

單體牡蠣的養殖

水產試驗所海水繁養殖研究中心
戴仁祥、葉信利

牡蠣(*Crassostrea angulata*)又稱蚵仔、蠔，是台灣重要的養殖經濟性貝類，其最近10年，每年之平均產量為22,889公噸，平均產值約新台幣27億元，是目前在平均產量僅次於文蛤，而平均產值位居第一的貝類(漁業年報1999-2008)，在台灣主要的養殖區域為彰化、雲林、嘉義、台南縣、台南市與澎湖縣。與牡蠣的相關產業廣泛，有蚵串製造、蚵苗買賣、剝殼勞工、牡蠣採收及廢殼處理等，對漁村的經濟支持非常重要(陳，2001)。

牡蠣養殖主要在天然海域沿岸進行，其養殖方式以平掛、垂下、浮筏與延繩方式為主。目前傳統牡蠣養殖面臨許多問題，如西部海域的污染、沿海海埔地與工業區開發(丁，1995)、颱風災害、成長緩慢與個體不均、天然牡蠣苗產量減少或不穩定、天然敵害等。另外，漁村人力老化與工資提高等，均造成牡蠣的年產量時好時壞，而且牡蠣的市場價值始終穩定，無法增高售價。除自產外，每年仍有高價牡蠣進口，97%以上以生鮮或冷藏及冷凍之單顆帶殼的方式進口(漁業年報1999-2008)，主要供應餐廳作為生食的生蠔。它的單價就比目前傳統的牡蠣業生產出來的牡蠣高很多，因此開發供應餐廳的單體牡蠣(圖1)，是極具價值與潛力的。

單體牡蠣與傳統牡蠣的差別在於成長方式，單體牡蠣是從眼點幼生附著後即成為單一個體，成長過程因營養空間較鬆散，牡蠣殼能均勻生長，所以體型較圓(鄭等，1998)，而傳統牡蠣由於是成串附苗，成長過程由於彼此擠壓黏著而成為長條形或是較不規則的形狀。

單體牡蠣的養殖方式在各國均有差異，在國外都在天然海域進行養殖，養殖方法有底部養殖(On-bottom culture)、筏式養殖(raft culture)、桌式養殖(Table culture)、延繩式養殖(longline)等。

底部養殖是將單顆的牡蠣灑佈在地勢平坦的沙質底質海域進行養殖，此海域的水流交換必須良好，否則位於底部的牡蠣容易缺氧致死，採收方式是以牡蠣耙(oyster rake)(圖2a)或是牡蠣拖網(oyster dredge)(圖2b)在工作船或管筏上進行採收。筏式養殖(raft culture)(圖3a)是利用具有浮力的竹子或塑膠管等作為浮具，再將裝有牡蠣的網袋緊緊其上，這種方法在附著生物繁生時可以將網袋翻轉過來曝曬乾出(圖3b)。桌式養殖(Table culture)是將裝有牡蠣的網袋平放在木架上(圖4)，或是在架上綁繩，而將單體牡蠣固定於繩上，此種養殖方式適合在地勢平坦的潮間帶海域(圖5)。延繩式養殖(longline)適合水深較深的海域，幹繩適當距離設置一個浮筒(圖6a)，幹繩上便可綁上各式籠具來養殖單體牡蠣(圖6b)。

養殖單體牡蠣的籠具有泰勒浮網(Taylor float)(圖7)，浮袋(Floating bag)(圖6b)及籃子(basket)，圓柱網等。

過去在台灣許多地方有養殖單體牡蠣的經驗，包括天然海域(如金門與澎湖)及陸上魚塢(台南縣及雲林縣)，但是由於每年的颱風威脅，在天然海域養殖單體牡蠣所面對的問題是與傳統牡蠣是相同的，而在陸上魚塢養殖則有許多優點，包括可避免颱風威脅、與魚蝦池做循環水式養殖、管理

容易等，非常具有發展潛力，但缺點是目前
的養殖方式極耗費人工，魚塢池水藻色不易
控制等，均有待努力改進。本試驗所海水繁
養殖研究中心台西試驗場在魚塢養殖方面進
行一些試驗結果提供參考如下：

水產試驗所海水繁養殖研究中心台西試
驗場所生產之單體牡蠣(平均殼高為 1.56 ± 0.38 cm，平均重量為 0.37 ± 0.23 g)，以籃子
平鋪飼養於水深1.2 m之0.06公頃的土質底質
魚塢。養殖2個月後，位於上(水表面下5公
分)、中(池底以上60公分)、下(池底平放)三
水層之單體牡蠣的平均重量分別為： 3.09 ± 0.31 、 1.71 ± 0.43 、 0.83 ± 0.10 g，平均體
重成長率分別為758.3 %、375.0 %與130.6
%；位於上、中、下水層的平均殼高分別為
 3.10 ± 0.13 、 2.43 ± 0.19 、 1.84 ± 0.10 cm，
平均殼高成長率分別為98.7 %、55.8 %與
17.9 %。上、中、下水層之平均成長率均隨
水深加深而顯著性的下降。單體牡蠣上、
中、下層之活存率分別為98.4、92.2與85.7
%；因此，以上水層的活存率最高，建議單
體牡蠣應蕃養於上水層較佳。

單體牡蠣(平均殼高為 3.31 ± 0.45 cm，
平均重量為 3.77 ± 1.53)以籃子平鋪飼養，籃
子以一組以塑膠黑網加蓋，另外一組則不加

蓋。每月測量殼高與濕重，養殖期間2個
月。未加蓋組與加蓋組間有極顯著顯著差
異，其平均重量成長率分別為531.3%與
329.4%，平均殼高成長率分別為91.3%與
63.8%。活存率均為100%，均以未加蓋組成
長佳。

單體牡蠣在魚塢的養殖極為可行，依
以上研究可知牡蠣以養殖在上層而且養殖籠
具不加蓋成長較佳。除此之外，養殖過程中
在每年的雨季及颱風季節，由於大量的雨水
會造成魚塢池水的鹽度急劇下降，通常下降
到10 psu約一個星期則會有死亡情形發生，
必須有預防措施，例如事先加深水深或事後
引進海水等，以免造成損失。而魚塢如有牡
蠣的掠食生物進入，如黑鯛與河豚等，會啃
食2公分以下的牡蠣苗，也要避免。冬天容
易產生絲藻使得水色變清，而影響微細藻類
的增生，可放養虱目魚或其他草食性魚類管
理。單體牡蠣目前皆以籃子或網袋蕃養，通
常容易有沉澱物積聚與附著生物滋生而影響
水流進出與餌料供應，因此必須經常清理而
耗費人工，對於這種魚塢養殖方法必須重新
評估，也有必要研發新的養殖方法，以減少
人力成本。

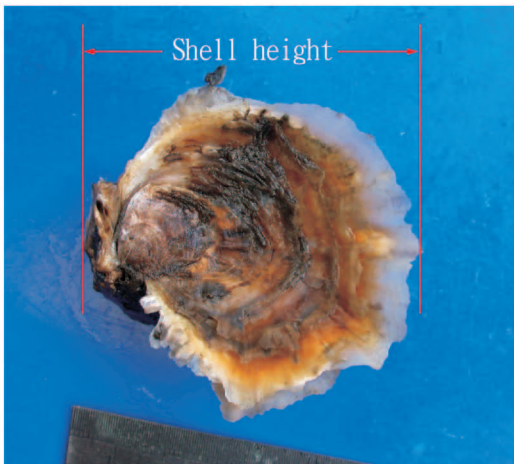


圖 1 單體牡蠣

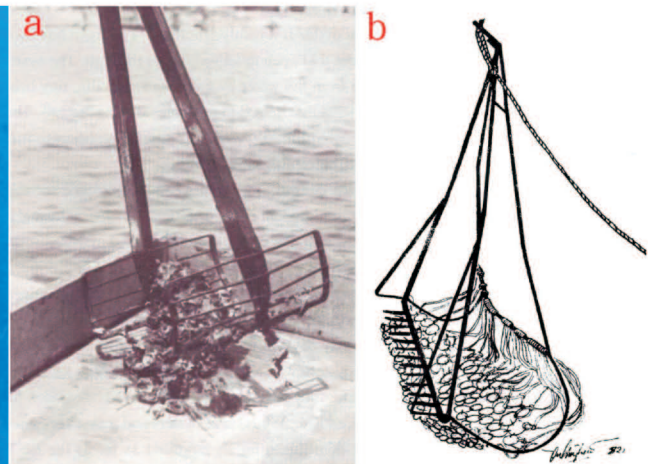


圖 2 a.牡蠣耙(oyster rake) b.牡蠣拖網(oyster dredge)



圖 3 a.筏式養殖法

b.網袋翻轉曝曬

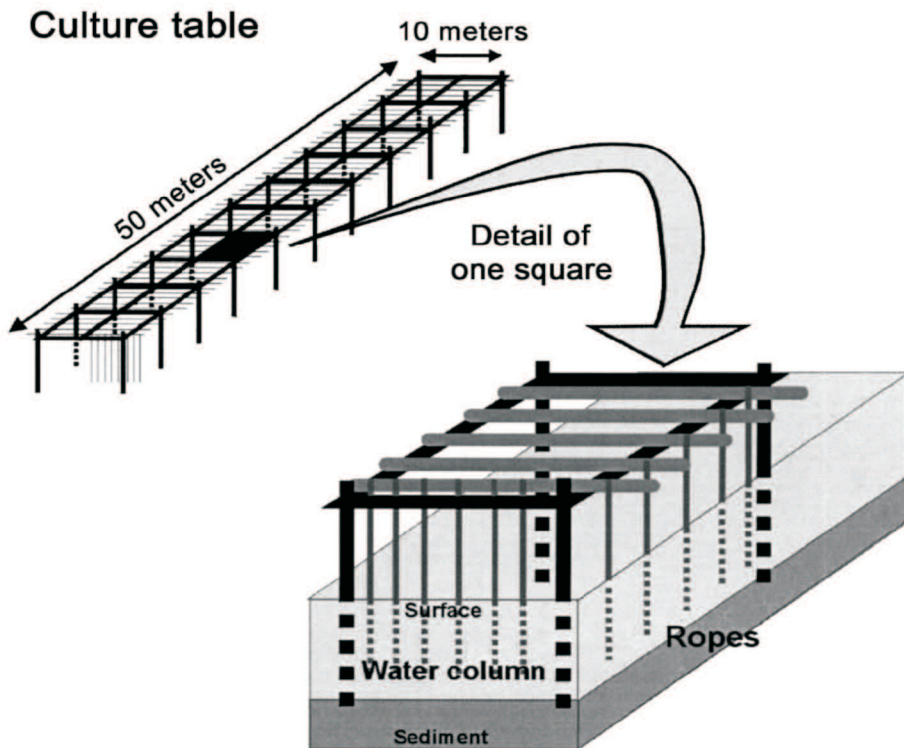


圖 4 桌式養殖(Table culture)(仿自Gangnery *et al.*,2003)



圖 5 桌式養殖在地勢平坦的潮間帶海域



圖 6 a.延繩式養殖(longline), b.浮袋



圖 7 泰勒浮網(Taylor float)