

文蛤養殖池的有害生物及防治

周昱翰、葉信利

水產試驗所海水繁養殖研究中心

前言

文蛤 (*Meretrix lusoria*) 屬於二枚貝斧足綱，俗稱粉蟻、蛤仔或蟻仔。外殼略呈三角形，腹緣鈍圓，殼皮以黃褐色為主，由於味道鮮美，一向為臺灣主要的養殖貝類。產區集中在彰化縣、雲林縣、嘉義縣與臺南縣沿海地區。文蛤養殖池規模以 1–3 公頃最多，放養密度約為 100–160 萬粒/公頃，一般而言，增加放養量會導致養成期間拉長及收成體型變小等情形。養殖業者大多在每年 3 月放養新苗，養成期間為 10–15 個月，養殖期間池水鹽度大多保持在千分之 15–25，高度維持在 45–60 cm。由於養成期間會有大型藻類、螺類及貽貝入侵的問題，因此常會混養魚類作為工作魚。用來清除大型藻類的虱目魚為傳統工作魚，混養密度約 800–1,000 尾/公頃；其他如黃錫鯛 (*Rhabdosagrus sarba*) 或黑鯛 (*Acanthopagrus schlegeli*) 等鯛科魚類的混養密度約為 500–1,000 尾/公頃，或黃臘鯛 (*Trachinotus spp.*) 200–300 尾/公頃，攝食池底的螺類及貽貝。

文蛤池常見的有害生物及其防治

一、大型藻類

文蛤池的水位淺且水色清晰，所以池底容易滋生大型藻類，特別是冬季的 1–2 月

間，虱目魚因水溫偏低，攝食量下降甚至停止，無法清除池中的大型藻類（圖 1）。大型藻類大量滋生後會導致池水營養鹽不足，微細藻類無法繁殖，透明度過高，文蛤因食物不足而成長停滯。大型藻類繁生過多時，會覆蓋大面積的池底，妨礙文蛤進食及呼吸而造成文蛤死亡，因此必須耗費許多人力撈除（圖 2）。



圖 1 虱目魚因水溫偏低攝食量減少而無法控制池中的大型藻類



圖 2 人力撈除大型藻類

(一) 底藻之種類

文蛤池常見的大型藻類有絲藻 (*Ulothrix* sp.) (又分絲狀硬毛藻及粗硬毛藻)、長枝沙菜 (*Hypnea charoides*) 及龍鬚菜 (*Gracilaria* spp.) (圖 3–6)。



圖 3 絲狀硬毛藻



圖 4 粗硬毛藻



圖 5 長枝沙菜



圖 6 龍鬚菜

(二) 控制底藻之工作魚

池底大型藻類滋生，會覆蓋文蛤影響其成長及存活率，傳統是放養虱目魚來清除，春、夏、秋季之水溫較高，因此利用虱目魚就可以達到清除大型藻類的目的，但是在冬季水溫低於 18°C 時，虱目魚因水溫偏低停止攝食，造成大型藻類在池底大量繁生的現象。在寒流來襲時，低於 10°C 的水溫會造成虱目魚大量凍死 (圖 7)。



圖 7 冬季低水溫會造成虱目魚大量凍死

本中心曾進行多種魚類對藻類的攝食能力與低溫的耐受力試驗，以取代虱目魚作為文蛤池的工作魚。試驗結果顯示，黑星銀鱗 (*Scatophagus argus*) 對絲藻及龍鬚菜皆會攝食，但偏愛絲藻，在水溫 15°C 以下即停止攝食。黑鯛會攝食絲藻但不吃龍鬚菜，但其對低溫耐受力較高。豆仔魚 (*Liza macrolepis*)、黃錫鯛、赤眼鯪鱈 (*Liza haematocheilus*) 及瓜子鱈 (*Girella punctata*)

等4種耐寒性魚類，對絲藻及龍鬚菜皆可攝食，但由平均攝食量可看出比較喜歡攝食絲藻。由每天每公斤魚體重的平均攝食量顯示，4種工作魚對絲藻及龍鬚菜的攝食存在顯著差異。黃錫鯛對絲藻的攝食能力最佳，其次為豆仔魚及瓜子鱸，而以赤眼鯪鯔最差。對龍鬚菜的攝食能力以黃錫鯛與瓜子鱸最好，其次為豆仔魚及赤眼鯪鯔（如表）。

為探討不同密度的豆仔魚對池中大型藻類的生物控制效果，於1月初至2月底，在3個試驗池分別放養20（6,000尾/公頃）、40（12,000尾/公頃）及60尾（18,000尾/公頃）豆仔魚，試驗期間水溫在15.3–20.8°C，結果發現，3個試驗池到2月底只有放養豆仔魚60尾/池沒有生長絲藻。另，進行不同工作魚組合對藻類的清除效果試驗，試驗分為三組：(1)在每公頃文蛤池放養虱目魚1,200尾及黃臘鯪600尾；(2)每公頃放養虱目魚、黃錫鯛及黑星銀鯪各600尾及(3)放養黑鯛與黃錫鯛各900尾，在7個月的飼育期間，3

種工作魚組合對於清除池中大型藻類的效果一樣好，顯示選擇文蛤池的工作魚種時，除了虱目魚以外，也可混養其他耐寒性魚種，不但在冬季可有效控制大型藻類且不會因寒流而斃死。

二、貝類

（一）入侵貝類之種類

過去入侵文蛤養殖池的貝類主要是與燒酒螺同科（海蜷科）的一種螺類（圖8），俗稱「苦螺仔」沒有食用的價值，在文蛤池繁生時會與文蛤競爭食物，影響文蛤成長外也會增加飼料成本。黃（2016）調查臺南市七股區文蛤池的底棲椎動物組成發現，組成中褐皮粗米螺（*Didontoglossa koyasensis*）佔了33.4%。

似殼菜蛤（*Mytilopsis sallei*）及孔雀蛤（*Perna* spp.）入侵文蛤池則是近幾年才發生的問題（圖9、10）。似殼菜蛤是一種小型貽貝，成體殼長約1.5 cm，是半淡鹹水種類，原產於大西洋的西印度群島，經由拆船、

4種工作魚對絲藻及龍鬚菜的攝食能力

| | 豆仔魚 | 瓜子鱸 | 赤眼鯪鯔 | 黃錫鯛 |
|------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|
| 絲藻攝食實驗 | | | | |
| 尾數 | 4 | 30 | 4 | 4 |
| 平均魚體重(g) | 285.3 | 5.8 | 298.2 | 158.6 |
| 21天總攝食量(g) | 1,056 | 144 | 890 | 705 |
| 平均攝食量(g)/kg魚體重/天 | 44.1±3.5 ^b | 39.4±2.1 ^{bc} | 35.5±4.2 ^c | 53.2±5.1 ^a |
| 龍鬚菜攝食實驗 | | | | |
| 尾數 | 4 | 30 | 4 | 4 |
| 平均魚體重(g) | 285.3 | 5.8 | 298.2 | 158.6 |
| 14天總攝食量(g) | 45 | 44 | 30 | 168 |
| 平均攝食量(g)/kg魚體重/天 | 2.8±0.6 ^b | 18.1±1.5 ^a | 1.8±0.4 ^b | 18.9±2.3 ^{a*} |

* Duncan's 多變域分析



圖 8 文蛤池的螺類



圖 9 被似殼菜蛤纏繞之文蛤

船底或漂流物，經巴拿馬運河到太平洋，目前在斐濟、印度西岸、非洲東岸、日本東京灣、香港均有其蹤跡，臺灣淡水河關渡紅樹林區及東港大鵬灣等地也都有發現。屬於殼菜蛤科的孔雀蛤為外來種，在文蛤池中的孔雀蛤殼長僅 2–5 cm 左右，不具食用價值。此兩種貽貝大量生長於文蛤養殖區的進水渠道，會因環境變化如下雨或溫差刺激而繁殖排卵（圖 11），受精卵及浮游幼生會隨文蛤養殖池進水入侵，在池內繼續發育而後變態為附著苗，附著於池壁或池底生長，由於貽貝類會生出足絲以便能夠固定在附著的地方（圖 12），因此在落在池底成長的似殼菜蛤及孔雀蛤會生出足絲尋找固體纏繞，有時會纏

繞數個文蛤（圖 13），導致其死亡；另外，也會與文蛤競爭食物影響其成長，並增加飼料成本。

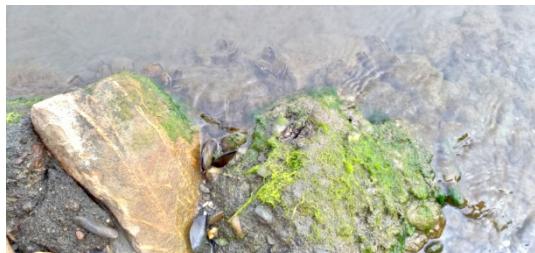


圖 10 附著於池壁及池底的孔雀蛤



圖 11 性腺成熟的似殼菜蛤，雄貝生殖腺呈黃白色（上），雌貝為橙紅色（下）



圖 12 孔雀蛤以足絲附著於玻璃壁



圖 13 孔雀蛤以足絲纏繞文蛤



圖 14 紅蟳攝食孔雀蛤狀況

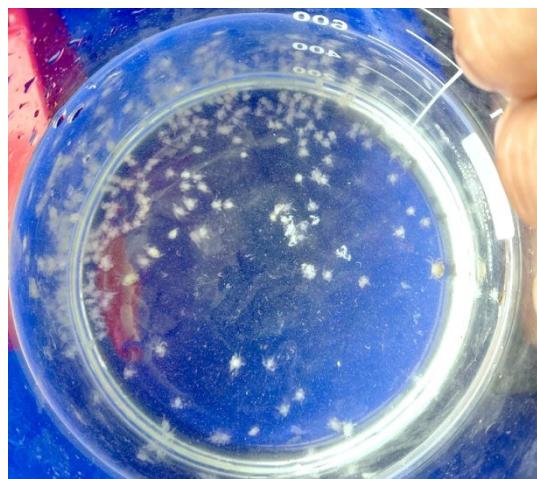


圖 15 透明的蟳苗

(二) 入侵貝類之防治方法

1. 海水處理

由於貽貝類的受精卵與浮游幼生大小只有 $60\text{ }\mu\text{m}$ 與 $150\text{--}300\text{ }\mu\text{m}$ 左右，無法用濾網將之濾掉，因此只能以沙層過濾方式引進的海水，才能完全杜絕似殼菜蛤及孔雀蛤的浮游幼生進入池中。未經過濾的海水可先引進蓄水池，然後潑灑 10 ppm 的漂白水殺死隨海水進入的浮游幼生，再抽入文蛤養殖池。

2. 工作魚的挑選

文蛤養成池若有螺類、似殼菜蛤或孔雀蛤入侵，每公頃可放養 $200\text{--}500$ 尾的黃錫鯛 (約 5 cm) 或黑鯛 (約 5 cm) 或 50 尾的黃臘鯡 (約 3 cm)，將之攝食除之，但放養時應考慮魚的口徑與文蛤的大小，以免文蛤也被吃掉。另因孔雀蛤殼質較堅硬魚類較難啃食，也可以放養蟳蟹來攝食 (圖 14)，每公頃可放養 $1,000$ 隻的透明蟳苗 (圖 15)， $2\text{--}3$ 個月後，若發現池中似殼菜蛤或孔雀蛤數量明顯減少時，為避免文蛤被紅蟳捕食，需用陷阱網捕捉以減少池中紅蟳的數量。

結語

文蛤養殖池在養成期間常有外來生物入侵的問題，如果沒有妥善因應，最後可能影響文蛤的成長甚至造成大量死亡。挑選工作魚時，可挑選對低溫耐受力較佳的黃錫鯛、黑鯛、豆仔魚或黑星銀鰭等來取代虱目魚，以便在冬季時也可有效控制大型藻類且不會因寒流而凍死。對於貽貝入侵問題，海水抽入養殖池前，先經過濾或消毒處理，就能有效預防；而放養清除有害貝類的工作魚，則需考慮魚的口徑與文蛤的大小，以免文蛤也被吃掉。