

赴印尼擔任我國駐泗水農業技術團 水產養殖講習班講師之行紀要

丁雲源·鄭金華

台南分所、東港分所

摘要

筆者2人於1997年6月15日至20日應海外技術合作委員會之邀，前往印尼泗水我國農業技術團舉辦之水產養殖講習班，講演有關螃蟹及海水魚繁殖課程。此項講習班係配合農委會執行南向農業合作計畫而舉辦，藉以加強中、印兩國水產養殖技術之交流與合作。講習的主要對象是印尼東爪哇省各縣市的水產官員，此次講習除了筆者2人，印尼亦安排兩位講員，分別介紹印尼水產養殖之現況與展望及印尼石斑魚及其他海水魚之養殖技術。會後前往印尼農部在Situbondo設立之淡鹹水養殖中心、我國駐泗水農技團在Probolingo設立之示範養殖場及台商投資經營之安晶養殖示範場參觀訪問。

綜合此次講習觀感提出2點建議：(1)海外技術合作委員會應多鼓勵我駐外農技團籌辦類似講習並增加其人員編制，(2)台灣未來水產養殖應以印尼等東南亞國家為腹地，除了協助他們發展水產養殖的產業外，更應加強研究，朝高科技方向前進，以便隨時掌握產業的關鍵技術與產物。

一、前言

台灣駐印尼泗水農業技術團一向對推動中、印水產養殖合作計畫不遺餘力，除了在Probolingo設立中、印農業合作先驅示範村及協助台灣養殖業者成立養蝦示範場外，並敦聘國內資深專家常駐印方，提供必要的技術轉移、諮詢等服務，成果斐然。自李順連團長上任以來，為配合政府南向政策，更積極計畫水產養殖講習班之開設，對象為印尼東爪哇省各縣市水產局官員，授課講師則由國內推薦學者專家擔任，旨在藉講習班說明我南向農業合作計畫，介紹台灣最新水產養殖技術及管理理念，以加強中、印養殖之交流合作。

此次水產養殖講習班係上述計畫付諸實

現的第2次嘗試，透過海外合作技術委員會的邀請，由筆者2人前往印尼分別主講有關螃蟹及海水魚之繁殖技術。另外，印尼亦安排兩位講員，分別介紹該國之水產養殖現況與展望及石斑魚等海水魚之養殖技術。上一次之講習班於去年6月10—13日舉行，邀請台灣大學動物學系陳弘成教授及台灣省水產試驗所養殖系徐崇仁主任與張錦宜助理擔任講師，講習內容則包含從生態環境觀點探討如何改進水產養殖技術及由生理、病理立場談蝦病之預防與治療。

二、講習經過

講習課程由我駐印尼泗水農業技術團排定為4天(1997年6月16—19日)，行程概述如

下：

(一)6月15日：

13:20 筆者等2人抵印尼泗水機場，農技團李團長親來接機，並安排住宿問題。

(二)6月16日：

08:00-08:20 講習班學員報到。

08:30-10:00 分別由東爪哇省副省長、台灣駐印尼代表處業務組副組長、東爪哇省水產廳廳長及台灣駐印尼泗水農技團團長致詞。

10:20-12:30 由印尼農部漁業司生物資源科科长主講「印尼水產養殖之現況與展望」。

14:20-18:00 由鄭金華副研究員主講「螃蟹之繁養殖」。

(三)6月17日：

08:30-12:30 由丁雲源分所長主講「海水魚繁養殖」。

14:00-16:00 由印尼農部淡鹹水養殖中心主任 Muhammad Murdjani先生主講「印尼石斑魚及其他海水魚養殖技術之介紹」。

16:30-18:00 綜合討論。

(四)6月18日：

07:30-12:00 由泗水前往Situbondo 參觀印尼農部之淡鹹水養殖中心。

12:00-15:30 由 Situbondo前往 Probolinggo參觀泗水農技團示範養殖場。

(五)6月19日：

10:30-12:00 參加安晶養殖示範場觀摩會。

14:00-17:00 參觀由台商投資經營之養殖場及繁殖場。

(六)6月20日：

返國

三、心得

(一)關於本次水產養殖講習班

本次水產養殖講習班係我駐印尼泗水農技團第二次籌辦類似活動，因為去年的講習班辦得很成功，因此使得此次的講習班受到更多的重視與期待，這可由開幕時印尼方面高級長官出席致詞得到印証。另外，此次講習班，印尼方面除了安排兩場演講，由該國農部之行政

及研究主管分別介紹該國水產養殖在產業及技術層面的現況與展望外，亦邀請我方人員至該國農部在當地設立的淡鹹水養殖中心參觀。這些活動不但使本次講習班的內容更加充實，而且使得中、印兩國在水產養殖"雙向"交流合作上更加落實。我駐印尼泗水農技團李順連團長及其團員主動出擊的任事精神，在這兩次成功的講習班的籌辦過程與會中展現無遺，令人深表敬佩。由於這兩次成功的講習班，促使印尼於最近派遣30多位教師來台接受本所長達2個月(8月4日至10月4日)的密集訓練有關。

(二)海水魚養殖

近年來，因為對蝦白點病桿狀病毒的流行，使得台灣、中國的養蝦事業一蹶不振，印尼、泰國等國亦遭受重大的損失。因此，養殖業者，尤其是那些曾經從養殖草蝦賺到錢的業者，還是念念不忘草蝦，始終期待草蝦疾病的問題能夠徹底解決，以便重新大展身手，把過去的損失連本帶利賺回來。不過，蝦病尚未解決之前，只好退而求其次，改養其他種類。自從1988年草蝦桿狀病毒重創台灣草蝦養殖事業以來，台灣的業者在這10年中紛紛改養海水魚類，使得海水魚的繁、養殖技術不斷地提昇，在養殖種類及產量上都不斷地增加。台灣先進的海水魚繁、養殖技術，經由筆者之一丁雲源分所長生動地表達，使得全場聽眾深感興趣，尤其是石斑魚及烏魚的性轉變技術及海水魚類的催熱與自然產卵技術，最受到重視，演講後發問不斷，令人印象深刻。

印尼地屬熱帶地區，常年高溫，終年溫差不超過4℃，而且地下水資源豐富，這些條件非常適合虱目魚養殖，不會有寒流來襲而使虱目魚凍斃等情事發生。虱目魚在印尼有廣大的市場，除了供食用外，還可提供鮪釣漁業的釣餌，因此發展前景非常看好，事實上，已有許多台商投資養殖。另外，虱目魚與草蝦的生長環境相當，而且到達上市體型所需時間也相同，若將虱目魚與草蝦混養將使利潤提高，因此在本次講習班中，安晶養殖示範場在觀摩會中將此一混養之成功範例發表時，即獲得印尼方面所有研習人員一致的讚賞。台灣目前已能大量生產虱目魚苗，將可提供印尼養殖，使台灣朝向成為亞太種苗中心邁出穩健的第一

步。隨著虱目魚養殖在印尼的發展，將帶動相關產業，如飼料業、加工業等的快速發展。而台灣在這些產業也相當先進，目前已有多家相關企業進駐印尼，準備大展身手。

印尼島嶼眾多，擁有全世界第二長的海岸線，沿海少有工業污染，而且沒有颱風，因此非常適合箱網養殖的發展。發展箱網養殖在我國已被農委會列為重要施政項目之一，近幾年來，在行政單位、研究機構及漁會的共同努力下，已累積了不少的經驗與知識。幾個成功的範例，已引起亞太投資公司等大財團的興趣與投資。箱網養殖的對象主要是高經濟價值的海水魚類，例如石斑、鯛類、紅魷等。養殖所需的石斑及鯛類幼苗，台灣已經可以大量生產，至於紅魷則仍在研發中。箱網養殖所需的成本較高，因此必需採共同經營或以公司的方式經營才行得通。印尼優越的箱網養殖條件，亦可作為中、印雙方將來合作投資的項目之一。

除了箱網養殖，海上貝類養殖如牡蠣、淡菜、珍珠貝養殖在印尼具有之發展潛力，絕對不可以忽視。貝類養殖與一般魚、蝦類養殖最大的不同是它不需要投餌。隨著世界人口不斷的增加，天然資源不斷地減少，再加上因經濟發展而使得每個人的消費增加，以動物性蛋白質換取另一種動物性蛋白質的生產模式終將會受到限制。而由植物性蛋白質直接轉換成動物性蛋白質的生產模式，尤其是直接攝食浮游植物的貝類養殖，將會越來越重要。在台灣，牡蠣養殖一直是最重要的養殖貝類，也是十大養殖水產品之一，年產量達3萬多公噸。它不但可提供一般居家的家常菜，亦可作為五星級餐廳的高級美食。世界上許多擁有長海岸線的先進國家，如美國、日本、法國等無不極力發展牡蠣養殖。印尼海岸線長，海水溫度高又多未受污染，而且沒有颱風，將是發展海上貝類養殖絕佳的地方。台灣牡蠣成長快速，且較美、日、法等國的牡蠣適合在高溫下成長，將可推廣至印尼等東南亞國家養殖。

(三) 蟹類繁養殖

世界上蟹類養殖在數量上係以大閘蟹為主，1993年總量為17,656公噸，占44.7%，產地以中國為主。其次就是蟳，在1993年總產量為11,771公噸，占29.8%，產地則以台灣、印

尼及菲律賓為主。大閘蟹為溫帶品種，並不適合台灣及印尼養殖。蟳則為亞熱帶品種，在台灣已有多年的養殖歷史，在1984年，台灣蟳養殖生產量為1,500公噸，占全世界總產量的60%，其後10年間，台灣蟳養殖產量並沒有增加，菲律賓及印尼則在10年間增加好幾倍，在1993年產量分別高達6,000及4,000公噸，占全世界總產量的51%及34%，臺灣則降為12%。蟳的養殖所需時間和草蝦相當，可以在短期間內(3-6個月)到達上市體型，因此，資金積壓的問題較海水魚養殖小得多。不過，蟹類互相殘食的習性，使得放養密度不能太高。若以傳統的養殖方法，單位面積的生產量與草蝦養殖比起來，差得太多，因此一般均採與草蝦或海水魚混養的方式。在混養的情況下，蟳通常不是主要的產物。在台灣土地取得越來越困難的情形下，單位面積生產量偏低，是造成台灣蟳產量無法增加的主要原因之一。另外，蟹苗來源缺乏且不穩定，則是阻礙養殖快速發展另一個主要原因。水試所東港分所近五年來已成功地開發出蟳苗之大量培育技術及方格式養殖技術，解決了上述阻礙蟳養殖發展的兩個主要因素，即蟹苗取得困難及單位面積生產量偏低的問題。

蟳有4種，其成長速度、生態習性及最小成熟體型在不同種間均有明顯的差異。雖然四種蟳之成蟹可由外型及體色花紋加以區別，不過蟹苗則無法分辨。因此野生蟳苗不但數量不穩定，品種組成也因季節而不同。人工繁殖之蟳苗則可一併解決上述兩個問題。

方格式養蟳法，使蟳單位面積生產量較傳統養殖方法可提高20-30倍，解決了土地的問題；將來若配合自動化及人工飼料之開發，將可解決人工與飼料的問題。方格式養蟳技術有下列諸項優點：(1)單位面積產值非常高。(2)可與蝦分層養殖，上層養蟳，下層養蝦，使單位面積產值再提高；下層養蝦，可利用上層之殘餌，以增加收益。(3)可立體化多層養殖，使單位面積產量再倍增。(4)可生產高品質之產品，乾淨、衛生。(5)可生產紅蟳及軟殼蟳使產值再提高。(6)脫下之舊殼可加工利用，製成標本或作為食品業、飼料業及其他工業上之用途。(7)可配合水試所東港分所獨創之泳肢自割促進脫殼技術，生產超大型紅蟳使產值再提

高。(8)可利用循環水系統，以達到節約用水的目的；並可配合降低鹽度、改善水質，使單位面積產值再提高。(9)可應用在其他蟹類、龍蝦類、九孔、鮑魚及海膽等高價位養殖水產動物。(10)可工廠化生產。

近年來因亞洲地區包括東南亞各國的經濟快速成長，使得高級水產品的需求大增，蟳也是其中之一。亞洲許多國家，尤其是新加坡及馬來西亞，對吃蟳都有極大的喜好。在台灣、香港則視紅蟳為珍貴補品。蟳的需求增加，野生捕獲量卻逐漸減少，使得蟳的價格普遍昂貴，這是菲律賓及印尼養殖產量在近年來突然增加的主要因素。不過，隨著養殖產量的增加，蟹苗來源短缺的問題已逐漸呈現。另一方面，因單位生產量較其他養殖物低及飼養成本的提高(飼料、種苗、人工及土地等)，使得業者養殖的意願降低許多。因此，蟳之人工繁殖技術及方格式養殖技術也將是這些國家繼續發展蟳養殖產業所必需擁有的技術。

四、建議事項：

- (一)對於此次水產養殖講習班之宗旨及成果予以肯定，建請海外技術合作委員會應鼓勵我駐外農技團配合當地需要，多舉辦類似講習班或座談會。藉著國內教學或試驗研究單位的人力支援，一方面可以接收最新的資訊及研究成果，一方面又可受到當地政府的重視與肯定，對於業務推展，促進國際交流的工作，可收事半功倍之效。
- (二)以地理條件與發展潛力而言，印尼發展水產養殖的本錢要比台灣雄厚得多，東南亞其他國家亦是如此。因此，台灣未來水產養殖應以這些國家為腹地，除了協助它們發展各種水產養殖產業外，更應加強研究，朝高科技方向前進，以便隨時掌握產業的關鍵技術與產物。例如高品質的水產種苗、最佳的飼料配方與加工技術、疫苗等疾病防治用藥物，以及箱網、自動化、循環水處理等產業週邊技術與產品，均是未來發展的方向。



可分所長曾慶鵬致詞情形



李國基副團長(左二)主持聯合辦公

·ATM-ROC (TAIWAN)·DISKAN PROP.JATIM
·KANWIL DEPTAN JATIM·BAPPEDA PROP.JATIM
SURABAYA 16-18 JUNI 1997



筆者與我國駐泗水農技團團長賴建及其團員們合影



印尼農部位於 Situbondo 之淡鹼水養殖中心，依山傍海，環境優美



該中心之圓形種魚池以大量流水使池底保持乾淨



李國長順連在台商投資的安品養殖示範場觀摩會上致辭



安品養殖示範場在養蝦池中使用臭氧以抑制微生物過度繁殖