

水生植物食用價值之開發運用

林文華

行政院農業委員會花蓮區農業改良場

摘 要

台灣的水生作物除水稻外，以薤菜、茭白筍及芋為大宗，而蓮與菱角亦為重要的水生蔬菜作物。多數水生植物具有耐風災、淹水、高溫、病蟲害及生長快速等優點，適合篩選具食用價值的種類，開發做為夏季蔬菜、健康蔬菜，發展養生保健功效，或是結合休閒農業，發展地方特色料理。水生植物當中，水合歡、龍骨瓣苔菜、水蕨等因具有耐熱、生長快速等特性，具有發展夏季蔬菜或健康蔬菜的潛力，而蘆蒿根據記載有保健功效，頗值得加以開發利用。

關鍵字：水生植物、食用、蔬菜

壹、前 言

水生植物自古以來即與人類的生活、文化息息相關，如蓮花在佛教思想中常被視為「清淨」與「因果相連」的象徵；在古埃及壁畫中，睡蓮常被仕女手持赴宴，且被供奉在喪禮與神廟中，象徵死而復生的意涵；還有在古埃及時期重要的造紙原料，據說做成了世界上第一張紙的埃及紙莎草，都是屬於水生植物。而在近代，隨著觀賞園藝的蓬勃發展，水生植物逐漸成為觀賞用植物的一個重要分類，尤其在水池景觀上，水生植物更具有無可取代的地位，其中睡蓮、蓮花、鳶尾等水生植物，因具有美麗的花朵，更受到愛好者與育種者的青睞，積極進行品種蒐集與育種，更成立相關協會以進行分享與交流。尤其近年來環保意識抬頭，社會

大眾逐漸重視生態維護，水生植物儼然成爲生態維護的尖兵，生態池的增設與維護，使得水生植物的種植技術，成爲各地學校與社區熱中的議題。而水生植物中有不少種類不僅具有觀賞價值，還可以食用，且部分種類早已成爲日常生活中不可或缺的食物來源，其中最重要的，首推亞洲地區最重要的糧食作物—水稻。水稻是典型的挺水性水生植物，栽培過程中自插秧至孕穗期均以湛水方式栽培。稻米不僅是全世界一半以上人口的主要糧食，也是台灣最重要的農作物之一，同時是全世界栽培面積最大的水生植物。除了水稻之外，還有其他重要的水生食用作物更也與人類生活密不可分。且在爲數眾多的水生植物當中，亦不乏具有開發食用價值潛力的種類，本文即針對發展水生植物食用價值的優勢、方向及種類等進行探討，期能引發產官學界更多的關注與思考，以提升食用性水生植物相關產業的發展。

貳、常見的食用性水生植物

根據行政院農業委員會農糧屬之農業統計年報資料顯示，台灣近年來除水稻爲大宗的水生作物之外，尚有薤菜、茭白筍及芋三種水生作物列入單項作物調查項目。此三種水生蔬菜在台灣栽培面積約在 2,000 公頃左右，產量約在 35,000 - 45,000 公噸之間（表一），是夏秋季重要的蔬菜作物。而蓮、菱角等水生蔬菜雖然未列入農業統計年報的單項作物中，但也是台灣重要的水生蔬菜。

茭白筍爲台灣重要的夏秋季蔬菜，與水稻同爲禾本科的挺水性水生植物。性喜溫暖環境，生長季爲夏季。台灣栽培的品種主要有青殼種、白殼種與赤殼種，青殼種爲早生種，分布於中南部地區，以南投縣埔里地區爲主要栽培地，是台灣茭白筍的大宗。赤殼種種植較少，零星分布在台南縣白河鎮、南投縣民間鄉等地。赤殼種爲晚生種、品質優良，但生育期長，每年只能採收一次，主要分布在宜蘭、台北縣三芝、金山等地。

芋也屬於典型的挺水性水生植物，也是台灣及亞洲各地普遍食用的作物。其具有耐熱、耐濕、耐肥又耐瘠等特性，在台灣可終年生產，而東部地區近年因秋季颱風盛行，多以秋末或初春種植，夏末採收的方式生產，以閃避颱風侵襲造成災損。栽培品種以檳榔心芋爲大宗，主要產區爲台中縣、苗栗縣、高雄縣、花蓮縣及台東縣，佔總栽培面積的八成以上。

薤菜爲台灣夏季重要的蔬菜，也是唯一常年且大規模生產的水生葉菜類，栽培地區主要在雲林縣、嘉義縣及台北縣，而宜蘭縣礁溪鄉則有特殊的溫泉薤菜產

業。薤菜屬耐熱性蔬菜，在台灣主要產期為夏秋季，冬季因溫度過低，並不利薤菜的生長，因此栽培較少。薤菜的栽培方式有旱地與水田及深水栽培法三種，前者又分種子直播及扦插栽培二種方式，目前以種子直播為主要栽培方式。而水田栽培法即模仿水稻的淺水方式栽培，通常以扦插方式種植，宜蘭礁溪及南投名間的水薤菜即為水田栽培法。深水栽培法以池塘、溝渠、沼澤等靜水水域種植，通常使其跑藤於水面蔓生再予以採收，此栽培法較不常見。

表一、台灣重要水生蔬菜作物近 5 年栽培狀況

年次 (民國)	薤菜				茭白筍				芋			
	種植 面積	收穫 面積	每公 頃產 量	產量	種植 面積	收穫 面積	每公 頃產 量	產量	種植 面積	收穫 面積	每公 頃產 量	產量
	(公頃)	(公頃)	(公斤)	(公噸)	(公頃)	(公頃)	(公斤)	(公噸)	(公頃)	(公頃)	(公斤)	(公噸)
92	2653	2652	19538	51816	1737	1737	24260	42130	2805	2805	16257	45607
93	2439	2429	17632	42833	1855	1855	22717	42136	2440	2440	15707	38328
94	2490	2483	17697	43942	1930	1930	23732	45801	2643	2643	14281	37740
95	2595	2595	18468	47963	2002	2001	23123	46265	2624	2622	16210	42497
96	2239	2230	15775	35176	1941	1941	22816	44291	2600	2598	16348	42472

※ 資料來源：行政院農業委員會農糧屬 96 年農業統計年報

菱角為一年生浮葉型水生植物，屬於柳葉菜科，也是台灣常見的水生食用作物之一。在台灣主要栽培於台南與高雄兩縣，又以官田的菱角最有名。主要栽培時期為水稻二期作期間，每年 9-11 月為盛產期。菱角屬於果菜類，澱粉含量高，主要供煮食之用，亦可將生鮮菱角剝殼當蔬菜用，或加工製成菱角酒或菱角醬等。

蓮為台灣夏季常見的食用性水生植物，除了觀賞的價值之外，蓮可生產蓮子與蓮藕，且依用途可分為生產蓮子的子蓮與生產蓮藕的藕蓮，以及欣賞花朵的花蓮三大類。台灣目前栽培的品種主要為子蓮類品種，以見蓮圓粒種（見蓮）及見蓮長粒種（大憨蓮）較多，全省均有種植，以台南縣及桃園縣為主要栽培區，每年並各自舉辦白河蓮花節與觀音蓮花季，吸引許多遊客前往，也帶動相關產業的發展。

除了上述栽培面積與產量較大的水生食用作物之外，其他尚有小面積栽培的水生食用作物，譬如俗稱「美濃新三寶」的龍骨瓣苔菜（野蓮）、鴨舌草（學菜）及尖瓣花，還有零星栽培的豆瓣菜、過溝菜蕨等，都是台灣常見或具特色的水生

蔬菜，而薏苡、蕺菜（魚腥草）等水生植物，亦有商業栽培供販售之用。

參、水生植物食用價值的開發

一、水生植物發展的優勢

水生植物擁有與生俱來的耐水特性，與一般作物相較，對淹水有較高的耐受性，因此在開發水生植物做為新興食用作物上，有其獨特的優點。

(一)耐風災及淹水

台灣在夏秋季經常發生豪雨與颱風，每每導致農作物折損，尤其蔬菜作物更為嚴重，每遇豪雨、颱風，葉菜類或其他蔬菜，必定折損嚴重，不但農民損失慘重，也大幅影響市場供需。

而水生植物耐水性強，不像一般葉菜類或許多主要作物只要淹水必定腐爛倒伏，導致收穫全無。尤其浮葉性水生植物，不僅豪雨所造成的淹水對其生長與產量影響不大，甚至於遇到颱風侵襲時，只要土壤不被掏離而使植株流失，即使遭遇強風也不會有太大的損失。

(二)耐高溫，適合夏季種植

水生植物大多分佈在全球熱帶、亞熱帶地區，因此大多數種類偏好高溫的環境。而在台灣現有的水生植物當中，除部分種類在冬春季生長外，大部分均為夏秋季生長或全年均可生長。目前台灣常見的蔬菜中，大多以冷季蔬菜為大宗，包含包心白菜、甘藍等十字花科蔬菜以及菠菜、萵苣等等；生長及供應期多在冬春季。而暖季蔬菜種類明顯較少，其中栽培面積較大的茭白筍、蕹菜，便屬於水生植物，其他如蓮藕、菱角等水生植物，也是夏季常見栽培面積較大的蔬菜。

(三)生長勢強，耐病蟲害

多數水生植物在生長環境與溫度條件適當時，生長速率極快，如果能開發成為食用作物，產量必定十分可觀，而土地利用效率亦可明顯提昇。且多數水生植物因栽培方式特殊，因此病蟲害種類並不像主要栽培作物一樣多，為害情形相對較不嚴重。而在分類上，水生植物與現有主

要栽培作物多為不同科別，因此比較不會有共同的病蟲害，而水生植物以湛水的方式栽培，與大多數主要作物的栽培方式不同，亦可避免相同病蟲害持續蔓延擴大。

二、水生植物未來的發展方向

水生植物大多具有生長快速、耐淹水的特性，如能開發成為新興的食用作物，必定是栽培省工、產量高的優良作物。然而部分種類有產期過於集中、與一般蔬菜盛產期重疊、口味不夠大眾化、料理方式不熟悉、甚或栽培方式未建立等情形，致使無法普及與量產。依據多數水生植物的生長習性與台灣地區農業生產與消費型態，可歸納出水生植物在食用上的幾個發展方向：

(一)發展做為夏季蔬菜

目前台灣夏季已有茭白筍、蕹菜等水生蔬菜，然而種類仍然偏少。而水生植物大多數在夏秋季生長，如能開發更多種水生植物做為夏季蔬菜，不但可增加蔬菜種類的多樣性，更能解決夏季蔬菜量少的問題。而許多種類對夏秋季颱風所帶來的風災與水患有較佳的耐受性，在颱風肆虐後仍可正常供應，因此對平穩災後蔬菜價格亦有幫助。此外，冬季以旱作方式種植大宗蔬菜作物的土地，如在夏季以湛水方式種植水生蔬菜，經由水旱田的輪作方式，亦可避免病蟲害持續擴大。

(二)發展保健養生功效

時下國人普遍重視食療養生，對具有保健功效的食品經常保持高度興趣，而水生植物中有部分種類具有保健功效，如葍菜（俗稱魚腥草）、三白草、澤瀉等，都是知名的藥草，而蓮子、蓮藕、茭白筍與蘆筍等，也都具有食療的效果。許多藥用植物相關書籍，更記載了多種常見水生植物的保健效用，如白睡蓮有降血壓的作用、水芹菜有清熱、利水的功效，水豬母乳有利尿、消腫、解毒、通便的效果（邱和張，1983），燈心草可治淋病、水腫（邱和張，1986）、滿江紅有消腫、生肌的功效、鳶尾可治風寒、小腸疝氣。而近年來抗氧化能力強的食物與蔬菜逐漸受到重視，如甘藷葉、青花菜、甜椒、菠菜等，都屬於高抗氧化力蔬菜（梁和柯，2006）。而像香椿、龍葵等野菜，也因其高抗氧化力而再度受到青睞。因此水生植物在保健相關領域的開發，也是值得期待的方向。

(三)結合休閒農業，發展地方特色料理

近年來政府為因應加入 WTO 對台灣農業的衝擊，乃積極輔導農業生產與休閒產業相結合，因此休閒農業已成為近幾年農業發展的主軸之一。根據農委會休閒農業服務網資料顯示，目前全省准予籌設的休閒農場已經有 416 家，而且各地也相繼成立休閒農業區。此外，在政府推行一鄉一特產的政策之下，許多新興作物或本來就是當地長年種植的特色作物，在地方政府、農會等團體的推廣之下，逐漸成為全省聞名的地方特產，例如礁溪鄉的溫泉空心菜、美濃鎮的「新三寶」—野蓮、學菜及尖瓣花、三星鄉的青蔥、銀柳、白河鎮的蓮花、官田的菱角等，都是很好的例子。其中美濃的野蓮，本來是當地才吃得到的特色菜，經由逐步推廣與消費者、餐廳的引出，現在已是全台各地許多餐廳、食堂的固定菜色，而且也是超市與傳統市場架上可見的蔬菜之一。水生植物部分種類因產期短、口味特殊，烹調方式不熟悉，或是栽培模式未建立，而使得食用市場的開發受到限制。例如豆瓣菜，雖然營養價值高，又是少數含有高量維生素 C 的蔬菜，但是產期集中在 3-5 月份，且不耐運輸、櫥架壽命短，再加上口味獨特，一般料理方式並不受多數人所喜愛，因此無法大量推廣。然而在近年國人注重養生保健的風潮之下，豆瓣菜的高營養價值應可使其接受度大幅提高，再配合休閒農場或休閒農業區的獨特食用方式開發與創新，發展成具地方特色的料理，再仿效日本等國「季節限定」的宣傳方式，反而可讓豆瓣菜成為炙手可熱的特殊料理。此外，經由多元的嚐試，亦可開發水生植物成為新興特色食材。以宜蘭縣員山鄉的勝洋休閒農場為例，經由積極開發食譜，已將大葉田香草、水薄荷、水紫蘇、黃花藺等水生植物導入做為食材，並成功開發出多種特色菜，如此不但增加水生植物的新興用途，提高農場本身的獨特性與知名度，更有效建立明顯的市場區隔，達到行銷與宣傳的目的。

(四)發展健康蔬菜

由於健康及安全消費的需求意識逐漸提高，現在的消費者對農藥的使用與殘留日漸重視。而傳統的蔬菜因病蟲害較多，自然在農藥的使用上無可避免，不當使用的風險也更為提高。而許多可食用的水生植物具有病蟲害少、生長勢強的特點，對肥料、農藥的依賴度低，頗有開發做為健康蔬菜或有機蔬菜的潛力，譬如豆料的水合歡以及逐漸普及的龍骨瓣苔菜（野蓮），都是很好的選擇。如再針對食用方法加以開發，將可大幅提高消費者與餐飲業者購買與使用的意願，促進水生植物產業的發展。

三、水生植物發展的要點

欲發展新興的水生蔬菜做為食用作物，除評估其開發價值與可行性之外，尚須視需要進行以下的工作：

(一)營養或功能性成分分析

營養成分分析為開發新興食用作物的基本要件，分析內容通常包含熱量、水分含量、粗蛋白、粗脂肪、粗纖維、醣質（碳水化合物）、灰分以及硫(S)、磷(P)、鉀(K)、鈣(Ca)、鎂(Mg)、鐵(Fe)、錳(Mn)、銅(Cu)、鋅(Zn)等礦物元素等，並視需要可增加維生素 A、C 等營養素的含量分析。而特殊功能性的分析，則可先評估其具何種功能性效用再進行抗氧化能力、降血脂、膽固醇、抗癌或其他保健、醫療等相關方面的分析，以探討其功能性之強弱，做為未來推廣的參考依據。

(二)食品安全性分析或毒性分析

在開發新興作物時經常忽略其對人體的毒性，尤其是需大量長期食用才會出現病徵的慢性毒性更不容易使人察覺。因此在評估生產面與消費面，認定某種水生植物具有開發食用商業價值之後，亦需配合食用安全性的評估，以免產生相關爭議。一般毒性檢驗可分為急毒性與慢性毒性檢驗兩個項目，急毒性通常以直接餵食實驗動物後，造成 50% 測試動物死亡的 LD_{50} 為標準，而慢性毒性則以長期餵食方式評估其對實驗動物的影響。

(三)開發新的食用與料理方法

新興作物的開發與推廣，通常必須搭配料理方法與食譜才可順利進行，否則消費者或餐廳等販售標的並不瞭解該食材的料理方式或食感口味，自然不會購買。而要擴展新興作物的通路或銷量，積極研發多種料理加工的方式外，使食用方法更加多元創新，亦為刺激買氣、提高銷量的不二法門。

(四)建立栽培生產模式

以上三個新興水生食用作物的發展要件都已達成後，接著便是栽培生產模式的建立。經由栽培適期的訂定、肥培管理技術的改進以及產期調控等技術的建立，降低生產成本、提高產值，使新興水生作物更具商

業生產的價值，提高市場競爭力。

四、具發展潛力之水生植物

水生植物中既然不乏食用的種類，又有抗風、耐淹水及生長快速等優點，如能開發成新興的蔬菜，必能豐富蔬菜種類的多樣性，增加消費者的選擇。以下提出數種具有發展成新興蔬菜潛力的水生植物，供大家參考。

(一)水合歡

水合歡 (*Neptunia oleracea*) 俗稱「水含羞草」，為豆科細枝水合歡屬之多年生水生草本植物。植株在水田、湖泊等水域以浮水方式生長，如同成熟的蘆菜般以莖枝平貼水面向四周蔓生。水合歡在莖部周圍有特化的白色類海綿組織，功能如浮水囊般使蔓生的莖枝飄浮在水面上。葉與根自莖節處長出，葉為豆科植物典型的羽狀複葉，花序為頭狀花序，黃色，外觀與含羞草類似(圖一)。水合歡原生地據稱應在熱帶亞洲、非洲及南美洲，而在全世界熱帶地區均有分佈。性喜高溫潮濕，全日照的環境，在水深 30-80cm，流動緩慢的水域中生長極佳，而遮陰、水中及土中鹽份過高的環境則不利其生長。根據花蓮區農業改良場於宜蘭地區試種觀察結果顯示，水合歡於台灣北部地區的生長期主要在 6 月至 10 月間，此時生長速度快，產量亦高，11 月溫度降低，生長亦減緩，至 12 月植株則完全進入休眠，地上部褐化萎凋，葉片黃化脫落，須到春末才逐漸恢復生長，梅雨中後期開始旺盛生長。水合歡在台灣少有食用的紀錄，然而在越南與泰國，卻是頗為重要的水生蔬菜作物，僅次於水蘆菜。在當地栽培時期約為 5 月至 9 月，採收嫩莖販售。料理方式為炒食、煲湯等，為當地的主要蔬菜之一，泰國華人以泰語譯音稱之為「甲策菜」。

水合歡生長期在夏季，正值蔬菜供應量少的時期，如果進行商業栽培應可增加夏季蔬菜的多樣性與供給量，而且經實際觀察發現，水合歡對颱風災害的忍受能力極強，2008 年 10 月薔蜜颱風侵襲宜蘭全縣，造成農作物損失慘重，而花蓮區農業改良場蘭陽分場場區水田種植之水合歡除少數葉片折損外，並無明顯受害情形，災後植株仍維持正常生長，如果進行商業栽培，可於風災後無間斷供應市場所需，亦無需搶收。此外，水合歡病蟲害少，不需使用大量農藥，可開發做為健康蔬菜使用，亦可嚐試有機栽培，以增加有機蔬菜的多樣性。

(二)龍骨瓣苔菜

龍骨瓣苔菜 (*Nymphoides hydrophylla*) 屬睡菜科苔菜屬多年生水生草本植物。為台灣原生種水生植物，零星分佈於全台各地，惟高雄美濃地區有較大面積的商業栽培，亦是當地著名的野菜，俗稱「野蓮」或「水蓮」。龍骨瓣苔菜為浮葉性水生植物，植株基部以短縮的根莖長出支持根固著在底土中，並由根莖上方長出 10-20 條直徑約 0.3 cm 之細長圓柱狀假莖，假莖上接外型相同的葉柄，並由其與葉片相接。植株成熟時假莖與葉柄交接處會長出葉芽與花芽，葉芽在開花後期會持續生長，並於沈入水中接觸底土後迅速長成新生植株，因此龍骨瓣苔菜生長與拓展速度快，種植後 1-2 個月即可採收，而且在台灣南部可週年生產。

龍骨瓣苔菜食用部位為細長的假莖，而假莖長度會隨水深增加而加長，最長可達 150 cm 以上（圖二）。龍骨瓣苔菜須以深水方式栽培。初期育苗只需數公分深即可，隨植株日漸生長，須逐步提高水深，至採收前水深應達 150 cm 以上，以使假莖伸長，提高鮮重與產量。

龍骨瓣苔菜已是美濃地區的重要特產之一。目前也有固定的數量銷售至全台各地，然而銷量並不高，仍侷限在餐廳料理使用。以其栽培模式而言，為低農藥需求的蔬菜種類，在時下注重無毒無農藥的消費理念下，龍骨瓣苔菜應可以「健康蔬菜」重新定義，以提高消費者購買的意願，增加其銷售量。此外，以筆者的觀點，龍骨瓣苔菜青脆可口，無多數蔬菜常有的澀味，可以嚐試以「小孩也愛吃的蔬菜」方式包裝行銷，亦可提高主婦購買的意願。

(三)水蕨

水蕨 (*Ceratopteris thalictroides*) 屬水蕨科水蕨屬多年生水生蕨類植物，又稱水羊齒、水胡蘿蔔、水妖，為台灣原生種水生植物。水蕨屬於挺水性水生植物，在植株基部湛水的情況下生育情況良好（圖三），而全株沈浸在水中時亦可正常生長，因此也被當作水族箱水草使用，商品名為「小水芹」。

水蕨在台灣的生長季主要為春、夏、秋季，而冬季則有休眠現象。生長初期先長出營養葉，其為 2 至 3 回的羽狀裂葉，植株成熟開始長出孢子葉，葉身更長，葉緣反捲，內藏孢子囊群。水蕨新生的嫩葉可以食用，與常見的過溝菜蕨食用方式相同，是一可口的野菜，以嫩葉直接炒食，或搭配肉絲快炒，口感頗佳。據邱與張(1986)指出，水蕨全株具有活血，解毒的功效，可治腹中痞積，因此具有保健的效用，值得進一步開

發。

水蕨如欲進行商業栽培，必須先建立繁殖及栽培模式，以利計畫性生產。經本場於蘭陽分場初步試種發現，如以水田方式栽培，會有福壽螺為害嚴重的情形，須針對該問題進行解決。而料理方式的開發，也是發展水蕨成為新興水生蔬菜的必要條件，如能克服以上的問題，水蕨頗有成為新興夏季蔬菜的潛力。

(四) 蘆蒿

蘆蒿(*Artemisia selengensis*)又稱萹蒿、水蒿、柳蒿等，屬菊科蒿屬之多年生宿根性草本植物。據維基百科所述，蘆蒿具有地下莖，入土約 15-25 cm 深，粗約 1 cm，分節，節間長 1-2 cm，著生潛伏芽。春季氣溫達 5°C 時，芽體萌發長成直立的地上莖，成株高可達 1 m 以上，莖粗約 1-2 cm，葉綠色，呈羽狀深裂，長約 10 cm，寬約 5-8 cm，裂片邊緣有粗鈍鋸齒狀（圖四）。初秋開花，冬季植株休眠，地上部萎凋，蘆蒿的主要用途乃做為蔬菜使用，食用部位為直立莖的嫩莖部位。一般產期為 4-6 月，商業栽培以長江中下游為主要產區，其中以南京市八卦洲所生產的蘆蒿最為出名，每年並舉辦「八卦洲蘆蒿節」以推廣當地的蘆蒿。除南京八卦洲外，雲南昆明、湖北武漢及江蘇省長江沿岸均有栽培販售。李時珍本草綱目記載：蘆蒿「氣味甘無毒、主治五臟邪氣、風寒濕痺、補中益氣……去熱黃及心痛、治夏日暴水痢、治淋瀝疾、利膈開胃、殺河豚魚毒」。據中國大陸相關資料顯示，蘆蒿對降血壓、血脂、緩解心血管疾病有幫助，且稱植體中「硒」的含量高於公認為高硒的植物—蘆筍，對抗癌有相當的助益。如能經由台灣相關機構的檢測證實其保健功效，並開發其本地栽培模式，應為一極具發展潛力的水生蔬菜。

除了上述 4 種水生蔬菜之外，尚有豆瓣菜（圖五）、蓴菜（圖六）等水生植物均具有開發的價值，然而在台灣平地種植常因溫度、水質不適宜以及福壽螺危害等因素影響，致使品質不佳，產量受限，因此仍須進一步探討栽培技術改進的方法。

參考文獻

1. 行政院農業委員會農糧署 農情報告資源網-96 年農業統計年報查詢結果 2009 年 5 月 20 日 擷取自<http://www.coa.gov.tw/view.php?catid=17735>
2. 行政院農業委員會農糧署 農情報告資源網-縣市作物查詢結果 2009 年 5 月 20 日 擷取自http://agr.afa.gov.tw/afa/afa_frame.jsp.
3. 吳雪月 2000 台灣新野菜主義 大樹文化 台北
4. 宋妤 2005 菱角 台灣農家要覽增修訂三版-農作篇(二) 585-588 豐年社編印
5. 李幸祥 1999a 台灣藥草事典 1 旺文社 台北
6. 李幸祥 1999b 台灣藥草事典 2 旺文社 台北
7. 李幸祥 1999c 台灣藥草事典 3 旺文社 台北
8. 李幸祥 1999d 台灣藥草事典 4 旺文社 台北
9. 李松柏 2005 台灣水生植物地圖 晨星出版社 台中
10. 李韻儀 2002 水草造景、品種鑑賞彩色珍藏版 觀賞魚大百科系列 No.58
11. 林天枝 2005 茭白筍 台灣農家要覽增修訂三版-農作篇(二) 271-276 豐年社編印
12. 林春吉 2002 台灣水生植物(一)-蕨類,雙子葉植物篇 田野影像
13. 林春吉 2002 台灣水生植物(二)-單子葉植物篇 田野影像
14. 林春吉 2005 臺灣的水生與濕地植物 綠世界出版社 宜蘭
15. 林春吉、歐仁杰 1999 台灣外來的水草世界 魚雜誌 p.25.
16. 邱年永、張光雄 1983 原色台灣藥用植物圖鑑(1) 南天書局 台北
17. 邱年永、張光雄 1986 原色台灣藥用植物圖鑑(2) 南天書局 台北
18. 徐志雄 2006 水草生活家 布克文化 台北
19. 梁佑慎、柯立祥 2006 市售蔬菜抗氧化力之研究 台灣園藝 52(2) : 171-180
20. 許苑培 1999 探討薤菜宿根栽培. 蔬菜作物試驗研究彙報(第九輯). 鳳山熱帶園藝試驗分所 p.504-511.
21. 郭城孟 1999 台灣維管束植物簡誌-第壹卷 p.19-21.
22. 陳鴻彬、王仕賢 2005 蓮 台灣農家要覽增修訂三版-農作篇(二) 311-316 豐年社編印
23. 彭國棟 2001 如何營造有生命力的生態水池 自然保育季刊第 35 期 p.6-10
24. 黃祥益 黃賢喜 2005 芋 台灣農家要覽增修訂三版-農作篇(二) 585-588 豐年

社編印

25. 黃賢良、黃惠琳編 1997 鄉土蔬菜栽培與利用 台南區農業改良場 台南
26. 楊遠波、顏聖紘和林仲剛 2001 台灣水生植物圖誌 p.1-9
27. 葉靜淵 2001 我國水生蔬菜的栽培起源與分布 水生蔬菜學術及產業化研討會論文集 長江蔬菜雜誌社 p.4-12.
28. 劉政道、林純瑛 1993 台灣之水生蔬菜 台灣蔬菜產業演進四十年專集 台灣省農業試驗所 p.333-378
29. 劉政道、林麗玉 2005 薤菜 台灣農家要覽增修訂三版-農作篇(二) 403-408 豐年社編印
30. 鄭元春 1985 野菜(一) 渡假出版社 台北
31. 鄭元春 1987 野菜(二) 渡假出版社 台北
32. 鄭元春、張之俊 1993 台灣野生食用植物 大將書局 台北
33. 簡錦玲 2004 野菜美食家－台灣四季野菜美食圖譜 大樹文化 台北
34. Hung, L.T. 2005. Production and marketing systems of aquatic products in Ho Chi Minh City. UA magazine. p.16-19.
35. Slocum, P.D. 2005 Waterlilies and Lotuses Timber Press, Oregon. U.S.A. p.81
36. Speichert, G. and S. Speichert. 2004. Encyclopedia of Water Garden Plants. Timber Press. Portland. Oregon. U.S.A. p.279-280.
37. Yoonpundh, R., V. Dulyapurk. and C. Srithong. 2005. Aquatic food production systems in Bangkok.. UA magazine. p.8-9

Development of Aquatic Plants as Novel Vegetables

Wen-Hwa Lin

Hualien District Agricultural Research and Extension Station

Abstract

In addition to rice, water convolvulus, water bamboo and taros are the major aquatic plant crops in Taiwan. Lotus and water peanuts are also important in aquatic vegetable industry. The majority of aquatic plants can endure the stress of high temperature, flooding. They are also resistant to pest, disease and typhoon. With these advantages, they can be developed as hot season vegetables, chemical-limited vegetables, health-care crops or local unique cuisines of farms and restaurants associated with leisure agriculture. By means of developing cultivation technique and creating the new cuisine, water mimosa, water snowflake, water sprite and *Artemisia selengensis* are appropriate to use as novel aquatic vegetables.

Key words : aquatic plant, edible, vegetable



圖一、水合歡



圖二、龍骨瓣苔菜



圖三、水蕨



圖四、蘆蒿



圖五、豆瓣菜



圖六、蓴菜