

## 太陽光電環控溫室及立體養殖經濟模組開發

何雲達、黃麗月、戴仁祥、葉信利  
海水繁養殖研究中心

地球暖化導致氣候變遷之極端化，極冷極熱間之震盪幅度偏大，異於往常，對於水產養殖物種之成長與活存造成不利影響，已引起養殖業者之恐慌。牡蠣、文蛤是我國重要的養殖物種，產值與產量佔貝類之第一、二位，除了貝肉可供食用外，外殼主成分碳酸鈣更具有固碳功能，對減碳與減緩暖化亦有所助益，因此值得擴大研發養殖經濟模組。

欲發展牡蠣陸上魚塢養殖，除了必須克服夏季水溫過高所造成的高死亡率，也要解決冬季低水溫期，牡蠣成長緩慢的問題。文蛤之陸上魚塢養殖則是長期以來，在農曆 3、6、9 月前後均會無預警的出現季節性死亡現象，推測可能是天候極端變化導致水溫起伏過劇，導致生殖巢成熟成員因為受到刺激，大量排精排卵，而容易致死與蔓延。

魚塢周邊與池中搭建太陽能板，在夏天具遮蔽效應，避免水溫過高；在冬天則可減緩熱量輻射散失速度，以免水溫過低之作用。使用三種籠具進行牡蠣養殖試驗，結果如表所示，以沒有蓋子的筏式浮網效果最好，可能是因為其水流通透性較佳。遮陰與無遮陰的水泥池養殖牡蠣稚貝試驗發現，在夏天與秋天之間，養殖於有遮陰池中的牡蠣成長較佳，同時溶氧較高，水溫較低，這可能也是其成長較佳的原因。

覆蓋低透光率中空板模擬在太陽能板遮陰下，進行三種籠具在 FRP 水槽中 (圖 1) 養成文蛤試驗，試驗用苗平均重量  $1.143 \pm 0.264$

g (略小於每台斤 500 粒)，放養至各沙籃 2 天內均可正常潛沙，1 個禮拜後，各籃逐日均有 1、2 個個體爬出沙面死亡，1 個多月結束試驗，結果各籃之活存率均異常低。在籃具內裝沙需鋪防細沙滲漏流失之細網，即使僅經 1 個多月，沙層也已變硬而非鬆散狀，無法輕易分離出文蛤，需噴水柱讓沙通過網孔留下文蛤，籃具中處理沙更顯得繁瑣耗時，沙籃之搬移亦耗體力，勢必徒增人力需求，產品未必有較高且符合成本之售價。

綠能環控貝類育苗溫室進駐前之相關預備試驗顯示，在立體槽架上以無沙育苗槽飼育稚貝結果證實 (圖 2)，變態沉底幼苗於無沙系統中可正常成長，兩種不同密度下每槽分別收穫 80 萬粒與 140 萬粒 0.5–0.8 mm 稚貝，概估活存率可達 70% 以上。



圖 1  
三種籃具在 FRP 水槽中雙層立體養成文蛤 (左上：下層籃；右上：上層籃；左下：不同籃具配置；右下：模擬在太陽能板遮陰)

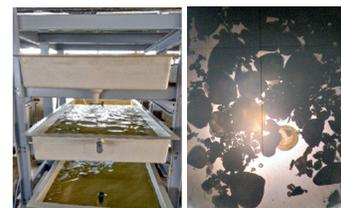


圖 2  
無沙育苗系統(左：立體槽架上之無沙育苗槽；右：收成後夾雜底泥的紅點苗)

單體牡蠣養殖在三種籃子之成長與活存

	泰勒式		筏式		網袋式	
	殼長(mm)	體重(g)	殼長(mm)	體重(g)	殼長(mm)	體重(g)
9月5日	37.01±0.95	5.29±0.97	37.01±0.95	5.29±0.97	37.01±0.95	5.29±0.97
11月24日	50.17±0.43	11.46±0.60	54.15±2.00	12.91±0.97	47.02±1.15	8.92±0.76
殼長成長率(%)	35.6	-	46.3	-	27.1	-
體重成長率(%)	116.6	-	144.0	-	68.6	-
活存率(%)	88.8	-	87.5	-	88.9	-