



農 技 新 知 識
叢 書 ⑥

蝦

郭光雄 等著

黎明文化事業公司



蝦

◎郭光雄 等著

◎黎明文化◎



註冊商標

圖書目錄：430020(B1-20)

書名：⑥ 蝦

發行人：張明弘

著作者：郭光雄 等著

編輯者：農技類新知識叢書編輯委員會

主任委員：李崇道

執行編輯：鄧海翔

編輯：陳敬介

出版者：黎明文化事業股份有限公司

行政院新聞局出版事業登記臺業字第一八五號

地址：臺北市重慶南路一段四十九號二F・電話
/(02)3817230

發行組：中和市中山路二段四八二巷十九號・電話
/(02)2253174

郵政劃撥帳戶：0018061-5號

台北分公司：臺北市重慶南路一段四十九號・電話/(02)3817230

郵政劃撥帳戶：1373264-3號

台中分公司：臺中市市府路三十九號・電話/(04)2201736

郵政劃撥帳戶：0286500-1號

高雄分公司：高雄市五福四路九十五號・電話/(07)5210416

郵政劃撥帳戶：0044814-9號

排版者：創建電腦排版公司

印刷者：飛燕印刷有限公司・/(02)2476722

出版：中華民國八十一年五月初版

定價：新台幣 250 元

■如有缺頁、倒裝、請寄回換書■

ISBN 957-16-0048-2

版權所有・翻印必究

總 序

農業供應民食，但農業並非僅指糧食生產而已。在工商業發達的社會中，農業已與相關產業密切結合，又與其他重要建設課題息息相連，隨經濟、社會與政治的脈動而起伏，更依消費者的需要而轉變。農業的影響不再僅是涵蓋一項單純的初級產業，我們必須從其整體性與相互關連性來瞭解農業方能窺其全貌。

本農技類新知叢書以介紹農業與農學新知供社會大眾閱讀為主，惟其內容豐富，資料齊全，同時可作為農技人員與大專同學參考用，是一部具有極高可讀性與學術性的農業科技叢書。執筆編寫本叢書的學者達三十二位之多，均為國內知名教授與專家，今能共襄盛舉完成此書實難能可貴。

本叢書合計十二篇，每篇獨立各自成一冊。首八篇談談糧食作物、特用作物、水果與果樹、花卉、蝦、豬的世界，食品與營養以及森林保育。第一篇「糧食作物」與第二篇「特用作物」由賴光隆教授執筆。第三篇「水果與果樹」與第四篇「花卉」分別由康有德教授與李晔教授編著。第五篇「叢」由郭光雄、廖一久、陳秀男、宋延齡、游祥平、謝大文、鍾忠勇與羅竹芳八位教授與專家合作執筆。第六篇「豬的世界」由朱瑞民、李坤雄、楊天樹、鄒會良、劉世華、顏宏達、吳繼芳、夏良宙、劉振軒與翁仲男十位教授與專家共同編寫。第七篇「食品與營養」與第八篇「森林保育」則分別

由李錦楓教授與郭寶章教授編著。

第九篇介紹「生物技術」，由蘇遠志、蘇鴻基、吳金湧、徐亞莉、賴秀穗與鄭登貴六位教授與專家合作完成。第十篇、第十一篇與第十二篇敘述「農業史」、「農業發展」、與「農民、農家與農村」分別由吳聰賢教授、毛育剛教授與劉清裕教授執筆。

台灣地窄人衆，近十年來由於都市與工商業發展，每年農業用地轉為非農業用地約高達五千公頃。如何規畫全國土地資源與確保農地已成為朝野全體所關心的問題。非農用地與農用地的有效利用，以及二者之間的相互配合調適亦為各界所深切注意。土地係一項資源，並非純粹商品。土壤肥力更具有可更新的特性，亦即若保育得宜，其肥力可年年更新，與建築用地迥然有別。良田一旦變為建地，土地肥力已告損傷，建築物完成後即須每年折舊，若欲再恢復為農耕用地已屬萬難。故世界各國莫不對農地土壤資源克盡保育，以期為將來留下一片美好園地。

農友們的克苦勤勞，政府的政策領導與農業科技的引進造成了光復後台灣的農業奇蹟，並帶動了工商業的起飛。農技人員與農友們的努力彌補了有限的台灣農地資源的缺陷，使農業增產得以實現，並能持續。自本叢書的第一至第六篇，讀者可一探有關米、麥、甘蔗、菸、茶、水果、花卉、蝦、豬等的生產與其科技應用的概況，這些產品莫不與生活有關。從農場產品到餐桌上的佳肴，自原料變成食品，使農民與消費者的關係拉近。本叢書第七篇「食品與營養」不但討

論生鮮和加工食品，亦綜述營養與膳食。第八篇討論森林，但特別著重「森林保育」，深具意義。「生物技術」是本叢書的第九篇，更進一步介紹農業新科技的發展與應用，引導讀者進入科技新知之門，從組織培養，遺傳工程，胚移植到細胞融合技術均有敘說，其對今後農業科技的提升將有極大影響。

科技固能促進與改變生產，但有其極限，並非萬能。農業科技更須配合自然環境，基本上脫離不了土壤與氣候。漠視自然而又超限依賴科技及恣情消耗不可再生性資源的生產型態，常導致額外成本支出，造成能源與資源的浪費，甚至破壞生態，除非在某種特殊市場供需結構下尚可佔一席之地，始非農業生產的主角。是以研究人員在科技創新到實用推廣多經過一段漫長的旅程，考慮各方面的因素，經測驗與證實而後有成。

農業涵蓋農、林、漁、牧，唯獨森林有淨化空氣與保水護土的功能。植物雖均能利用水分與空氣中二氧化碳進行光合作用，但森林卻能將二氧化碳轉化後作長久性甚至近乎永久性的儲存於組織內，有利於減低大氣中二氧化碳的壞度，對大自然中生態保護與淨化空氣貢獻至大。回顧古今中外，凡濫伐林木，莫不造成童山濯濯，水土沖蝕，江河泛濫，民不聊生的惡果。林木無知實有知，砍伐前祈三思而行。

人類自游牧而農耕而進入工商業社會，隨經濟活動頻繁，專業分工精細，糧食充裕，人口增加，貿易拓展，城鎮擴張，工廠林立，遂致污染叢生而資源屢遭破壞。有識之士乃

有倡環境保護，以期在經濟發達之餘仍能保有美好生活素質。自「健康的水土」與「健康的空氣」到「健康的農產」與「健康的食品」，進而達到「健康的身體」與「健康的環境」係農業界與非農業界人士共同追求的目標；如何有效利用已開發的水土資源與確保尚未被破壞的自然生態資源更為全體民衆所關切。在創造富裕而更美好生活的定位上，農業是有其特殊的份量。

本叢書第十與第十一篇對農業史與農業發展作縱橫談，自古至今到展望將來，從農業到非農業部門，自農業成長至經濟結構蛻變，從土地制度到農民組織均有論及，資料豐富論點中肯，其有關台灣農業建設發展資料敘述詳盡，尤為難能可貴。讀者們閱讀後當能更瞭解農業與我國的農業政策。在目前多元化以民為本的開放社會中，生產者與消費大眾們的支持與瞭解對政策的釐訂與推行有極大影響。沒有民衆的積極參與，「健康的農業」的政策將無從擬訂。

農業、農民、農家與農村並非是全同的名詞，亦不具有相等的意義，卻有不可分割的關連性。討論農業不能不談農民與農家，也不能忘卻農村。農民們的生活起居不祇是種植作物與出售農產品，諸如農村青少年的教育與農家生活水準的提升等都是現實生活中必須照顧到的重要課題。目前務農人口減少，農業人口中又有專業農戶與兼業農戶，諸此變化都是經濟發展過程中的正常現象，並不含有任何進步或衰退的意義，專業與兼業農戶的輔導政策雖有異，但二者均屬農業中重要的農戶，都不可忽視。目前農村地區的結構已與往

昔不同，農村是農戶與非農戶所共有的社區，兼業農戶更須依賴農場外的工作機會來維持家計，農戶與非農戶間的關係實較以前更為密切。整體性的農村地區綜合規劃與發展不但有關農業前途，亦為該地區內全體居民所需要，更是全國區域性發展計劃中的一個重要組成環節。

家庭農場雖小猶美，在維護農業生態體系的運作上其效果尤為佳良。大規模的企業機械化經營並非一定是最經濟合理的形態。即使在美國，家庭農場至今仍屹立未衰；以東南亞各國情況論，家庭農場更佔重要地位。台灣土地資源不豐，家庭農場的重要性不容忽視。在農戶數遞減聲中，如何有計畫的整合農地，擴大經營規模，提高生產效率，加強農民組織與考慮多目標性的社區發展則為當務之急。家庭農場與農企業經營間的協調與平衡，亦為農政主管單位的重要考量課題。

我國立國精神主均富，目前農家仍屬較低收入類別。除注意農產品運銷、市場與價格外，宜注重農民福利，循此途徑似更可直接加惠農民。再則，我國經濟已步入開發國家行列，對為數較少的農民作社會福利上的均衡措施，當可被社會大眾所接受。何況，農業係全國整體經濟體系的一環，社會整體結構單元之一，照顧農民福利以維護其務農自尊，俾得專心農務，美化田園，改進農村地區的生活環境與素質，應該亦為大眾所樂見的事情。

本叢書的最後一篇是「農民、農家與農村」。在討論農業之餘，第十二篇特別論及農業與農民的關係，農家與農村

的組織，農業推廣教育，青年農民培訓以及城鄉均衡發展的需要等課題，讓讀者的視野擴展到全面考量的方位上，以期能更切實瞭解農業。

知識即是力量，專業學識並非該由教授們所獨享。大學中的研究、教學與推廣原係一體的三面，缺一而不為功。自研究到推廣，從理論到實踐，知識的力量才能具體表達；沒有廣大羣衆的認知與共識，推廣與實踐均將無法兌現。本叢書能與讀者們見面亦基於此項理念。崇道衷心感謝各篇負責主筆人與共同主稿人。沒有各位教授與專家們的合作與支持，本叢書將始終停留在理念階段。同樣，沒有黎明文化公司的發起與推行，本叢書無法誕生。

黎明文化事業公司董事長兼總經理張明弘先生與總編輯杜松柏博士、副總編輯鄧海翔先生有編印新知叢書構想，崇道於國立中興大學校長任內原與杜教授有同校服務之誼，今為推動農技社會教育事相邀，願樂助其成。民以食為天，國以農為本，希望此新知叢書有助讀者對農業問題的認識，使原為國本的農業得以更形茁壯，則國家幸甚，全民幸甚。

李崇道

中華民國七十九年十月於台北市

前 言

自古蝦子爲人類所珍愛，嗜食之海產王者，亦爲中華佳餚中不可缺少的材料。近年來國民生活水準普遍提高，對於蝦的需要量更是節節上升，大有供不應求之勢。

本輯針對台灣目前最重要之水產養殖種類——草蝦爲中心話題，就其生物學，繁養殖學，加工利用，疾病與防治，經營與運銷以及養殖業所面臨的問題與對策等觀點，邀請學者專家以深入淺出爲原則，編寫此書。希望能作爲青年學子之課外讀物，也可作爲養蝦人家之參考資料，則幸甚。

編者 謹識

中華民國八十一年五月

作者簡介

（依姓氏筆劃次序）

宋延齡	國立臺灣大學動物系
郭光雄	國立臺灣大學理學院
陳秀男	國立臺灣大學動物系
廖一久	臺灣省水產試驗所
游祥平	國立海洋學院漁業學系
謝大文	行政院農委會漁業處
鍾忠勇	高雄海事專科學校
羅竹芳	國立臺灣大學動物系

35 406

558

農技新知識叢書系列

- ①糧食作物 賴光隆著
- ②特用作物 賴光隆著
- ③水菓與菓樹 原有德著
- ④花 卉 李 晔著
- ⑤森林保育 郭寶章著
- ⑥ 蝦 郭光雄等著
- ⑦豬的世界 朱瑞民 等著
李坤雄
- ⑧食品與營養 李錦楓著
- ⑨生物技術 蘇遠志等著
- ⑩農業史 吳聰賢著
- ⑪農業發展 毛育剛著
- ⑫農民農家與農村 劉清榕著

目 錄

前 言

第一章 緒 論◎廖一久／1

- 第一節 蝦類養殖的重要性／1
- 第二節 世界養蝦概況／2
- 第三節 台灣草蝦養殖發展史與養殖現況／5

第二章 基本生物學◎游祥平／17

- 第一節 形態／17
- 第二節 分類／18
- 第三節 蝦的種類／22
- 第四節 分佈與生態／28
- 第五節 食性／31
- 第六節 生活史／31
- 第七節 水產業上的重要種類／
- 第八節 對蝦屬之種類／

第三章 草蝦的人工繁殖◎廖一久／53

- 第一節 蝦苗人工繁殖發展史／53
- 第二節 繁殖場的設立／57
- 第三節 繁殖過程／60
- 第四節 餌料生物之培養／70
- 第五節 蝦苗的收成與運輸／76

第六節 結論／77

第四章 草蝦的養殖◎廖一久／89

第一節 蝦苗的選擇／89

第二節 養殖池的規建／91

第三節 放養的準備工作／92

第四節 養殖管理／96

第五節 收成與運輸／108

第六節 結論／110

第五章 疾 病◎陳秀南・羅竹芳・郭光雄

／119

第一節 前言／119

第二節 蝦類疾病及防治／120

5.2.1 肌肉壞死症／120

5.2.2 雄性生殖道退化症／121

5.2.3 黑鰓病／122

5.2.4 對蝦類的鈍頭症／123

5.2.5 對蝦類黃麴毒素中毒症／123

5.2.6 對蝦類的紅病／124

5.2.7 對蝦類的氣泡病／126

5.2.8 斑節蝦的腸道和神經症候羣／127

5.2.9 在酸性養殖系統中對蝦類的疾病症候羣／127

5.2.10 對蝦類身體痙攣症／128

5.2.11 對蝦類抗壞血酸缺乏症（黑死症）／129

- 5.2.12 血細胞性腸炎／130
- 5.2.13 對蝦類的微孢子蟲症／131
- 5.2.14 對蝦類體表及鰓部穢變症／132
- 5.2.15 對蝦類幼蟲期真菌症／135
- 5.2.16 對蝦類幼蝦及成蝦的新月孢子菌症／136
- 5.2.17 對蝦類弧菌病／138
- 5.2.18 對蝦類細菌性殼病(褐點病)／140
- 5.2.19 對蝦類的絲狀細菌性疾病／141
- 5.2.20 對蝦類傳染性皮下及造血組織壞死病毒症／143
- 5.2.21 對蝦類桿狀病毒症／144
- 5.2.22 對蝦類的 MBV 病毒症／145
- 5.2.23 對蝦類肝胰臟微小 DNA 類病毒症／147
- 5.2.24 對蝦類類呼吸腸孤病毒症／148
- 5.2.25 斑節蝦桿狀病毒中腸腺壞死症(BMV)／148

第六章 利用與加工◎鍾忠勇／153

- 第一節 前 言／153
- 第二節 蝦類之原料特性／154
- 第三節 可食部之利用與加工／167
- 第四節 廢棄物之利用與加工／176

第七章 經營與運銷◎謝大文／191

- 第一節 經營與管理／191
- 第二節 養蝦經營模式之選擇／195
- 第三節 市場與運銷／197

第八章 台灣蝦類養殖面臨之問題及對策◎

宋延齡・郭光雄／209

第一節 養殖技術層面的探討／209

第二節 經營管理及產銷等問題之探討／217

第三節 對經濟社會的影響／218

結語／221

第一章 緒論

廖一久

第一節 蝦類養殖的重要性

蝦類棲息的範圍相當廣泛，而且自古就是人類嗜食的海產之一。近年來，由於歐、美等先進國家對於低脂肪食品關心日殷，加上蝦類本身特有的鮮美風味，促其行情更為看俏，甚至以其消費量之多寡作為生活水準之指標。

根據 FAO（聯合國糧農組織）之統計，自 1979 年以來，世界天然蝦的漁獲量已趨穩定，約在 160 ~ 170 萬公噸之間變動 (Rackowe, 1983)，因此，除非新闢漁場，否則將難有增產之可能；此外，種種人為因素，如過度捕撈，農工廢水污染和 200 哩經濟海域之限制等，也都不利於蝦拖網漁業的發展。因此，今後蝦類生產量的提高，勢必要仰賴養殖蝦類的增產，甚或可能進而取代相當部分的傳統之蝦拖網漁業。

蝦類養殖不僅可以滿足人們與日俱增的需求，而且對於大多數的開發中國家而言，尚提供了許多就業的機會，並帶動相關衛星工業如製冰業、飼料製造業等之發展，且為這些國家賺取了重要的外匯，可謂促進其經濟成長的關鍵產業之一。