣性保育等工作，可讓台灣魅力農村成為永續發展的綠色生命之島。

## 參考文獻

1. 王唯匡、黃朝慶、蔣鎮宇 2000 台灣特有水生植物大安水蓼族群分化與保育之探討 自然保育季刊 31:54-58。
2. 方偉達、賴明洲、方偉宏 2005 再造臺灣萍蓬草棲地 冠羽 146(12):7-11。
3. 李松柏 2007 台灣水生植物圖鑑 晨星出版社 台北 416pp。
4. 林春吉 2002 台灣水生植物(1)－蕨類·雙子葉植物篇 田野影像出版社 台北 207pp。
5. 張正揚 2007 季節優勢的美濃地產—野蓮 鄉間小路 33(8):74-76。
6. 彭國棟 2001 如何營造有生命力的生態水池 自然保育季刊 35:6-10。
7. 楊遠波、顏聖紘、林仲剛 2001 台灣水生植物圖誌 行政院農業委員會 台北 p.1-9。
8. 陳文樹 2005 能耐寒冬 初春萌芽 初夏開花的一鳶尾花 台灣花卉園藝 212 : 57-58。
9. IUCN, the International Union for Conservation of Nature. <http://cms.iucn.org/>
10. Speichert, G and S. Speichert. 2004. Encyclopedia of water garden plants. p143. Timber Press. Oregon.

# The application of aquatic plants in leisure agriculture

Yueh-Shiah Tsay and Wen-Hwa Lin

Hualien District Agricultural Research and Extension Station

## Abstract

Aquatic plant consists of a wide range of species. This paper discusses the required features of an aquatic plant applicable for leisure agriculture including: with special flowering characters or special colors, long ornamental period, with appropriate reproductive capacity but without damaging the natural ecology, with special story and so on. Using cyclic watering system and water purification principle, to construct an ecological aquatic garden, the combination of an eco-pond and landscape leisure facilities was available to use for leisure agriculture. The maintenance and management methods for aquatic plants and ecological park are also described in this paper, so that the aquatic plants can be sustainable. Finally, according to the results of observational studies in recent years, some aquatic plants suitable for local leisure farms were recommended: *Nuphar Shimadai* Hayata., *Nymphoides indica*, *Nymphoides coreana*, *Typha latifolia* 'Variegata', *Juncus effuses*, *Hemigraphis alternata* 'Exotica', and *Iris* spp.



圖一、本場水生植物生態園



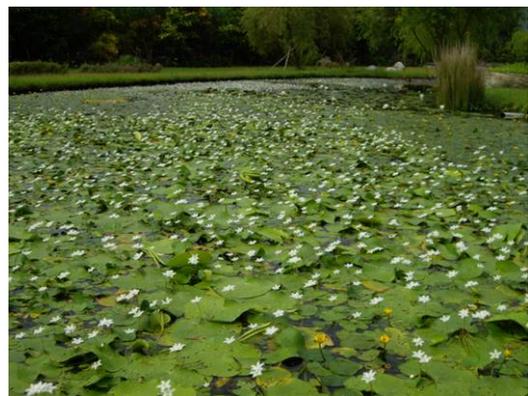
圖二、景觀石及步道部份



圖三、水生植物生態園植物配置示意圖



圖四、台灣萍蓬草、小荇菜與芡



圖五、印度荇菜