

甘比亞發展牡蠣養殖可行性評估

戴仁祥

水產試驗所海水繁養殖研究中心

前言

為應我駐甘比亞大使館去 (95) 年 12 月間，以電報要求派遣專家赴甘國評估發展牡蠣及近海養殖產業之請，國際合作發展基金會 (ICDF) 特別派遣兩名養殖專家前往甘國評估其牡蠣及近海養殖產業推動現況及國際組織於該國推動類似計畫之作為，並深入探討甘國發展近海養殖計畫上可能面臨之問題，評估輔導當地人民從事近海養殖之可行性，以及我方在有限資源下，可適時切入之具體方案。本次赴甘國之評估報告，將作為其推動發展牡蠣及近海養殖計畫之參考。

行程

經奉派前往評估甘比亞發展牡蠣 (近海) 養殖之可行性，於 2007 年 2 月 27 日由台灣出發，2 月 28 日清晨抵達德國法蘭克福，3 月 1 日清晨經由比利時布魯塞爾轉機到甘比亞首都班竹 (Banjul)，受到我國駐甘農技團蔡團長俊雄先生接機歡迎，及張大使北齊先生的晚宴，並討論此行相關議題。

3 月 2 日正式拜會大使館，討論此行目的及確認相關行程安排，隨即前往甘國農業部門，了解當地政府政策及農業資源特色及遠景規劃，或其它可能的農業發展法規及限

制。下午拜訪經濟與財務相關部門 (GIPFZA, The Gambia Investment Promotion and Free Zones Agency)，與 Manager (Mr. Musa Bah) 討論該國與其它各國外貿合作之現狀、投資優惠政策、與貿易伙伴國間之貿易優惠條約。

3 月 3 日勘查當地的水產市場 (Gunjul, Tangji)，了解附近魚貨種類、數量、價位及拜訪當地養殖業者。討論國內外市場、水質、水產種類、批發價格，並乘船出海，實地了解自然資源及海水水質。

3 月 4 日由農技團陳技師懸弧先生陪同，乘船考察班竹附近紅樹林區的牡蠣分布與成長，並進行溫度、鹽度測量。

3 月 5 日由使館賴秘書國棟先生與農技團陳技師懸弧先生陪同，與當地外國投資之水產加工業者 (Mr. Huigo Owenhand, Managing Director, The Atlantic Sea Food Co. Ltd.) 座談並參觀該加工廠。下午拜會當地農業研究部門 (漁業與水資源部) (Department of state for Fisheries and Water Resources) 的 Permanent Secretary (Mr. Momodou Cham Farmara Darboe)，深入了解當地技術優勢及目前技術水準，以尋求研發合作之可行性。

3 月 6—7 日由農技團陳技師懸弧先生陪同，往甘比亞河 (Gambia River) 中下游深入調查各點 (Bintang, Kankuntu 與 Tenbada) 的牡蠣分布與成長及溫度、鹽度測量。

3月8日9:30拜會大使館，報告發展牡蠣養殖可行性之初步評估結論。晚間9:00離開甘比亞。3月11日返台。

考察內容

甘比亞國面積 11,295 km²，位於非洲西部，三面為塞內加爾所包圍，西面臨海（海岸線只有 80 km），人口 164.2 萬人，90% 信奉回教，其餘主要為基督教。1999 年人口成長率為 3.35%，國民平均壽命為 53 歲。甘國財政收入主要靠來自於歐洲的觀光客，平均年所得約 1500 美元。

一、甘國養殖環境概述

甘國目前由於沒有工廠，還沒有工業的污染，很適合發展養殖漁業，但是由於技術的問題，目前尚無水產養殖產業，漁業主要以天然的採集及捕撈為主，缺乏資源管理的配套措施，未來一些資源會漸漸枯竭。當地有一些腹足類的野生貝類就已面臨這種問題。目前，臺灣農技團所提出之吳郭魚養殖計畫為該國唯一正在執行中之魚類水產養殖計畫。另外只有一家外資成立之養蝦場，但所有生產成果未在當地市場販售，以外銷為主。

甘國地勢平緩，甘比亞河受潮汐影響極大，可深入內陸達 200 km。兩岸多半是紅樹林，面積廣大，紅樹林的氣根上面附著密度極高的野生牡蠣，在成長過程中由於擠壓與水流的作用，部分會掉落到河床而成數顆在一起或單顆的牡蠣，體型就會較大。

對於牡蠣的利用，在食用方面，將由紅樹林氣根或是底層採集到的牡蠣（圖 1），蒸

熟後以簡單刀片取肉（圖 2），牡蠣肉的含水率尚高，保存時間並不久。在 Kemoto 地方也有將牡蠣殼煨燒成粉，作為肥料與建材使用。



圖 1 由紅樹林氣根採集到的牡蠣



圖 2 取下的牡蠣肉

二、勘查甘比亞河南岸周圍地點之牡蠣分布、成長與水質條件

（一）原始資料分析

由 1974 – 2003 年甘比亞河沿岸的 Kemoto、Tendaba、Yellitenda 的平均鹽度的月別變化來看，Tendaba、Yellitenda 在每年的 9–12 月（< 10 psu），甚至 1 月的鹽度都偏低（6–11 psu），不太適合牡蠣的生長。Kemoto 雖然在 9 月偏低（約 7 psu），但其他

月份都適合 (圖 3)。在平均溫度方面，以 Kemoto 較為恰當 (20–30°C)，另外兩個地點偏低 (15–24°C) (圖 4)。

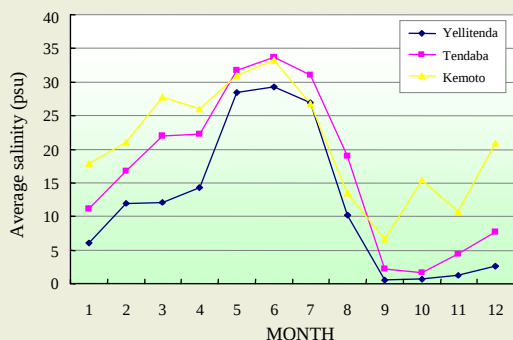


圖 3 1974–2003 年甘比亞河沿岸 Kemoto、Tendaba、Yellitenda 的平均鹽度的月別變化

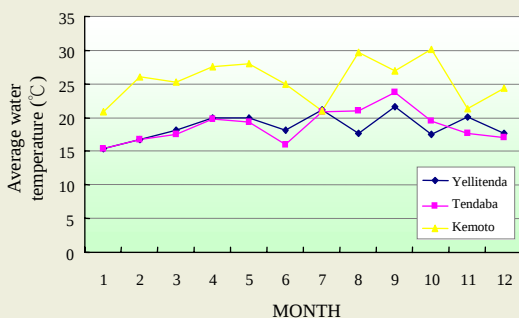


圖 4 1974–2003 年甘比亞河沿岸 Kemoto、Tendaba、Yellitenda 的平均溫度的月別變化

(二) 實地勘查

甘比亞河牡蠣分布與成長的勘查地點 (圖 5) 共有 6 個，紅圈所示，由左到右依次為 Banjul 附近、Bintang、Kankuntu、Kemoto、Tenbada 與 Yelitenda。現場勘查交通狀況、居民分布、牡蠣收穫與加工、牡蠣的分布等。

1. Banjul

甘比亞河南岸之 Banjul 附近紅樹林區 (圖 6) 的鹽度為 38–42 psu，可能與該區域

靠近海口與較不受甘比亞河影響有關。牡蠣生長在紅樹林的氣根 (圖 7)，體型不大，約 5–7 cm 左右，可能與鹽度較高、密度過高與當地漁獲強度較高有關。



圖 5 甘比亞河牡蠣分布與成長的勘查地點



圖 6 Banjul 附近紅樹林區



圖 7 生長在紅樹林氣根的牡蠣

2. Bintang

位於甘比亞河的支流上，牡蠣較 Banjul 區域大型 (圖 8)，大多為 6–10 cm，也有大到 18 cm，但比例較少。此處蒸熟的牡蠣，一個鋁罐容量約 10 元甘幣 (台幣約 12–13 元)，重量 116.4 g，含有 52 個蒸熟的牡蠣，平均重量為 2.24 g/個。該處鹽度為 31 psu，溫度為 29°C，尚在牡蠣適應範圍。



圖 8 Bintang 的牡蠣較 Banjul 區域為大，大多為 6–10 cm

3. Kankuntu

也位於甘比亞河的支流上，但較偏支流的上游，實地測量時正值漲潮，路況亦不佳，無法靠近紅樹林區，但是由岸邊的牡蠣殼看來，此地收獲的牡蠣體型與 Bintang 處差不多。該處鹽度為 32 psu，溫度為 28°C，尚在牡蠣適應範圍。又河岸邊附近沒有漁村，所收獲之牡蠣均外送加工。

4. Tendaba

在碼頭與紅樹林氣根處的牡蠣大多死亡，但貝殼上有活的稚貝 (0.5–1.8 cm) 附著成長 (圖 9)。依當地之鹽度資料，Tendaba 一年中 4 個月 (9–12 月) 的鹽度偏低 (< 5 psu)，在 1 月雖可忍受，但是也不適合牡蠣

的生存。現場測得鹽度為 20 psu，溫度為 26°C，尚在牡蠣適應範圍。亦即在非雨季 (2–7 月)，牡蠣可成長到近 10 cm；當雨季 (8–12 月) 來臨時，則會因鹽度過低而死亡。



圖 9 牡蠣成貝殼上有稚貝附著成長

5. Yelitenda

在碼頭與紅樹林區均未見到牡蠣的蹤跡，推測是因為鹽度太低之故。此時尚未到雨季，鹽度偏低為 13 psu，溫度則偏高達 36°C。

6. Kemoto

現場測得鹽度為 26 psu，溫度為 26.5°C，尚在牡蠣適應範圍。Kemoto 的牡蠣除了附著在氣根上，且平均體型較 Bintang 的為大外，另可收穫大型 (達 17cm) 的牡蠣 (圖 10)，是屬地上養殖 (on-bottom) 者，可能與當地有許多平台地形有關，是一個不錯的地點。

目前牡蠣養殖可行性分析

由自然分布而言，甘國養殖的牡蠣可行性很高，且區域可達數百公里 (兩岸皆可進



圖 10 Kemoto 的大型牡蠣

行養殖)。然因為海水鹽度與潮汐相關，不同區域之野生牡蠣大小差距甚大，若採陸上魚塢養殖，可以人工方式調整適當海水鹽度，另以河岸養殖，在不同區域也可取得不同大小之牡蠣。

一、技術面分析

牡蠣養殖需要馬上建立相關的配套技術才容易成功，如附苗技術、養殖地點選擇、附苗時間控制，除了甘國漁業及水資源部的 Permanent Secretary (Mr. Momodou Cham Farmara Darboe) 在 20 年前曾進行一些調查外，當地這方面的技術並不完整。但甘國的天然環境尚未受到污染，又有面積廣泛的紅樹林提供基礎的生產力，對牡蠣養殖來說相當的適合。

二、市場面分析

由於交通運輸與推廣的缺乏，當地人民食用牡蠣者並不普及，且無適當保鮮方式。甘比亞河入海口附近人口密集，居民大量採食紅樹林的附著牡蠣，造成牡蠣採收體型偏小，而且並非終年都有。甘國人民自紅樹林採下牡蠣後，以蒸烘的方式將牡蠣蒸熟烘乾，然後依不同大小分類販售。此保存方式，因含水量仍高，在室溫下僅能保鮮幾小時，

再加上當地交通不便，市場有限，僅在產地附近流通，未見大規模需求。

三、財務面分析

當地生產之牡蠣，各地區大小差異頗大，也有大型野生牡蠣存在之地區。牡蠣蒸烘後之成品價格以當地人民所得來看，並無法大量消費。未來若要大規模生產，需先考慮市場接受度與國民所得，並需先規劃解決產銷問題。

結論與建議

當地牡蠣養殖的經驗與技術較少，所以無法確定在何時與何地放採苗器，與適當的養成地點，有必要做一些初步的研究來取得基礎的生物資料。

甘比亞河南岸道路的主幹與往河邊的枝幹道路狀況都不佳，在運輸方面十分困難。在保鮮的技術上也必須改進。因此通往內陸的交通與電力改善非常迫切。

牡蠣價格以當地人民所得來看，並無法大量消費，因此必須漸進式同步提高國民所得與牡蠣養殖面積。若以外銷生蠔為養殖目標，建議自野生生蠔採收出口開始進行。

甘國野生牡蠣，沿著甘比亞河往內陸的中游紅樹林區仍有豐富的資源。由於目前往內陸的交通尚不佳，可以未雨綢繆在資源管理上進行規劃。

目前已評估之部分地點，適合進行小規模養殖，並尋找配合度高的當地漁民，予以訓練，作為往後發展之基礎。另須有配套的推廣人員進行水產品的推廣與養殖相關技術人員的訓練計畫。