

夏季高溫下，文蛤大量死亡之解析 與對策建議

黃淑敏

水產試驗所水產養殖組

近年來臺灣文蛤之養殖業者普遍遇到之養殖問題，為何池水清澈、pH 正常、文蛤成長也不錯，但成長慢的文蛤比較不會死，反而越大的死的越快。在實地觀察，其死亡前的徵兆都會先爬出池底，或是吐出白濁類之液體，或有些是於底砂內直接大量開殼死亡。

潛沙、濾食是文蛤養殖之生理特性，營造良好水質環境以維持藻類與菌相平衡，以提供充足之食物來源及穩定的成長環境。近年來面對氣候變遷溫度升高和強降雨等驟變的氣候，影響養殖池與池底環境之緩衝與應變能力，考驗文蛤對環境緊迫之生理調適能力，其對後續生長、疾病之抵抗能力、繁殖週期與影響健康程度上，在在皆以直接或間接方式降低養殖文蛤之活存率與上市品質等，現實問題為直接衝擊養殖獲利空間。

綜合分析文蛤死亡情況可分為一般性及季節性（延遲性死亡）兩種，一般性死亡大多為管理不善所造成，如：藻色過濃、倒藻、夏季高溫來臨前之不當投餌造成底質惡化，有機物堆積於池底，在有氧的情況下，有機物會先行好氣性分解，由好氣性微生物將有機物完全氧化分解為無機營養鹽供藻類使用。然而當池底累積過量之有機物存在時，降低池底的溶氧，文蛤長期生存在池底低溶氧之環境下，會降低攝食率而導致成長受

阻。在池底之厭氧狀況下，有機物之初級分解的產物為氨基酸和脂肪酸，其次為發酵細菌分解酸化產生氨、二氧化碳、硫化氫與甲烷生成等之有毒物質，導致文蛤體質變弱，易造成大量急性死亡或文蛤空漂，由於是池底系統性分解與代謝問題，通常死亡狀況皆較為急性與影響範圍較廣（圖 1）。



圖 1 文蛤急性大量死亡，同時可見大量底土開殼（紅色箭頭）與文蛤空漂（白色箭頭）

此外，季節性死亡，大都可歸類為傳統所謂農曆 3、6、9 月季節交換時期，容易出現溫度差異大、季節性降雨造成養殖池水體環境劇變，此時期文蛤極易受環境刺激而大量排精排卵，特別常見於大雨過後之文蛤養殖池，由於文蛤之濾食行為會將水中懸浮之

精卵細胞滲入並吸附於鰓部上皮細胞影響呼吸循環 (圖 2)，再加上大量排精排卵結果造成文蛤逐步衰弱死亡，這類文蛤之死亡狀況，進程通常較為緩慢即所謂延遲性死亡。此外，大部分因環境劇變所排之精卵大多為未成熟之精卵，大都在池中無法順利受精發育而死亡，因而相對增加池中有機物的沉積，造成池底快速惡化，再加上季節性高溫變化的刺激，高溫加速文蛤之生理代謝和能量需求、也促進池中微生物之繁殖能力，造成池水藻菌反應失衡，導致文蛤濾食意願減少而體弱死亡，這類文蛤之死亡狀況常見於生殖腺成熟之文蛤，文蛤死亡常見於風尾、池岸邊四周或水池排水等處。

一般文蛤發生死亡除特殊情況外，必定於數週或數日前即有徵兆。當發現文蛤自池底砂土中露出殼體，即表示文蛤有適應不良的現象，其相對應之因應對策為應立即啟動水車增加溶氧，或馬上排水並進行適量換水，並合併使用底質改良劑或持續注排水來維持較佳之水質狀態。針對文蛤一般性急性

大量死亡之預防建議對策，由於冬天池底長期累積之投料與池中微生物繁殖能力較為不足，因此，必須在夏季高溫來臨前即需要強化池底有機物之分解能力，以為因應；此外，因應季節性 (延遲性死亡) 之損失，建議可為之預防性作為為大雨來臨前預撒石灰於岸邊或池水中，並考量池岸堅固狀態儲蓄海水因應，減少鹽度變化之衝擊。雨後之減災性作法為若發現池面池水變白霧，即時進行表層水之排除，以減少吸入之機會，並同時建議使用沸石粉進行物理性吸附，後續應補充益生菌以強化池底有機物之分解，以改善養殖水體環境。

面對氣候變遷之挑戰，在現今文蛤生產管理建議可採取之有效池塘管理作為：利用科學化水質管理以長期監控池塘之水質狀況，建立基本管理數值，並配合氣象資訊預警資訊，建立適合各場之現場操作管理施用模式，以因應氣候條件之驟變，提升育成率或縮短養成期以降低養殖風險，達到產業永續經營之目標。



圖 2 雨後文蛤鰓部組織充塞未成熟之卵子細胞 (紅色箭頭)，吸附在鰓上皮細胞 (白色箭頭) 影響呼吸循環