

與以色列合作有機養殖計畫座談紀錄

楊順德、黃德威、陳冠如、白志年、劉富光

水產試驗所淡水繁養殖研究中心

前言

由於消費者日益關注環境、健康與食品衛生安全等議題，有機農產品的生產也越來越受到重視。據估計全球有機農產品的年成長率約為 18%，已有超過 3,200 萬公頃的農地從事有機農業（約 2,000 萬公頃是牧草地），而有機水產養殖則約有 40 萬公頃 (Willler, 2009)。目前台灣有機農產品認證的項目只包括稻米、蔬菜、水果和茶等，對養殖水產品則尚無有機認證機制。有機農產品是具有高生產技術和高附加價值的產業，且全球市場需求正在急速成長，如能在台灣推展有機水產養殖，不僅符合發展趨勢，對產業也會有實質助益。

以色列在 2000 年開始從事有機吳郭魚養殖，目前有機養殖的年產量約為 200 噸，主要銷往歐洲市場。本所基於台灣與以國加強雙邊農業合作，強化雙方人員互訪與資訊交流的協議，於 2010 年 3 月初邀請以國農業研發機構 (Agricultural Research Organization, ARO) 的 Dr. Sheenan Harpaz 來所演講，並與淡水繁養殖研究中心同仁座談。

座談會相關議題

一、有機水產品認證機構之設立與認證費

有機養殖水產品認證機構多是由消費者

團體成立之民間組織，目前全球各地有許多認證機構，通常有機認證的費用約在新台幣 30 萬元左右。各機構的認證標準並不一致，例如德國的 Naturland 就允許整個養殖過程有 20% 時間可以非有機操作。所以，台灣也可以依需要，建立一套自己的有機養殖基準；不過，如果要出口有機魚，就得符合輸入國的有機標準。

二、以色列有機魚的產業發展現況

以國目前有 4 家有機養殖場，主要生產吳郭魚，其他還有紅鼓魚、條紋鱸、鮀魚，以及有機混養池的鯉魚等，有機魚產量約佔總養殖產量的 2–3%。這幾年全球的趨勢除強調有機之外，碳里程數 (carbon mile) 也是有機農產品的考量因素。以國因鄰近歐洲，佔地利之便，有機魚銷售到歐洲的碳里程數較短，在歐盟市場比美洲或亞洲的產品更受到歡迎，因此以國的有機魚商機仍有大幅成長的空間，產量也會逐年增加。

三、有機池中使用不同顏色附著網對有機魚生產之意義

在養殖池投入附著網，以增加生物膜和附著性生物滋生的表面積，提高天然生產力，可減少有機飼料的使用量。有機吳郭魚的放養密度為 1–1.2 尾/ m^2 ，用附著網可使每平方公尺增加 1 kg 的乾附著物做為魚的天然飼料，約可降低 40% 的飼料使用量。通常都是用白色的附著網，如果用綠色的網子，

將會減少水中微細藻的繁衍。

四、增加附著性生物對養殖池水流的影響與導致沉積物過度累積之可能性

在設置這些設施時，須同時考量池水的流動方向，以免造成沉積物過度累積，而且最好是懸浮在水中並未沉底，所以網目上也不會有底泥的附著。如此做法，水體表面積可增加 40—50%。

五、轉作有機養殖及其維持水質之方法

目前以色列的有機養殖池每天約換水 10%，以維持水質安定，另外也可以合理的使用水車，以增加水中溶氧。一般池塘可先向認證機構申請核備後，依照有機操作準則養殖，特別是要停用化學藥物，由認證機構每年的考核與驗證，大約第 4 年即可取得資格，而在開始有機操作但未取得認證期間，所生產的有機魚可以標識為「準有機產品」販售；新池塘可能只要 2 年即可取得認證。

六、有機飼料的配方與有機養殖之利潤

有機魚的放養密度為一般養殖池的 1/3 到 1/2 左右，所以如何提高利潤，確實不易，但應該可以找到一個正確的實施方向，再逐步改進。有機飼料最貴的成分是魚粉，全球目前只有蘇格蘭一家公司生產經認證的有機魚粉，價格約為一般魚粉的 2 倍，所以要儘量減少使用量，多使用有機栽培的小麥、黃豆和玉粉等植物性原料。另外，Dr. Harpaz 的研究也發現，飼料中添加適量的食鹽、誘引物質和提高魚對飼料磷源的利用，都可促進有機魚的成長，間接降低有機養殖的成本。

七、建立水耕養殖系統相關概念

以色列因缺乏水資源，所以研發省水的農作方式是很重要的，水耕養殖系統就是相

當不錯的農業綜合操作模式。在設計此系統前要先思考養什麼魚、種什麼植物，以及怎麼養和怎麼種，比如魚池面積要多大，植栽面積如何配比，是種在水面上的，還是在魚池邊，這些都可以計算一下再決定。

八、有機養殖搭配水耕養殖系統

植物成長所需之營養鹽主要為氮、磷及鉀，簡稱 N.P.K.，欲建立水耕養殖系統，須先測定養殖池水中 N.P.K. 比例，並尋找營養鹽需求與此類似的植物做為水耕之對象，以避免無機肥料施用的問題。如於水耕部分種植觀賞性植物，需於水面上種植，而非水下。利用浮板或架高方式種植，防範植株根部受養殖物啃食而影響成長，栽培時需建立網室或其他防蟲技術，以防止蟲害或鳥害之發生。另可配合有機水產養殖技術之建立，養殖觀賞魚結合觀賞植物或其他高產值生物之生產，以提升有機水產養殖的產值及產量。

結語

有機水產養殖是依照有機認證標準建立繁殖、養成、收成、運輸、加工和銷售的全程生產品管系統。由 Dr. Harpaz 的演講並與其座談內容，可瞭解以色列有機水產養殖的發展歷程，及按照既定標準從事養殖作業，尤以如何依據有機原則與理念從事養殖的研發工作。台灣為養殖王國更應積極發展有機養殖業，如能加強台以雙方研究人員交流，例如觀摩研習以國的有機水產養殖生產模式、邀請以國人員實際參與台灣有機養殖的研發工作等，不僅有助於雙方水產研究的實質交流，對於台灣有機養殖的發展更具意義。