



攝影：林韋言

國立高雄科技大學水產養殖系 特聘教授兼水圈學院院長鄭安倉 **極端氣候下 文蛤與牡蠣 產業的風險管理之路**

文／蔡宛蓁 財團法人豐年社特約記者

由於長年在沿海輔導漁民，經常曝曬在南臺灣的豔陽下，國立高雄科技大學（下稱高科大）水產養殖系特聘教授鄭安

倉的膚色黝黑，與一般人想像中的大學教授形象有些不同。近期他才剛接任水圈學院院長，雖然公務繁重，仍堅持走入

現場，親自協助漁民解決問題。目前在彰化、雲林、嘉義、臺南、高雄都設有輔導據點，待屏東據點於10月啟用後，將達到8個據點，成為全臺規模最大的文蛤輔導網絡。這些據點全年無休，協助漁民解決文蛤與其他水產養殖問題，並推廣友善養殖的理念。

面對氣候衝擊與病害 文蛤養殖技術的挑戰與突破

談到文蛤與牡蠣的養殖差異，鄭安倉指出，雖同屬貝類，但產業情況卻不一樣。文蛤在臺灣水產品中屬於較穩定的產業，無論是產量或市場皆相對固定，全臺文蛤年產能約50,000多公噸，產值長期維持在新臺幣（下同）40億元以上，雲林是最大產區，年產約30,000多公噸，占全臺60%；其次是臺南，年產約10,000多公噸；過去嘉義排名第3，但近年彰化後來居上，年產量達7,000多公噸。不同地區也面臨各自的挑戰，例如雲林、彰化因鄰近工業區，需要特別注意環境污染與極端氣候挑戰；嘉義與臺南則主要面對極端氣候的威脅。

至於文蛤死亡的原因，主要可分為病害與硫化物兩大類。病害多半源自水源污染，或因餌料投餵過量，使池底累積過

多有機物，進而引發細菌滋生；硫化物造成的死亡，則與養殖池整池、整地不確實有關。對於水源污染，目前業者普遍都有自主管理措施，例如使用地表水或蓄水池，避免引入不潔水源。其他問題則需依不同情況採取不同方法。鄭安倉的研究團隊目前在漁業署及民間企業的支持下，持續透過田間實驗，研究包括整池整地與益生菌應用等技術，實際應用後獲得良好成效，進一步提升了產業的穩定性。

關於文蛤是否需要納入農業保險，鄭安倉解釋，目前水產養殖保險以低溫險為主，但文蛤本身並不怕低溫，真正受影響的是與文蛤混養的魚種，例如虱目魚。這些魚的功能在於清除池內的絲藻，若因低溫凍死，絲藻便會在冬天大量繁殖，甚至覆蓋整個養殖池，導致翌年2、3月時文蛤大規模死亡。因此，混養魚種對文蛤養殖至關重要，各地業者也各有對策，例如彰化多以引進地表水來降低風險，臺南則會選擇不同的混養魚種，以控制絲藻的危害。

相較之下，低溫的影響並不大，真正讓養殖業者頭痛的，是這幾年頻繁出現的異常高溫。鄭安倉指出，「對生物體來說，尤其是牡蠣、文蛤，溫度一旦超過34°C就會出現問題。所有生物的臨界點都不能超過34°C，否則不僅牠們對環

境的耐受性會下降，病原的繁殖速度也會大幅增加。」臺南曾出現石斑魚苗池水溫突破35℃以上的紀錄，結果魚苗全數熱死，更不用說對文蛤的衝擊了。

然而，目前幾乎沒有保險業者敢保「高溫險」。面對極端高溫，不同地區需要採取不同的因應策略，例如依照各縣市的环境條件，建議調整適當的放養密度。以文蛤為例，其養殖池通常只有約60公分深，水淺自然更容易受到高溫影響，未來有些養殖區域可能需要將池深增加到至少1.2公尺，才能較為適當地緩衝溫度變化。但池水加深牽涉的調整並不少，除了業者的養殖模式要跟著改變，還要考量周遭是否有足夠的水源，以及水源如何有效率地淨化處理。更重要的是，相關法令也

必須跟著改變，目前規定養殖池深度不得超過3公尺，若超過就要額外申請。鄭安倉提醒，不只是貝類，其他養殖物種同樣面對極端高溫挑戰，因此相關法規未來也可能需要進一步檢討與修正。

疫後消費文化轉變 推動文蛤品質提升

在產銷層面，鄭安倉指出，價格主要還是取決於產能。受到極端氣候影響，目前文蛤與牡蠣都較少出現因生產過剩而造成價格崩盤的情況，真正的變數來自進口競爭。他解釋，文蛤通常以帶殼方式進行販售，若要進口，成本相對較高；牡蠣則可以只進口剝殼後的肉，因此更容易受到外來產品的衝擊。雖然東南亞的生產成本遠低於臺灣，但對文蛤影響不大，近年由於產能及育成率下降，反而使文蛤價格維持在相對高點。

比較大的衝擊發生在新冠疫情期間，鄭安倉回憶，「當時大家幾乎不外食，文蛤銷量大幅下滑。我記得文蛤價格一度跌到每台斤38元，業者哀聲四起，但即使是38元，很多人還是賣不掉，只能眼睜睜看著池裡的文蛤慢慢死去。」

疫情過後，消費文化也產生了變化。鄭安倉指出，現在盤商收購文蛤時，



養殖過程施用紫硫複合光合菌的文蛤，光澤度佳，色澤媲美野生文蛤。圖片來源：鄭安倉



圖片來源:Shutterstock

通常會同時檢視3個條件：外殼紋路是否美觀、規格傾向越大越佳，以及肉質的飽滿度高。過去只要符合其中一項即可，但現在3項缺一不可，迫使業者在養殖管理與採收方式上也要跟著做出調整。不過，疫情屬於極端情況，相較其他水產品，文蛤仍具高度消費普及性，因此在零售市場上，文蛤仍是相對穩定且大眾接受度高的水產品。

從靠天吃飯到拚品質 臺灣牡蠣養殖的新挑戰

談到牡蠣，情況比文蛤更加複雜。由於牡蠣是在海中養殖，完全是靠天吃

飯，受到風浪等自然環境的影響極大，產銷穩定性難以掌控。臺灣牡蠣的產量，從早期的30,000多公噸，如今已減至約16,000公噸。蚵苗與中蚵養殖主要集中在雲林及嘉義，成蚵則以臺南為大宗，嘉義次之，澎湖則有零星養殖。

除了養殖環境條件嚴峻，在對等貿易的原則下，臺灣牡蠣還面臨低價競爭的壓力，尤其是越南牡蠣的進口，對國內業者造成的挑戰，加上病害風險，例如近年臺南發生的類馬爾太蟲感染，進一步拉低國內牡蠣的產能。因此政府一方面加強檢驗、嚴格查緝走私，另一方面，致力推動友善養殖，配合行銷推廣與食魚



鄭安倉長期投入「光合菌」研究，以紫硫複合光合菌取代抗生素等藥物，提升食品安全。攝影：林韋言

教育，讓國產的牡蠣可以做出市場區隔，與進口水產品進行品質上的競爭。

「這既是危機，也是轉機。」鄭安倉認為，當產量不足時，市場反而會留給有技術實力的業者更多空間。對技術不足的業者而言，生存會愈加艱難，但技術好的業者，則能因品質優勢而享有更高的利基。產業的方向應該是推廣友善養殖，因為拚產量已不切實際，要拚的是品質。

隨著國人對食安的要求日益嚴格，雖然農牧水產品的生產早已設有安全停藥期等規範，但消費者更希望看到的是完全沒有使用任何藥物的養殖過程，這正是臺灣水產未來的發展趨勢——走向無

用藥、強調品質的養殖模式。

以「光合菌」守護食安 推動友善與智慧養殖

鄭安倉長期投入「光合菌」研究，嘗試以紫硫複合光合菌取代抗生素等藥物，目前開發出的菌株能有效分解氨、氮、亞硝酸、硫化物、無機砷，以及孔雀綠、結晶紫等污染物，不僅提升食品安全，再搭配養殖業者落實整池整地與投餵管理，就能帶來良好的生產效益。

「我們期望產業能夠永續經營，而永續的核心就是要對消費者負責。」鄭安倉強調，唯有建立有責任心的生產，才能讓國人吃到更安全、更友善的水產品，進一步透過

行銷，改變消費者的認知，臺灣自產食品並不比進口品差。為了推廣友善養殖理念，鄭安倉選擇不將菌株進行技轉，減輕業者的使用成本，同時持續優化製程，讓操作更簡便，提升業者採用的意願。

近年在高科大校長的指示下，鄭安倉也結合跨領域專長，推動智慧養殖系統的研發，並擔任智能化養殖中心主任。他坦言，「智慧養殖一定要做，但目前仍未完全上軌道，需要加快腳步。」未來的目標不只

是監控數據，更要實現自動化處理，協助臺灣養殖業應對環境與市場的挑戰。

回顧早年在養殖現場的經驗，鄭安倉感受到農漁民的辛酸與弱勢。他認為，研究者必須將自身立場放在產業角度思考，對研究單位而言是研發，但對農漁民來說，卻可能意味著獲利減少或資產損耗，因此自然會有所抗拒。唯有願意與農漁民站在同一陣線，共同解決問題，才能真正促進技術成長，讓養殖產業持續發展。



小檔案

鄭安倉

現職：國立高雄科技大學水產養殖系特聘教授兼水圈學院院長

學歷：國立臺灣海洋大學水產養殖研究所博士

專長：水產繁養殖、漁電共生養殖管理、友善養殖應用、箱網養殖

攝影：林韋言