

整合型海木耳養殖技術開發研究

蘇惠美、張銀戀、林純瑤、謝隆聲、陳紫嫻
東港生技研究中心

海木耳是小琉球的珍饈佳餚，涼拌或煮湯脆黏爽口，頗受消費者歡迎。初步研究顯示，利用鮪魚池循環水搭配海藻養殖槽，週產量可高達 1.76 kg/m²。海木耳因吸收鮪魚養殖池所產生的有機營養鹽而成長快速，同時也移除循環養魚池中累積的氮磷等。本研究進一步探討如何將海木耳與石斑等經濟魚種的養殖設施做適當的聯結，開發整合型養殖系統，以利有機生產食用海藻類，同時可降低環境污染及病源，永續經營水產養殖。

首先在室內調控光照條件下，試驗 6 種鹽度 (15–40 psu)、5 種溫度 (15–35°C)、2 種營養鹽配方、3 種施肥頻率，對海木耳增殖之影響，建立相關基礎資料。

取戶外藻體，利用毛刷清洗乾淨，放置 10 L 酒果瓶培養 1 週後，作為海木耳種原。取 10 g 海木耳藻體，放入 2 L 錐形瓶中 (內裝 1.8 L 砂濾海水)，加入 f 配方營養鹽，利用多層生長箱，調整光週 14 小時亮 10 小時暗 (14L/10D)、光照範圍為 320–350 μmole/m²/s 與 250–280 μmole/m²/s (簡寫 μE/m²/s)，進行 2 種照度各 1 週之連續 2 週養殖試驗。

在培養液鹽度 30 psu 下，將溫度分別調整為 15、20、25、30 及 35°C，培養 6 天之結果如表 1。照度 320–350 μE/m²/s 下，以 20 及 25°C 成長較好，經統計分析兩者沒有差異，SGR 為 6.23 ± 0.17 及 6.11 ± 0.27 %/d。光強度 250–280 μE/m²/s 則以 20°C 者成長較佳，SGR 為 6.35 ± 0.24 %/d。在 35°C，光強度 320–350 μE/m²/s 下，海木耳藻體會變綠死亡。

在 28°C 水溫下，將鹽度分別調整為 15、20、25、30、35 及 40 psu，培養 7 天。結果顯示兩種光照下，海木耳在 15–40 psu 鹽度範圍內均能成長 (表 2)。當光強度為 320–350 μE/m²/s 時，以 30 psu 成長最好，其 SGR 為 6.20

± 0.11 %/d；光強度 250–280 μE/m²/s 時，亦以 30 psu 組最佳，SGR 為 5.73 ± 0.15 %/d。

在水溫度 28°C、鹽度 30 psu 下，營養配方分別為 f pal 與 *Palmaria*。試驗進行時，將兩種不同的營養鹽，於接種時 1 次添加及換水時分 3 次或 6 次添加，實驗期間每日換水，3 種施肥頻率與 2 種配方，共 6 種不同處理，每處理各三重覆，連續培養 7 天結果顯示 (表 3)，兩種營養鹽 1 次添加，海木耳的成長都較差，而 *Palmaria* 配方成長又比 f pal 者略佳；但分 3 次及 6 次添加組，則無論光強範圍 320–350 μE/m²/s 或 250–280 μE/m²/s 均無顯著差異。

表 1 海木耳在不同溫度與光照下之比成長率

溫度 (°C)	光照 (μE/m ² /s)	
	250-280	320-350
15	3.03±0.43 ^c	3.17±0.37 ^c
20	6.35±0.24 ^a	6.23±0.17 ^a
25	5.18±0.15 ^b	6.11±0.27 ^a
30	5.18±0.11 ^b	5.41±0.25 ^b
35	1.87±0.50 ^d	0 ^d

表 2 海木耳在不同鹽度與光照下之比成長率

鹽度 (psu)	光照 (μE/m ² /s)	
	250-280	320-350
15	4.04±0.33 ^d	4.50±0.10 ^d
20	4.97±0.23 ^c	5.08±0.12 ^c
25	5.21±0.20 ^{bc}	5.79±0.25 ^b
30	5.73±0.15 ^{ab}	6.20±0.11 ^a
35	4.91±0.30 ^c	5.14±0.38 ^c
40	4.07±0.29 ^d	3.64±0.22 ^d

表 3 海木耳在不同營養配方與添加頻率下之比成長率

營養配方	添加頻率	光照 (μE/m ² /s)	
		250-280	320-350
f pal	1 次	4.46±0.44 ^c	4.46±0.12 ^d
	3 次	5.07±0.46 ^{bc}	6.26±0.33 ^b
	6 次	5.14±0.15 ^{bc}	5.70±0.10 ^c
<i>Palmaria</i>	1 次	3.93±0.23 ^c	4.50±0.27 ^d
	3 次	5.65±0.33 ^a	6.41±0.28 ^{ab}
	6 次	5.37±0.37 ^a	6.89±0.15 ^a