

九孔養殖與種貝管理概述

水產試驗所海水繁養殖研究中心

劉君誠、許晉榮、葉信利

一、前言

九孔於1979年在台灣繁殖成功，至今已有30餘年的歷史。早期的養殖方式，是在北、東北角的岩岸潮間帶開挖魚池，進行粗放式養殖，但由於破壞天然環境，遭到政府明令禁止。之後水產試驗所成功開發出九孔陸上立體式養殖，再一次使九孔產業養殖技術革新，養殖範圍向南擴展，不僅養殖技術領先世界，並建立國內外銷網，對於繁榮漁業經濟功不可沒。但從2002年起，九孔陸續發生孵化仔貝大量落板病狀，而造成養殖戶無苗可養的窘況，遑論成貝生產，對產業造成嚴重的打擊。造成落板的原因應是多源性的，主要的原因可能還是與疾病感染有關，病原物包括弧菌(如溶藻弧菌 *Vibrio alginolyticus*、腸炎弧菌 *V. Parahaemolyticus*)或疱疹樣病毒(Herpes-like virus)。此外，仔貝攝食之藻相的改變與數量不足、養殖水質不佳以及種貝品質不良也有可能助長落板率的發生。至今國內多所養殖場紛紛棄養九孔，改從事石斑魚育苗，對此深表可惜。因此，擬以我們近年來的研究與養殖經驗供業界參考，冀能對再振九孔養殖產業有所助益。

二、九孔的分類與生態

九孔(*Haliotis diversicolor*)在動物分類上屬於軟體動物門(Phylum Mollusca)、腹足綱(Class Gastropoda)、前鰓亞綱(Subclass Prosobranchia)、原始腹足目(Order Archaeogastropoda)、鮑螺科(Family Haliotidae)。根據調查，台灣目前有8種鮑螺科的貝類，但僅九孔，或稱台灣鮑，具有經濟價值。九孔在大陸被稱為雜色鮑，基本

上牠為小型鮑魚，所以英文名稱為small abalone。九孔喜棲息於透明度高、海藻豐富、水質清澈及水流通暢的岩礁縫及洞穴等陰暗處，在臺灣主要分布於北部、東北角、東部、南部海域及澎湖、金門等離島的岩礁海岸。水溫及鹽度是對九孔棲息的主要限制因素，九孔的生存水溫在8℃~33℃，但以23℃~28℃最合適；鹽分則在30~34 psu。棲息的水深多在1~20公尺，其中又以3~10公尺較多；海水溶氧量要求則在5 ppm以上。在適當的養殖環境下，餌料如能充分供應，則不論在海上或陸上養殖皆能快速生長，自幼苗開始養殖，約需一年即可達上市體型(5公分)。

三、人工繁殖

九孔的繁殖季因地略有差異，以台南地區為例，每年自10月開始，持續至翌年1、2月均可繁殖，以11月為最佳。鮑類的人工催熟方法很多，包括添加過氧化氫浸泡法、紫外線照射法及變溫刺激法等，其中對九孔較適當的催熟法，經多年來業界及研究人員的經驗，仍以乾曬及變溫刺激的組合最適當。進行人工繁殖時，養殖池內水溫都在20℃~27℃內，先挑選適當種貝(圖1)，雌雄比為3~4:1，經過清洗後，置於陰濕的空氣中，使貝腹足向上，乾出約0.5~1小時，雌、雄分別放在不同的產卵及產精桶中，桶約25L，桶內注入經過紫外線殺菌後之過濾海水，種貝20~30粒/桶，海水的鹽度為33~34 psu，水溫在22℃~25℃最佳。雌雄種貝放入桶中打氣，靜置30分後，慢慢經加溫及變溫刺激，當水溫增溫至30℃左右時，種

貝會游至桶周上緣接近水面附近，殼掀起數次，肌肉急遽收縮，規律秩序性地由第2~4個呼吸孔排出精液，精液成煙霧狀慢慢散開，使整桶水色呈乳白色。雌貝經加溫後再慢慢降溫約1~2小時便開始產卵(圖2)，通常以第二次大量產的卵質較佳。精、卵收集後進行人工授精，慢慢攪拌後，均勻分散各桶，九孔卵是沉性卵，經多次洗卵後，將桶中、上水層倒掉，再注入紫外線殺菌過濾後的海水，如此反覆多次進行沖洗，將多餘的精子洗掉。並觀察受精卵是否分裂，等到胚體孵化後，再移至幼苗池培育。孵化後擔輪幼體會趨光，成群在水面中、上層轉動浮游，此時不可流水，以防幼苗排出。

四、幼苗培育

九孔幼苗隨著發育會開始底棲附苗，並逐漸開始攝食，所以育苗池應事先置入透明塑膠浪板或底層排列整齊的磚塊，培育附著性矽藻，以充幼苗附著後之初期餌料(圖3)。北部光照量較不足，水溫較低地區可事前接種舟型矽藻及其他附著性藻類，南部地區光照較充裕、水溫又高，須調節遮光網控制光線，防附著性藻類成長過快易早老化。當水溫在23℃~25℃時，附苗約3~4天後，可少量流水以穩定水質。附苗時間低於2日或高於5日之浮游期是卵質不佳的指標。可從附苗後3~5天的浪板中或磚塊的光滑面上，以肉眼可看到小白點(圖4)，如密度不高時須再次進行人工育苗，通常一個浪板上，平均約有150~250粒幼苗較佳，如超過此數量時，可增加浪板與浪板間的間距，約在10公分左右，或調節遮光網增加光線，以利附著性矽藻繁生。

通常約5~7天清洗幼苗池一次，清洗時以灑水方式沖洗，將其板上老化的藻類或動物性浮游生物沖洗下來，也將底層九孔排泄物清除，使其長出新藻，減少水質惡化。當板上的幼苗成長到約0.3~0.4公分時，可使用油漆刷輕輕刷下，如數量多時，可利用麻

醉劑，如MS-222、2-phenoxyethanol使其掉落。刷下的幼苗可用碘藥浴0.2~0.5 ppm 10分鐘左右，後施放到鋪有五腳磚或磚塊的池底，開始種苗蓄養培育，養殖密度每坪4000~5000粒仔貝。

在南部，10月至隔年4月間，是石蓴(Ulva)及腸澹苔(Enteromorpha)生成的旺季，可將切細的石蓴或腸澹苔投至池中，供剛移植的幼貝使用，有助於提高其存活率(圖5)。成長至1公分左右的幼貝可餵大型的龍鬚菜，每3天投餵一次，如果投餵人工飼料，則每日傍晚投餵一次，九孔攝食後，大量的排泄物約需5~7天定期將池子清理乾淨，以避免水質惡化引發大量死亡。經4~5個月，幼貝長至2~3公分以上時，可分別篩檢大小提供養殖戶所需，可出售至養殖場進行立體式或平面式養殖。平面式養殖以每坪放養密度1000~1200個為最適當，直到成貝出售為止；立體式養殖以每籃40~50粒，池中籃子堆疊層數可至10~15層，依池子深淺而定(圖6)。

五、成貝及種貝養殖管理

九孔成貝及種貝的養殖管理包括下面幾項重點：

①九孔養殖餌料包括天然藻類及人工飼料。在臺灣，投餵藻類多以龍鬚菜為主，也可投以季節相關的大型藻類，如石蓴、腸澹苔、海帶等，或與龍鬚菜混和投餵，增加其食物的多樣性。龍鬚菜自養殖池撈捕後，先倒入小泥池內，用水清洗乾淨，去除泥土及其螺類、魚、蟹類後，再投入養殖池中或九孔立體式養殖籃中(圖7)，多半每3天投餵一次。龍鬚菜養殖如以有機發酵的魚粉或魚體、豬糞、雞糞為肥料者，其投餵九孔前須以5 ppm漂白水浸泡消毒4小時後再飼育較適。如投餵人工飼料，同樣也多以每3天投餵一次，每次餵食時，需同時清除排泄物，夏季水溫高時，尤要注意殘餌量，投餌量要

養殖管理

做適當的調整，嚴控水質惡化。飼料中如添加一些免疫促進物質，如維生素、多醣類等，具有增加九孔免疫力的效果。

②在清洗養殖池時，往往需要將池水排乾，以進行清洗及投餵工作。此時間不可超過1小時以上，否則成貝離開水面時間過長，會產生緊迫反應，影響生理平衡，而造成死亡。

③夏天雨季或颱風天後，海水鹽分驟然降低至25 psu，甚或20 psu時，九孔的滲透壓調節能力無法負擔，往往會有較高的死亡率。因此九孔養殖池鹽度需做適當的調節，如建立室內蓄水池或水循環系統，以維持養殖池鹽度。本中心現行之九孔養殖模式，即是利用室內蓄水池與循環水系統的組合(圖8)，達到穩定水質及降低病菌入侵機會，進而達到增加九孔成貝的存活率及種貝的性腺成熟度。

④夏季九孔養殖的日換水量約8~12倍，冬季的日換水量約為池水的6倍。如養殖密度過高、天候不穩定時，可增加打氣量。如發現九孔有靠近池壁上緣接近氣泡石時，可能是水質不佳或氧氣不足，要注意水質及殘餌及底層排泄物的多寡。

⑤養殖環境四周以百吉網或蘭花網遮光保持陰暗，增加其活動及覓食性。當其夏季氣溫超過30℃，可利用遮光網遮光防止水溫升高，並將防風帆布及門窗打開，保持通風良好，減少室內熱氣效應。

⑥種貝培育上大多篩選較健康之一年齡的成貝，繼續育成至二或三齡，再挑選體型較肥滿者為種貝，個體愈大愈好，如果體長有7~8公分者最佳。相對於一齡貝，二齡以上種貝的活動力較弱，因此在飼養上，我們會減少其放養密度，以增加其活動空間。若以立體式養殖，則每籃以15~20粒培育為適，以增加其覓食活動範圍；若是平面式養殖，則在池底鋪設五角磚，每坪約放養種貝300~400粒。依多年養殖觀察，平面式養殖若以磚塊培育種貝較不恰當，因九孔夜間在集體活動覓食時，經常會導致磚塊東倒西歪，而造成種貝被壓死的現象產生。

六、結語

九孔養殖現在雖然因為疾病感染及其他的影響因素而停滯，但它畢竟曾是臺灣水產養殖的重要貝種，若能在疾病控制、初期藻類餌料育成及親貝育種等問題多加研究，以臺灣養殖技術之精進，應有回春之時。



圖1 雌(左)、雄(右)種貝之性腺



圖 2 九孔種貝排卵(左)、精(右)

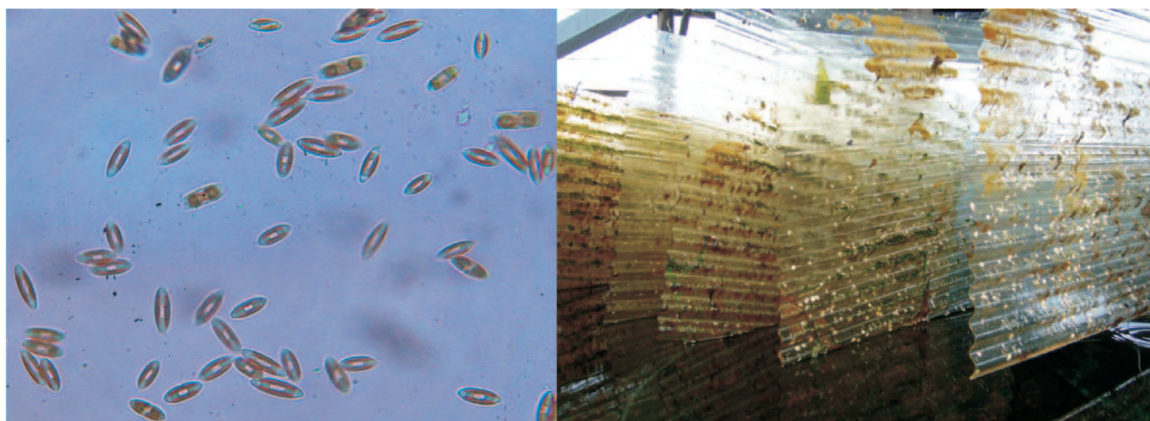


圖 3 九孔苗餌料矽藻

圖 4 附苗於浪板上之貝苗

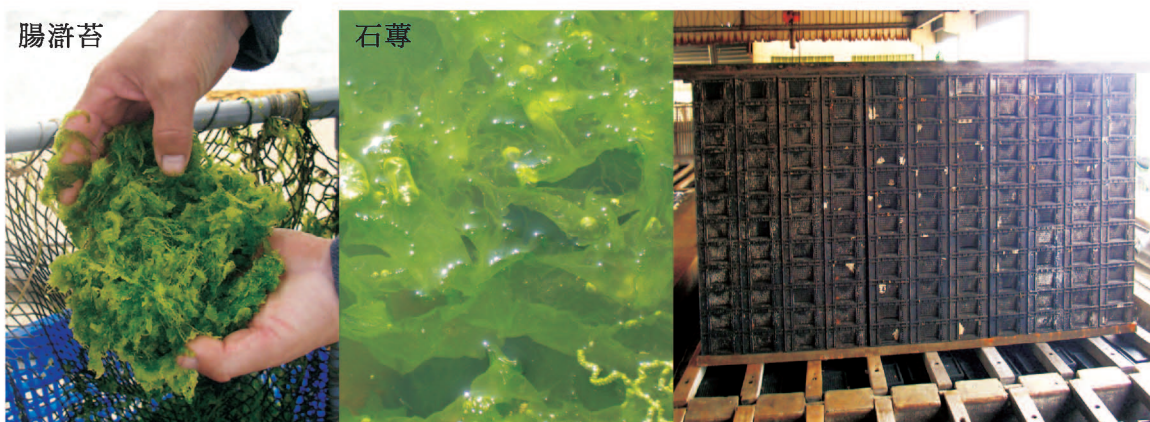


圖 5 腸滯苔與石蓴

圖 6 九孔立體式箱網養殖

養殖管理



圖 7 撈補、清洗及餵食龍鬚菜

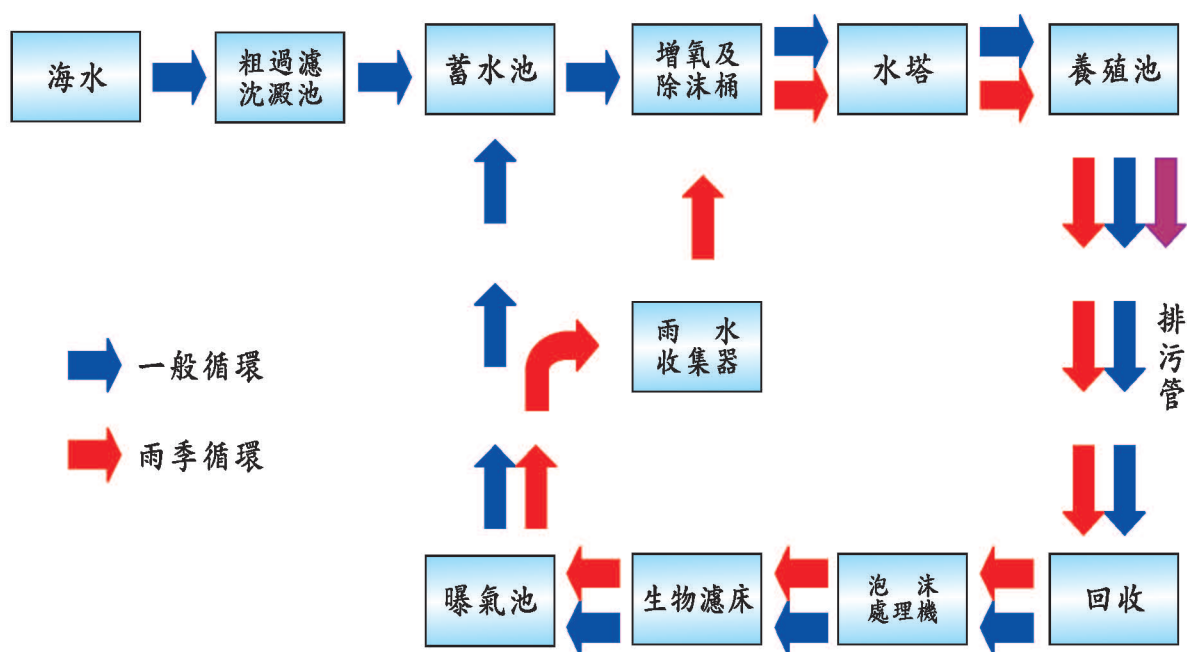


圖 8 循環水流程圖