

文蛤成長遲緩與大量死亡 原因探討及因應對策



黃麗月、黃福銘、郭仁杰、丁雲源

水產試驗所海水繁殖研究中心

文蛤 (*Meretrix lusoria*) 屬二枚貝斧足綱，主要產區在彰化縣、雲林縣、嘉義縣與台南縣。文蛤具有特殊風味，廣受一般消費者喜好，但常因養殖池環境條件、飼育餌料及養殖管理方式之不同，導致文蛤成長之快慢、活存率、肥滿度等高低相差懸殊。影響文蛤生長之因素很多，除了餌料外，環境因子也是重要的因素，溫度高時文蛤的纖毛活動及濾食藻類的速度較快，文蛤的成長也較快。高密度養殖則是生長的限制因子。在文蛤放養初期之成長均隨飼料使用量之增加而提高，但是放養密度愈高及飼料使用量愈大者文蛤愈容易大量斃死。近幾年來部分麥寮、台西地區養殖漁民反應，文蛤養殖似乎有成長緩慢，體型變小及局部或大量斃死現象，又，1999年雲林縣離島工業區正式開發，砂石車也因此開始密集行經台西一帶文蛤養殖區，當時養殖業者據此反映砂石車行駛會使文蛤受驚嚇後緊急閉殼，意外夾住濾食管或斧足，造成傷亡，影響文

蛤死亡之因素眾多，包括：養殖經營管理方式、養殖池水（底）質、養殖池環境及氣候等。因此乃針對文蛤養殖區及砂石車行駛路線旁文蛤養殖業者之經營狀況進行調查，並分析沿岸主要的水門及大排水之水質資料，瞭解養殖管理、環境與水質對文蛤死亡及成長之影響。

砂石車對文蛤成長的影響

調查範圍包括有台西鄉五港段、台興段、崙仔頂段等砂石車經常行駛路段之文蛤養殖區，共抽樣調查30戶。養殖池緊鄰道路者有18戶，與道路有間隔者（養殖池與道路間有寬約6—10 m的排水溝間隔）有12戶。訪查戶在1999—2002年曾發生文蛤大量死亡（死亡率50%以上）之情況，如表1所示，由表中可看出歷年曾發生大量死亡戶數皆未超過總調查戶數之50%，且至2002年發生文蛤全池死亡之狀況已明顯減少，惟除1999年緊鄰道路文蛤養殖池發生文蛤大量死



亡之情況外，其餘各年度並無顯著差別。由表2可知，文蛤養殖成長變緩現象在1999年時只有6戶，但2000年增加至9戶，2001年及2002年之戶數仍呈持續增加。若以池塭所處地理位置來分析，無論是緊鄰道路或與道路有間隔者皆有文蛤成長變緩趨勢，據此推斷，砂石車行駛並不是造成文蛤成長變緩的唯一原因，應當有其他因素（如蛤苗、環境、水質等），亦會造成文蛤成長變緩。據調查資料顯示，文蛤養成期平均延長3.85—4.8個月（表3），而且拉長趨勢也是逐年增加。

文蛤養殖經營現況調查

調查期間由2002年1—12月，以台西、麥寮文蛤養殖戶為主，共調查45戶，平均池齡為18.75年。依據調查資料顯示，文蛤養殖池規模以1—3公頃最多，文蛤放養密度約為120—150萬粒/公頃，混養魚蝦部分，虱目魚混養密度約為800—1000尾/公頃，黑鯛約為500—1000尾/公頃，草（砂）蝦約為10萬尾/公頃；文蛤養殖期間池水鹽度大多保持在千分之15—18，養成期間池水高度維持在45—50 cm。目前文蛤養殖業者仍以抽取藻水或發酵池「肥水」為主要養殖方式，另外以潑灑魚粉或吊餵下雜魚為輔助方式，至於直接使用文蛤輔助配合飼料的方式則較少。

2002年平均養殖期（表4），為14.85

個月，2001年為14.55個月，2000年為13.5個月，1999年為12.4個月，2002年與1993年11.6個月相差3.15個月，顯示近年來養殖期有延長的趨勢。

表1 調查戶中曾發生文蛤大量死亡之戶數

年	緊鄰道路	與道路有間隔	合計	所佔比例(%)
1999	4	2	6	20
2000	2	3	5	17
2001	3	2	5	17
2002	1	1	2	7

註：發生大量死亡係指全池死亡率達50%以上

表2 調查戶中有文蛤成長變緩現象之戶數

年	緊鄰道路	與道路有間隔	合計	所佔比例(%)
1999	4	2	6	20
2000	6	3	9	30
2001	5	7	12	40
2002	6	7	13	43

表3 文蛤養成期拉長之狀況(單位：月)

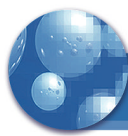
年	緊鄰道路	與道路有間隔	平均
1999	4.0	3.5	3.85
2000	5.5	4.0	4.25
2001	4.2	4.8	4.55
2002	5.4	4.6	4.80

註：養成期拉長月數 = 受訪者2002年養成期 - 受訪者1999—2001年養成期平均值

表4 最近幾年文蛤的平均養成期間(單位：戶數)

年	12個月以內	12-15個月以內	15個月以上	平均(月)	合計(戶數)
1999	18	16	8	12.4	42
2000	14	15	11	13.5	40
2001	9	16	14	14.55	39
2002	8	14	15	14.85	37

註：1993年調查之養成期間平均為11.6個月



導致文蛤生長遲緩之可能原因：

(一) 種苗來源

使用前期苗養殖，成長較快但種苗的成本較高，有些業者為降低養殖成本而使用後期苗（前年經多次篩選所剩之種苗），較易產生生長遲緩之現象。

(二) 放養密度

平均放養密度與1993年比較，放養量增加45%，可能是造成文蛤養成期間加長的主因。

(三) 池底老化

池齡分布由10—32年，大多為20年左右，平均為18.75年，翻土整池平均5.1年一次，易導致污泥太多，有機層變厚，微量元素減少。經底質氧化還原電位分析，全年分布為19.25—282.83 mv，平均125.47 mv，有機質14.09毫克/克底泥乾重。

(四) 養殖管理

同一年度，業者間養成結果也有明顯的差異。此現象說明了養殖生物往往會受到許多變動因子（如單位面積放養量、養殖池水（底）質、養殖池混養魚蝦貝數量、養殖池環境及氣候等因素）

而影響養殖結果。調查發現可能危害文蛤成長之生物以螺類最為嚴重，其次為絲藻類（表5）。

文蛤養殖用水之水質調查

各監測點之水溫18.6—31.7℃；鹽度5.0—33.5 ppt；pH值7.61—8.44，懸浮固體範圍17.1—131.9 mg/L，溶氧量與BOD₅範圍分別為4.31—8.74 mg/L及0—33.0 mg/L。DO最低出現在8月之海口大排，最高BOD₅含量出現在4月之蚊港大排。COD含量範圍0.10—10.06 mg/L，以10月份蚊港大排最高。氨氮含量範圍0—3215.34 ppb，最大值出現在蚊港大排。亞硝酸鹽含量較少，為1.84—694.53 ppb。硝酸鹽與磷酸鹽含量範圍1.94—3317.41 ppb與4.24—1007.90 ppb。

2002年台西海埔地海水的水溫以1月最低，為18—19℃，6月最高，為29—32℃。而各採樣點酸鹼值為7.61—8.44，其最低值出現在3月（約7.6）。溶氧量除5、6月最低，為5—6 ppm之外，

表5 文蛤池中可能危害文蛤成長之生物量多寡的分布（單位：戶）

種類	多量難控制	中量難控制	少量	無
絲藻	12	15	10	8
螺類	21	14	8	2
蝦姑	2	1	6	38
貽貝	0	0	6	39
扁蟲	1	1	11	32
沙蠶	0	1	13	31



其他月分均在 6 ppm 以上。降雨量主要集中於 3—6 月間，由於大量的淡水排入，致使這段期間海水的鹽度較低，為 9—31 ppt。另，雨季期間對於水質的影響較大，變化比較明顯的有懸浮固體量（達 122.40 mg/L）和氨態氮（超過 650 ppb），在 3—6 月間均有異常升高的現象。在生物需氧量方面，內水面之五個採樣點均高於 3 ppm，超過水產用水二級標準。

文蛤大量死亡原因

- (一) 水質不穩定：雨量集中於 3—6 月，造成水源鹽度劇烈變化、懸浮固體量、生物需氧量和氨態氮含量偏高。
- (二) 氣溫較高：由於文蛤長期處於酷熱的環境下，攝餌情況不良，進而導致殼肉變少，體質變差，若再加上水質不良，經多次抽排水刺激後，很容易因體質虛弱而死亡。
- (三) 投餌不當：如投撒飼料過量，池水浮游生物大量繁生，動物性或植物性浮游生物消長變化太快，影響文蛤正常攝食。但如投餌不足，亦造成文蛤攝餌不足。

文蛤大量死亡因應對策

- (一) 池底砂層抽排水（俗稱束井）系統之設置與應用：(1) 在危險期可直接抽排除底層容氧低之水層。(2) 排換水時

可取代海水水源，免除引用受污染之海水。(3) 使文蛤棲息層之水可得到交換新水，避免氨亞硝酸、硫化氫之危害。(4) 雨季時可以調配池水鹽度，免除引用受污染之海水。(5) 整池時可排除砂層水，充分完成曬坪之功用。

- (二) 氣候過於嚴熱時，可抽引池水並將之曝氣後，噴灑至池中以降低池水溫度。
- (三) 利用魚蝦池之池水來供應文蛤池之池水，可以控制藻類數量，避免文蛤池水色濃度過高或過低，以減少文蛤之投餌造成過肥現象。
- (四) 利用一池，將有機肥料先行發酵並繁殖藻水，再引用至文蛤池供文蛤使用，以避免直接投餌，造成過肥或發酵之危害。
- (五) 挖深藻類培養池以儲存鄰近池自然滲入之海水，每日少量引用以排換水；避免引用污染或水質不佳之溝水。
- (六) 放養較大規格之種苗，以縮短養殖期。
- (七) 當文蛤發生異常浮起或死亡時，可先排水並降低池水鹽度，以改變池底生態環境，並於文蛤死亡區域投撒沸石粉，降低死亡文蛤分解物之污染擴散，若死亡數量過多時先排乾池水注少許淡水，再利用正常文蛤池水進行洗坪（一邊進水一邊排水），避免造成二次污染之危害。