



澎湖牡蠣養殖之概況

陳岳川¹、陳律祺¹、陳銓汶²、龔淑仁¹、鐘金水¹、冼宜樂¹、謝恆毅¹

¹水產試驗所澎湖海洋生物研究中心、²澎湖縣農漁局

前言

牡蠣又稱蠔、蚵仔，在分類上屬於雙殼綱 (Bivalvia) 牡蠣目 (Ostreida)，具單一閉殼肌，無足絲及絞齒，為固著性的兩殼不對稱二枚貝，目前全球已發現 100 多種，臺灣記錄 14 種。

牡蠣味道鮮美，並含有豐富的蛋白質、肝糖、鈣、鐵與多種維生素及牛磺酸，有海中牛奶之稱，是一種高營養與高經濟價值貝類。牡蠣養殖為臺灣重要的養殖產業之一，養殖對象以葡萄牙牡蠣 (*Crassostrea angulata*) 為主，其在養殖過程中無須投餌，且生長速度快，最快約 8 個月即可收成，因此成本相對較其他物種低，目前的養殖面積、產量、產值都是臺灣養殖貝類之最，主要集中在彰化、雲林、嘉義、臺南、澎湖等縣市。

牡蠣為濾食性生物，可淨化養殖區域水質，避免優養化，而檢視牡蠣體內因濾食累積的重金屬含量，可作為環境污染的指標性物種。牡蠣殼可作為養殖用水過濾槽的濾材，或加工磨為粉末後添加於飼料中補充鈣質。澎湖菜園社區利用牡蠣殼進行藝術造景 (圖 1)，作為地方產業的推廣，使得原本廢棄的牡蠣殼也有剩餘價值。牡蠣殼主要成分為碳酸鈣 (CaCO_3)，能將碳酸氫根與鈣離子合

成碳酸鈣，是固碳的高手，所以牡蠣養殖有助於自然環境的減碳，可降低溫室效應。另外，蚵棚下所形成的立體空間，會吸引許多生物的聚集棲息與繁殖，營造出豐富的生態環境，有生態復育功能，有助海洋生態群聚的發展。所以牡蠣養殖具有產業與環境等多重價值，是值得發展的產業。



圖 1 澎湖以牡蠣殼創作的藝術造景

澎湖牡蠣養殖現況

澎湖的牡蠣養殖區域為馬公市的菜園社區、白沙鄉的前城社區與後寮社區等。蚵苗多半購自臺灣，一年四季都可以放養。因為澎湖外海冬天風浪過大不適合養殖，所以主要養殖區域設置在冬天風浪較小的澎湖內海海域。養殖方式包括延繩式 (圖 2)、平掛式 (圖 3) 與新式的鋼架平掛式 (圖 4)。

一、延繩式養殖

以粗繩水平連接保麗龍或浮筒等浮具，在粗繩上垂直掛上蚵串，以垂吊方式於內灣海域進行養殖，深度通常達 8—10 m 深。



圖 2 延繩式養殖



圖 3 平掛式養殖



圖 4 鋼架平掛式養殖

優點：可高密度養殖，生產量大，因養殖期間均垂掛在水裡，濾食時間長，成長速度較快，最快約 8—10 個月就可收成。

缺點：養殖深度深且持續泡在水層中容易引來扁蟲侵襲。在臺灣西部沿海的養殖牡蠣，垂掛深度較淺，因為日照關係，表水層水溫日變化大，扁蟲較不會棲息，危害程度較低。澎湖地區的垂吊深度較深，受扁蟲危害較嚴重，以淡水浴方式去除扁蟲（圖 5），但只能使部分扁蟲脫離，無法徹底根除。



圖 5 以淡水浴方式去除扁蟲

延繩式主要以保麗龍為浮具，因為浮性佳，價格便宜，是漁民最經濟的浮具。雖然保麗龍會以帆布包裹保護，但長期受到風浪拍打，烈日曝曬，容易脆化成為細微顆粒，造成海洋生物誤食與環境污染。

二、平掛式

內灣潮間帶的泥灘上，以鐵支插入深處固定，再以蚵苗繩串綁於鐵架上，其養殖地點以海流潮水較強的潮溝處為佳，以增加濾

食浮游生物與有機質的機會。

優點：退潮時牡蠣會露出水面，直接受陽光曝曬，因此受扁蟲的危害較低。不須使用保麗龍作為養殖器材，不會造成海洋環境的污染。

缺點：退潮時牡蠣會離開水層無法攝食，所以生長速度較慢；另外，因為離開水體受到日照曝曬的刺激，牡蠣會啟動生物防衛機制導致外殼增厚，使含肉佔比低，通常要養殖一年至一年半才能收成。

三、鋼架平掛式

以鋼材架構組合而成，牡蠣橫掛其上，主要擺放位置於潮間帶與潮下帶，可適時視況增減放養面積或更換位置，是澎湖新興的牡蠣養殖方式。

優點：鋼材抗浪性佳，長時間使用不易損壞，組裝拆解容易，若不養殖時可拆卸回收，環保材質不會造成污染。不像竹製的蚵

棚使用年限短，又不易回收，經常廢棄在沙丘而造成環境污染。鋼架平掛式的養殖密度比平掛式的養殖密度高，通常縱向可橫掛 4—5 條，而平掛式只能橫掛 1—2 條。

具可移動性：可以吊臂吊起鋼架後，以浮具填入鋼架下方，以船拖曳至別處（圖 6）。若是附近有污染物質流入，可以移動至別處以避開污染源，若是颱風來襲，可移動至較深處或內灣處以避開風浪。一般扁蟲會在 4 月開始大量繁生侵襲，此時將鋼架移入潮間帶養殖，利用退潮後陽光的曝曬可減少扁蟲危害程度；約 10 月之後扁蟲數量較少，可再移動至潮下帶，增加牡蠣濾食時間以加速成長。

缺點：養殖地點的底質必需選擇較硬質的砂礫地或礁岩底質，不適合太軟的砂泥地，以免養殖時間一久鋼架會陷入泥沙之中，與一般牡蠣養殖的材料相比成本較高。



圖 6 鋼架可用竹筏拖曳更換養殖地點

澎湖養殖牡蠣的銷售

澎湖各地牡蠣養殖於 2018 年之放養面積與產值、產量如表所示。養殖牡蠣採分批陸續採收方式，但因牡蠣以 9—10 月間最肥滿，加上適逢中秋節烤肉需求，是採收量與銷售量最大的時候。因採收後較難長時間保存，仍然以生鮮方式銷售，生鮮則又分成帶殼與去殼兩種。

2018 年澎湖各地牡蠣養殖放養面積與產值、產量

養殖方式	養殖地區	養殖面積 (公頃)
延繩式 (佔 86.5%)	馬公	51.30
	白沙	35.95
	西嶼	18.17
平掛式 (佔 13.5%)	馬公	14.95
	湖西	1.50
總放養面積	約 121.88 公頃	
總產量	約 14,280 公噸 (含殼重)	
總產值	約 3.5 億 (新臺幣)	

資料來源：澎湖縣農漁局 (註：鋼架平掛式屬新式養殖方式，漁民尚未向縣政府申報放養量)

帶殼牡蠣：早期澎湖養殖牡蠣主要運送到臺灣銷售，只有少部分留在當地販賣。近幾年由於澎湖觀光人數逐年增加，帶動了許多燒烤店的陸續開業，「夯蚵仔」成為燒烤店的主打商品，澎湖當地餐廳推出的鮮蒸牡蠣也大受歡迎，成為帶殼牡蠣的主要銷售管道。帶殼牡蠣初步分離成單顆狀，殼表面刷洗清潔後即可販售，人工成本低，利潤高。牡蠣外殼的大小影響其價位，牡蠣越大顆售價越高，每台斤約 60—80 元。

去殼牡蠣：以蚵扁鑽於牡蠣兩殼之間插入，切斷閉殼肌，將取下的牡蠣放入裝有淡水的容器內，防止蚵肉水分滲出，並讓蚵肉吸水而增重，此去殼動作稱為「鉸蚵仔」(圖 7)。挖好的蚵肉裝袋送至傳統市場販賣，部分銷至餐廳與小吃店，每台斤約 200 元。



圖 7 「鉸蚵仔」主要是漁村婦女的工作

澎湖牡蠣養殖的現況與困境

一、養殖環境的污染

養殖環境的優劣影響到牡蠣的品質，濾食性的牡蠣容易將所攝食到的重金屬蓄積在體內，而澎湖地區沒有工業區，海域沒有工業廢水的污染，非常適合濾食性貝類的養殖。乾淨的養殖環境一直是澎湖牡蠣養殖的優勢，但是近年來，澎湖內灣海域休閒漁業蓬勃發展，海洋牧場、箱網養殖漁業、海上娛樂漁業平台因運而生，活動產生的污染也陸續在內海增加，對於牡蠣養殖造成的影響，是必須重視的議題。

二、扁蟲的侵襲

扁蟲是澎湖延繩式牡蠣養殖最大的危

害。扁蟲入侵會造成牡蠣肉體被吃掉，整串牡蠣只留下空殼，或是因為扁蟲侵入，造成牡蠣防衛性的分泌造殼物質而形成肉體比例變小的厚殼牡蠣，且因成長緩慢，難以達到肥滿，經濟價值低，導致蚵農的嚴重損失。平掛式養殖地處潮間帶，有一段時間牡蠣會露出水面受太陽曝曬，使扁蟲難以寄生。但也因潮汐影響濾食時間，養成時間會較長。扁蟲寄生後很難去除，通常會以吊臂將牡蠣整串吊起，以淡水沖洗牡蠣表面使扁蟲脫落，但淡水浴的方式耗時費力，且成效有限。如何徹底杜絕扁蟲的危害，以提高牡蠣的產量將是未來的一大課題。

三、養殖人力老化

早期蚵農採收作業經常需要彎腰使力，從海中拉起 20–30 kg 的蚵串放入籠具內，工作相當辛苦，屬於勞力性質工作，比較難吸引年輕人投入，而出現牡蠣養殖人力的老化問題。其實目前作業竹筏與作業貨車大多都已裝置機械化吊臂，作業過程機械化（圖 8），可減少勞力操作，也提高工作效率，希望可藉此吸引年輕人加入，解決牡蠣養殖產業人力斷層問題。



圖 8 竹筏與卡車都裝上吊臂，以提高工作效率

四、牡蠣養殖經營型態的改變

早期澎湖牡蠣都是分次大量採收，現在因為講究鮮蚵供應，所以除了冬季之外，幾乎每天採收，以提供餐廳與炭烤業者的需求。近年牡蠣養殖業者也開始結合觀光路線，逐漸轉型成更具產值的休閒漁業，在竹筏增設遮陽設施、廁所與座椅（圖 9），讓遊客體驗採蚵的樂趣，與現採現烤鮮蚵的美味。



圖 9 竹筏改裝成休閒漁業使用

結語

澎湖四面環海，海洋養育了澎湖子民，乾淨無污染的海域所生產的新鮮漁產品，吸引了無數的饕客，也帶動了經濟的發展。牡蠣養殖是澎湖重要的產業之一，但因受到環境、氣候與寄生蟲的影響頗大，年產量與產值仍處於不穩定狀態。近年發展的鋼架平掛式養殖，具有多項優點，其產值、產量也相對穩定，是牡蠣養殖方式的新選擇。澎湖牡蠣養殖業者在 2018 年成立了產銷班，藉由推動生產履歷制度來建立品牌。未來應加強養殖海域水質環境監測與產品查核，以確保澎湖養殖牡蠣的品質，俾利產業更具發展性與競爭力。