

## 五、水產養殖模式及技術開發

### 淡水魚塭耐候生態養殖模式之建立 (III)

李曜辰、黃德威、陳雨農、楊順德  
淡水養殖研究中心

受溫室效應影響，臺灣未來受強颱、乾旱及極端氣候事件的機率提高，水產養殖業的發展應考慮如何因應氣候變遷之影響。生態養殖利用不同養殖物種互補的概念，增加資源利用率，降低水產養殖對環境之影響。藉由生態養殖模式可以避免單一物種集約式養殖的缺點，產生的副產物也可拿來做其他利用。這樣的模式除能節省水資源、提升飼料利用率外，也可降低水產養殖產業對環境的衝擊。

浮萍為小型浮水植物，前期研究發現將養殖池結合浮萍生產，除了可以淨化水質外，額外收成的浮萍也可做其他用途。考量氣候變遷影響，未來氣溫升高及極端氣候事件發生頻率增加將是全球課題，本研究試驗浮萍覆蓋養殖池水表對水溫的影響，結果顯示在高溫期浮萍覆蓋養殖池水表可以有效降低水溫 (圖 1)。

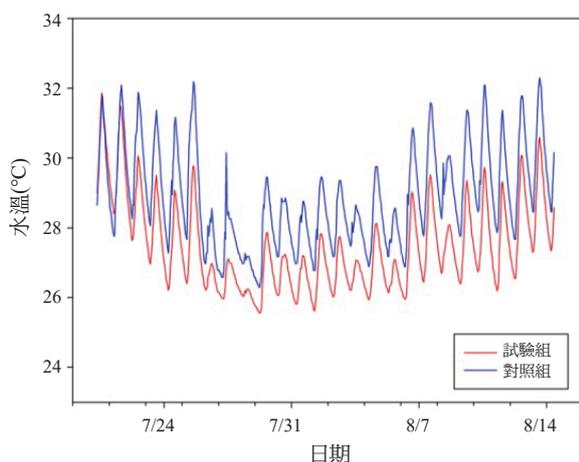


圖 1 高溫期浮萍 50% 覆蓋對於水溫之影響

除了降低水溫外，浮萍行光合作用會由大氣中吸收二氧化碳，並合成醣類蓄積於體內，藉由估算養殖週期生產的浮萍生物量可初步評估其碳吸收能力。利用養殖池中水萍 (*Spirodela polyrhiza*) 及青萍 (*Lemna minor*)

的相對生長速率 (relative growth rate, RGR)、每單位水體表面積可以生長的浮萍量及浮萍的含碳量，估算養殖環境下水萍吸收大氣中二氧化碳之能力 (表 1)。水萍的二氧化碳吸收速率為 86–342 g C/m<sup>2</sup>/yr，青萍的二氧化碳吸收速率為 134–378 g C/m<sup>2</sup>/yr，兩者的差異與浮萍的生長速率、植物體大小及植物體含碳量有關。

養殖過程中浮萍不斷增生，由於浮萍生長周期短，若未能有效收成利用，消長的浮萍可能對水質造成影響，前期研究試驗以水萍鮮品部分取代飼料投餵吳郭魚的效果，顯示在一定比例下對魚隻生長無負面影響，可以降低整體飼餵成本。除了蛋白質及醣類等營養物質外，浮萍也含有類黃酮等機能性成分，本 (112) 年度針對養殖池生產的水萍機能性成分進行分析，結果顯示除了類黃酮外，水萍也含有花青素及木犀草苷等成分 (表 2)。因此，不論作為人類食用或飼料添加劑，浮萍皆有其開發之潛力。

表 1 不同浮萍之碳吸收能力

	水 萍	青 萍
乾品碳含量(%)	42.85	32
相對生長速率(g.g <sup>-1</sup> .day <sup>-1</sup> )	0.013-0.049	0.05-0.118
碳吸收速率(g C/m <sup>2</sup> /yr)	86-342	134-378

表 2 養殖魚塭生產之浮萍機能性成分含量

水萍機能性成分	溼重(mg/100g)
總類黃酮	13,239.2
總花青素苷	133.88
總花青素	26.44
木犀草苷	43.29