

生物類

篇名：

酸雨對水生植物造成的影響

作者：

林昱安公立羅東高中 高一 10 班

楊馥華公立羅東高中 高一 10 班

指導老師：陳雅琦

## 壹●前言



目前工業發展非常迅速，酸雨的問題也愈來愈嚴重。在校園中，有非常豐富的水生植物且能在台灣全島被稱為「水生植物王國」的，應該就屬「宜蘭」。而崙埤池是全台僅有蓴菜生長的兩口水塘之一，所以身為在地的宜蘭人對於蓴菜、校園中水生植物是否會對日漸嚴重的酸雨問題感到十分的好奇。

## 貳●正文

### 一、水生植物的介紹

#### (1) 蓴菜(註一)

1、『台灣蓴菜』特徵：學名 *Brasenia schreberi*，這種多年生草本水生浮葉植物，屬蓴科，長而細的白色鬚根，莖由泥中橫走之根狀莖生出圓柱狀莖，莖上葉互生，葉子是橢圓形如同盾牌，葉表面綠色有光澤，葉下面暗紫色，葉柄細長可隨崙埤水位深度而伸長，生長在埤中間的葉柄可長達四公尺，淡紫至灰綠色，在莖與葉的背面（尤其是幼嫩部份）會分泌一種多酚體黏液，以春末夏初時期最多，夏初（五月下旬至六月中旬）自葉腋長出紫紅色花，花梗長，自葉腋生出，先端著生一花，由暗紅色同大的3枚萼片與3枚花瓣而成，開花時花梗能伸長露出水面上或隱沒，種子有胚乳，萼片3枚，花瓣3枚。

2、『台灣蓴菜』水中生存策略，它的中空莖組織，細胞間隙大得多，且根、莖、葉柄各部份之導管（輸送水分的管道）不發達，因水份可由植物體之體表面攝取，不必靠導管輸送水分，所以導管部的中心大多變為空隙，儲存空氣增加在水中的浮力與氣體交換。另外蓴菜是種典型的酸性湖沼植物，很難適應其

他環境，因此分佈受到了限制。目前族群僅見於宜蘭崙埤池及中嶺池，海拔介於800~1000 公尺間，屬分佈狹隘的珍稀溫帶植物。它的葉片覆有膠質，味美可口，是難得一見的野生蔬菜，現在已十分稀少了。



## (2) 銅錢菜(註二)

1、多年生挺水性水生草本植物，原產於南美洲。種植容易，繁殖迅速，水陸兩棲皆可。

2、銅錢草性喜溫暖 ~ 高溫，生長適溫為 20~25°C，生性強健，栽培處以接受 80 %日照為佳，過度遮陰易徒長，栽培土要求不高，保水性需良好，pH 為 5~8 之間，常保溼潤有利生長。花小、白色，全年皆可開花，主要為觀葉，常見於水生池或室內小盆栽。

3、銅錢草屬於匍匐性挺水性水生草本，莖細長，匍匐地面。葉圓腎形，長寬 2~5 公分。繖形花序，黃綠色，葉面油亮翠綠。圓圓的葉片，又好似圓幣，故又有圓幣草、香菇錢或銅錢草等園藝商業名稱。莖節很明顯，每一節各長一枚葉可一直延伸。對環境要求不嚴，培以潮濕的環境為佳，適於水盤、水族箱、水池或濕地中。其全日照生長良好，半日照時其葉柄會拉的更長，往光線方向生長。在裸露的地上種些銅錢草，很快就能達到綠化效果，水陸兩棲皆可。可利用地下走莖繁殖，剪取一段埋於土中即可迅速繁衍，另外亦可以用種子繁殖。光照不足常造成莖部徒長並導致葉片黃化腐爛，適度日照（每日至少全日照半天以上）可改善。缺水時植栽軟化下垂。充足水分（每天加水）可改善。



### (3) 水王孫

1、水王孫為台灣原生種水草，水王孫又叫做黑藻，長的和水蘊草很像，夏天時會開小花，並產生休眠芽，喜歡在乾淨的水中生存，成長速度極快。(註三)

2、學名 *Hydrilla verticillata* 科別是水蘃科 Hydrocharitaceae 它適合生活環境的 pH 值是 6.0-7.0 生長適溫 20-25°C，是多年生沉水性單子葉植物。這種水草和水蘊草非常相似，因此常被誤認為水蘊草。它的莖、葉柔軟。葉長條形，無柄，3 至 8 枚輪生，邊緣有鋸齒，葉腋具有二枚褐色小鱗片。花單性，雌雄同株或異株。雄佛焰苞近球形，腋生，成熟時脫離植株，藉反捲的萼片及花瓣使花朵漂浮在水面上。雌佛焰苞管狀，腋生，苞內雌花一朵，沒有花梗；萼片、花瓣各三枚，匙形，開放時浮於水面。藉由風力或水流，可使雄花漂到雌花附近，達到傳粉的目的。植物以休眠芽繁殖為主，休眠芽長卵狀橢圓形，由螺旋狀緊密排列的苞葉所構成。(註四)



#### (4) 水蘊草

1、在台灣，水蘊草可是廣為人知的水草，由於他的高知名度以及容易取得，使得學校自然科教學以及養魚造景都會第一優先使用。不過水蘊草並非原生台灣，而是原產南美洲巴西，但是非常適應台灣各地低海拔溝渠、池塘、稻田等環境，歸化台灣少說也有 20 年以上時間，水蘊草耐污性強，它適合的 pH 值的環境是 5.0~7.5 且不受福壽螺青睞，對於美化和淨化水質多有貢獻。(註五)

2、水蘊草學名 *Egeria dens*，屬於多年沉水植物，莖圓形細長，可達 1-2 公尺。線形的葉子沒有葉柄，3-6 枚輪生在一節節的莖上，有點像水中的「綠色雞毛撻」。在台灣可能都是利用莖枝斷裂的無性繁殖擴張族群，往往一片水域只要有一水蘊草莖條，幾週之內就可佈滿整片水域，繁殖力非常驚人。而在每年 4-10 月間，可以看到它開出白色的小花突出水面，每朵小花有三片白色花瓣，中間有黃色花蕊，由長長的花梗從葉腋伸出，托於水面上。植物學家們在台灣只有發現「雄花」。(註六)



## 二、酸雨的影響

1、在環保署研究報告中，已統一雨水酸鹼值達 5.0 以下時，正式定義為「酸雨」，酸雨的成分主要有硫酸、硝酸和鹽酸 3 種，以硫酸為最多，約佔 60%—6%；硝酸次之，約 30%；鹽酸約 5%，此外還有有機酸約 2% 左右。(註七)

## 酸雨對水生植物造成的影響

2、水的 pH 值偏低，會影響微生物和水草植物的生長，這就是湖水酸化現象。湖泊酸化後，可能使生態系改變，甚至湖中生物死亡，生態系活動因而無法進行，最後變成死湖。(註八)

### 參●結論

由上述對於水生植物的介紹，我們了解每種植物對於適合的酸鹼度都不同，且水中 pH 值如果低於 5，單細胞植物和水草就會受損，更甚至於 pH 值低於 4 時，水中所有生物便會死亡，但是如果酸雨降到湖泊內，就會遭到湖水稀釋，且不同地區酸雨的酸鹼度也不一，所以酸雨對水生植物的影響需要探究的範圍是十分廣泛的。宜蘭時常下雨，又是著名的「水生植物王國」，雖然我們還不清楚日漸嚴重的酸雨問題對整個宜蘭的生態有無負面的影響，但這是大眾都應該去注意的問題。

### 肆●引註資料

林春吉(2000)。台灣水生植物 1：自然觀察圖鑑。臺北市：田野影像

王鑫、何立德(2002)。台灣的湖泊。臺北縣：遠足文化

註一、維基百科。2010/11/04，取自

<http://zh.wikipedia.org/zh-hant/%E8%8E%BC%E8%8F%9C>

註二、蒲田花藝精品。2010/11/04，取自

<http://kent-garden.myweb.hinet.net/Whorled%20Umbrella%20Plant.htm>

註三、水王孫。2010/11/04，取自

<http://www.lfes.tcc.edu.tw/%E5%AD%B8%E7%BF%92%E5%A4%A9%E5%A0%82/%E7%B6%A0%E6%A0%A1%E5%9C%92%E7%B6%B2%E9%A0%81/%E6%B0%B4%E7%94%9F%E6%A4%8D%E7%89%A9%E5%8D%8040/%E6%B0%B4%E7%94%9F%E6%A4%8D%E7%89%A9-%E6%B0%B4%E7%8E%8B%E5%AD%AB.htm>

註四、翠湖水草網站。2010/11/04，取自

<http://202.39.251.199/encyclopaedia/plant?plantID=88>

## 酸雨對水生植物造成的影響

註五、翠湖水草網站。2010/11/04，取自

<http://202.39.251.199/encyclopaedia/plant?plantID=165>

註六、只見雄花的水草---水蘊草。2010/11/04，取自

<http://biotalk.pixnet.net/blog/post/5315042>

註七、酸雨。2010/11/10，取自

[http://content.edu.tw/junior/bio/tc\\_wc/textbook/ch12/supply12-2-2.htm](http://content.edu.tw/junior/bio/tc_wc/textbook/ch12/supply12-2-2.htm)

註八、水草專題，酸雨對生態的危害。2010/11/9，取自

[http://content.edu.tw/senior/chemistry/tp\\_sc/surround/acid/right3.htm](http://content.edu.tw/senior/chemistry/tp_sc/surround/acid/right3.htm)