

九孔種苗生產及幼生病害防治之對策

楊鴻禧、丁雲源

水產試驗所海水繁養殖研究中心

一、前言

2001 年高雄林園地區之九孔種苗生產成效普遍不佳，本研究中心之有關研究人員隨即前往部份繁殖場進行調查，得知當時高雄林園地區九孔種苗生產概況如下：

1. 繁殖場所使用之種貝大部份是一年生種貝，主要由於二年生種貝在蓄養過程中活存率不高，種貝不足所致。
2. 高雄林園地區之九孔繁殖場以中芸港為界，中芸港以南三家繁殖場繁殖正常，其中以 8~9 月生產最佳，後期 10~11 月亦佳，但有少部份附著苗脫落。中芸港以北大部份繁殖場有著苗脫落現象，但亦有少部份活存，活存之幼苗生長不良。
3. 九孔幼生死亡時間 0~30 天皆有，密集死亡期是 7~20 天，猛暴死亡的高峰期是 10~15 天。
4. 藻類顏色之比較：成功繁殖場之浪板藻類紅褐色，浪板上有九孔苗刮食之痕跡，九孔苗顏色粉紅色；發生脫落現象之繁殖場，僅少數生存，浪板藻類黑褐色，藻類有細毛狀，板面有黏液狀，池面有蚊蟲。九孔苗呈白色。
5. 繁殖時之水溫 23~26℃，鹽度 30 ppt，屬正常情況。
6. 成貝在室內立體式養殖成效不佳，室外立體養殖活存率正常。
7. 種貝蓄養活存率均不高，以夏天為死亡高峰期。

二、問題剖析

根據業者培育種貝之經驗認為成貝之立體式養殖在室內者成效不佳，而在室外者活存率較佳，此現象主要係由於 2~3 年齡之種貝較不適應夏天的高水溫以及對細菌敏感性較高，亦即 4~5 月之死亡主要由厭氧性細菌所引起，7~8 月則可能因高溫而死亡。為避免種貝在 4~8 月發生死亡，必須利用控溫設備調節種貝培育用水之溫度。一般九孔幼苗較耐高溫 (33℃ 以下)，隨著年齡增加耐溫能力逐漸下降，二年齡以上的種貝對 28℃ 以上的水溫適應性較差，台灣地區夏天水溫常高於 30℃ 以上，故需有溫度控制設備較佳。

繁殖之成效與受精卵之品質有很大的關係，而受精卵品質受種貝生殖成熟狀況、水質環境等的影響。由於每一批受精卵品質有差異，故每次受精後應詳加檢查，受精率低於 50% 或畸型率太高者均應放棄，以確保繁殖成效。

高雄林園地區之九孔繁殖場培養之藻類在增殖速度上較臺灣北部者快速，所以

兩區域投放塑膠板的時間略有不同，在北部塑膠板投放時間是在誘導產卵之前一星期為之，而在林園地區塑膠板投放時間是與誘導產卵時間一致，以便控制塑膠板上藻類的生長，預防藻類生長不足或過當。藻類生長不足時九孔幼苗會因食物缺乏而死亡，藻類生長過當則影響幼苗的著苗率。各地區之藻類生長因水質狀況而有很大的變異，故各地區在控制浪板上藻類的生產量應依據各地水溫、營養鹽等而加以調整。

林園地區九孔養殖池大部分由養蝦池改建，因已經長年使用，池壁風化變得粗糙，養殖池壁容易附著增生微小生物，養殖期間容易繁生橈腳類或蚊蟲幼生，故經一段時日之使用後應適度加以整修，或重新粉刷，粉刷過的池壁較有助於矽藻增生，同時也可避免池壁藏污納垢或滋生其他種藻類。

調查發現九孔幼生死亡時間從 0 至 30 天皆有，依九孔幼生死亡天數來推算，死亡可區分為兩階段：(1) 死亡如發生在著苗之前，也就是九孔孵化後在浮游階段逐漸死亡，主要是由於卵質不佳或水質不佳所致，一般所謂九孔幼生死亡臨界點 (critical point) 是指此階段的大量死亡；(2) 死亡如發生在著苗之後，也就是表示浮游幼生是健康的，著苗後的幼苗可能由於藻類不足或細菌、病毒、水質的關係而死亡。目前以第二種情況較多，所以分析死亡原因就相當困難。

三、種苗繁殖對策

依據本研究中心之現場調查以及多年來的試驗研究結果，建議九孔繁殖業者加強下列之工作：

(一) 把握最佳生殖季節

九孔生殖腺雖然全年均可成熟，但其盛期在 9~12 月，水溫約 22~28℃，應把握此時期進行繁殖，以獲得優質受精卵。在其他季節成熟之種貝較少，故不易得到品質良好之卵。尤以 3~5 月，水溫 23~26℃，雖適合繁殖，但卵質不佳，成功率不多。

(二) 選擇優良種貝

九孔為雌雄異體，成熟度可從牛角狀的生殖巢顏色及飽滿度來判斷，精卵巢愈飽滿者，愈容易誘導產卵，而且卵質越佳。又，二年齡種貝之卵數及卵質均比一年齡者為佳。

(三) 繁殖用水、種貝、洗卵處理

繁殖用水必須經過濾殺菌才可使用，過濾主要為去除有機物質及浮游動物等，經紫外線殺菌可避免病原菌的危害；又繁殖時之種貝必須加以清洗乾淨，由於種貝外殼往往附著一些藻類或污泥，因此必需將外殼清洗乾淨以避免產卵水中含有由污泥帶入之病原菌，感染產出之精子和卵子。誘導產生生殖配子的海水必需經紫外線殺菌，以預防生殖配子遭受病原菌感染。在卵受精後必須將多餘精子以及卵細胞含有之大量有機物質洗出，因此洗卵水亦應經紫外線殺菌過後才可使用。即繁殖時使用之水均須經過濾殺菌之後才可使用。

(四) 注意孵化率與幼苗之畸型

只將乾淨健康的受精卵移入育苗池內孵化。品質差、畸型率過高者應廢棄，避免無謂浪費時間。孵化後浮游日數依水溫不同而略有差異，一般以3~4日者為最健康，低於2日或高於5日之浮游期是卵質不佳之指標，可依此判斷活存率。

(五) 加強初期餌料控制

卵孵化後進入浮游階段，當體型變化至後期被面子時，腹足發育完成，即結束浮游，進入底棲附著性的生活並開始攝食，所以育苗池應事先置入塑膠浪板或磚塊培養藻類供九孔著苗後之初期餌料。藻類多寡是影響九孔幼生著苗率及後續生長的主要因子。藻類的生長受到培養水中營養鹽的影響頗大，業者應依據確實估計得之自家養殖場藻類生長速度，來調整塑膠板投入水中的時間。藻類量不足時可適量加入營養鹽，近來也有人添加微細浮游藻供食，但效果有待評估。養殖用水應經過濾以避免水中有橈腳類卵或幼生進入，否則當其進入而大量繁生會爭食塑膠浪板上的藻類，影響九孔幼苗的攝食。

(六) 種苗培育及管理

塑膠浪板上之仔貝成長至 0.3~0.4 公分後，使用刷子將其刷下，施放到舖有五腳磚或磚頭的池底，開始種苗的蓄養。其仔貝放養的密度約每坪五千粒。仔貝改換攝食大型藻類，目前以投餵龍鬚菜為主，以人工方式投放。九孔攝食後有大量的排泄物，這些排泄物會影響水質及底質，因此宜定期將池子清理乾淨，以避免水質污染引起大量死亡。蓄養期間如有九孔大量往上移動現象，即表示水中缺氧或水質惡化，應加以換水增加打氣。龍鬚菜一般產自土質池，含有大量泥沙，在投入養殖池之前要加以清洗，以維護池水的乾淨。另據海洋大學李國誥教授等報告，龍鬚菜附有溶藻弧菌，故使用前可用 5 ppm 之漂白水浸泡再投餵，以免九孔幼苗遭受溶藻弧菌感染。

四、防止病原菌感染對策

為阻絕病原擴散，以免造成更大損失，建議已遭受病原菌相當感染之繁養殖場宜暫時停養一段時日，待疫情消失再養殖，並積極加強下列防疫措施：

(一) 種苗培育之防疫措施

1. 降低著苗密度，約控制在每浪板約 500 粒以下，並增加浪板間隔距使藻類有更充足的光合作用。
2. 補充營養鹽以豐育藻類。
3. 養殖用水先加以過濾並以 UV 殺菌處理之後再使用於受精卵之洗卵及孵化。
4. 種苗下板時可以 5 ppm 漂白水浸泡 30 分鐘後再置入池中。
5. 養殖用器具可用 120 ppm 漂白水消毒。
6. 配合循環水設備處理水質，以防止病原感染。

(二) 成員養殖防疫措施

1. 潮間帶養殖

- (1) 九孔遭受感染致死之養殖池於清理完畢後，以乾池曝曬法或以生石灰每一百坪使用 20 包噴灑入池，並曝曬一段時日，或以漂白水 5 ppm 浸泡。
- (2) 未受病變之養殖池，以漂白水 0.2~0.3 ppm 浸泡 1 小時，連續二次，或碘 0.2~0.5 ppm 浸泡，以預防感染。養殖用器具可用漂白水 120 ppm 做消毒。
- (3) 嚴防潛水人員（捕售業者）進入養殖場或遭受感染之九孔被帶入養殖場內蓄養。
- (4) 養殖用龍鬚菜以 50 ppm 漂白水浸泡消毒後再飼育。

2. 池中立體式養殖

- (1) 未受病變之養殖池，以漂白水 0.2~0.3 ppm 浸泡 1 小時，連續二次，或碘 0.2~0.5 ppm 浸泡，以預防感染。養殖用器具可用漂白水 120 ppm 做消毒。
- (2) 養殖用龍鬚菜以 50 ppm 漂白水浸泡消毒後再飼育。
- (3) 為阻絕病原，並穩定水質，視環境條件，部份宜採用循環水養殖。循環水養殖系統包括 UV 殺菌處理、蛋白質除沫、生物膜處理、滴流生物過濾等步驟。每日換水量以 10 倍於池水量計之，同時需加強注意養殖管理。