

科學圖書大庫

魚類養殖學

編譯者 曾文陽

徐氏基金會出版

科學圖書大庫

魚類養殖學

編譯者 曾文陽

徐氏基金會出版

徐氏基金會科學圖書編譯委員會

科學圖書大庫

監修人 徐銘信 科學圖書編譯委員會主任委員
編輯人 林碧銓 科學圖書編譯委員會編譯委員

版權所有

不許翻印

中華民國六十七年一月三十日初版

魚類養殖學

基本定價 6.80

編譯者 曾文陽 日本東京大學博士
台灣省水產試驗所水產資源系技正兼系主任

本書如發現裝訂錯誤或缺頁情形時，敬請「刷掛」寄回調換。謝謝惠顧。

(63)局版臺業字第0116號

出版者 臺北市徐氏基金會 臺北市郵政信箱53-2號 電話 7813686號
發行者 臺北市徐氏基金會 郵政劃撥賬戶第 1 5 7 9 5 號
承印者 大興圖書印製有限公司三重市三和路四段一五一號 電話9719739

我們的工作目標

文明的進度，因素很多，而科學居其首。科學知識與技術的傳播，是提高工業生產、改善生活環境的主動力。在整個社會長期發展上，乃對人類未來世代的投資。從事科學研究與科學教育者，自應各就專長，竭智盡力，發揮偉大功能，共使科學飛躍進展，同將人類的生活，帶進更幸福、更完善之境界。

近三十年來，科學急遽發展之收穫，已超越以往多年累積之成果。昔之認為若幻想者，今多已成爲事實。人類一再親履月球，是各種科學綜合建樹與科學家精誠合作的貢獻，誠令人無限興奮！時代日新又新，如何推動科學教育，有效造就科學人才，促進科學研究與發展，尤爲社會、國家的基本使命。培養人才，起自中學階段，此時學生對基礎科學，如物理、數學、生物、化學，已有接觸。及至大專院校專科教育開始後，則有賴於師資與圖書的指導啓發，始能爲蔚爲大器。而從事科學研究與科學教育的學者，志在貢獻研究成果與啓導後學，旨趣崇高，彌足欽佩！

本基金會係由徐銘信氏捐資創辦；旨在協助國家發展科學知識與技術，促進民生樂利，民國四十五年四月成立於美國紐約。初由旅美學人胡適博士、程其保博士等，甄選國內大學理工科優秀畢業生出國深造，前後達四十人，惜學成返國服務者十不得一。另曾贈送國內數所大學儀器設備，輔助教學，尚有微效；然審情度理，仍嫌未能普及，遂再邀請國內外權威學者，設置科學圖書編譯委員會，主持「科學圖書大庫」編譯事宜。以主任委員徐銘信氏爲監修人，編譯委員林碧鏗氏爲編輯人，各編譯委員擔任分組審查及校閱工作。「科學圖書大庫」首期擬定二千種，凡四億言。門分類別，細大不捐；分爲叢書，合則大庫。爲欲達成此一目標，除編譯委員外，本會另聘從事

翻譯之學者五百餘位，於英、德、法、日文出版物中精選最近出版之基本或實用科技名著，譯成中文，供給各級學校在校學生及社會大眾閱讀，內容嚴求深入淺出，圖文並茂。幸賴各學科之專家學者，於公私兩忙中，慨然撥冗贊助，譯著圖書，感人至深。其旅居國外者，亦有感於爲國人譯著，助益青年求知，遠勝於短期返國講學，遂不計稿酬多寡，費時又多，迢迢乎千萬里，書稿郵航交遞，其報國熱忱，思源固本，至足欽仰！

今科學圖書大庫已出版一千餘種，都二億八千餘萬言；尚在排印中者，約數百種，本會自當依照原訂目標，廣續進行，以達成科學報國之宏願。

本會出版之書籍，除質量並重外，並致力於時效之爭取，舉凡國外科學名著，初版發行半年之內，本會即擬參酌國內需要，選擇一部份譯成中文本發行，惟欲實現此目標，端賴各方面之大力贊助，始克有濟。

茲特掬誠呼籲：

自由中國大專院校之教授，研究機構之專家、學者，與從事工業建設之工程師；

旅居海外從事教育與研究之學人、留學生；

大專院校及研究機構退休之教授、專家、學者

主動地精選最新、最佳外文科學名著，或個別參與譯校，或就多年研究成果，分科撰著成書，公之於世。本基金會自當運用基金，並藉優良出版系統，善任傳播科學種子之媒介。尙祈各界專家學人，共襄盛舉是禱！

徐氏基金會 敬啓

中華民國六十四年九月

鄧 序

人類的科學日益昌明，因而揭開自然奧秘的精神日益狂熱，廿世紀以來，人類已有從事星際旅行者，然對其棲息之星球，卻未能瞭若指掌，尤以佔整個地球表面積四分之三的海洋爲最。

如今，陸地資源，已臻竭盡之際。反觀，環繞我們周圍的海洋，卻依舊蘊藏著無數的資源，如果將這豐饒的資源，加以開發利用，不但對我國有益，同時對世界各國更有裨益。有鑑於此，水試所仍積極網羅國內、外專家學者，從事水產開發之研究，迄今已稍有成效。

本所資源系主任曾文陽博士，更於百忙之中，以其所學之長與實際工作之經驗，蒐集有關資料，從事繁瑣的編譯與整理工作，於今完成頗負盛名的水產養殖科學先進赫爾特博士之大作魚類養殖學，對於引進國外魚類養殖新知，可謂創舉。

此書之出版，不啻對我國之水產研究有所助益，更可供作一般養殖業者之指南。吾不僅樂觀其成，並望由此而引起「拋磚引玉」之效，使更多的從業人員，引進更多的新知，則水產界將受益匪淺矣。

台灣省水產試驗所所長

鄧 火 土

民國六十五年十月於基隆

關 序

瞻觀世界各國對於海洋發展之趨勢，海洋科技的進展與資源開發的重視，顯示出海洋已成為人類最後與最大資源的疆域。是故，培養海洋科技的人材，擴展海洋企業的經營，講求海洋新技術以及建立國際性合作之工作，已刻不容緩。

本系生物組主任曾文陽博士，多年來致力於海洋科學之研究，對於海洋資源之探討，曾有令人激賞之績效，今又著手編譯比國海洋科學水產養殖專家所著的魚類養殖學一書，以生動的筆調將書中的淡水、鹹水及冷水性與溫水性的魚類養殖，魚池之建造，餌料之配製，養殖之技術與方法做極詳盡的介紹，實不失為一本優良之譯著。

吾謹希望由此書而使養殖業者對水產增殖，有更進一步的認識，進而實施技術上的改良，以促進水產生物之生產，使其成為我國民動物性蛋白質之生源，則國家幸甚，國人幸甚。

私立中國文化學院海洋系暨海洋研究所主任

關 世 傑

民國六十五年十月於華岡

譯 序

台灣地處亞熱帶，四面環海，耕作面積有限，更由於工業發達，人口激增，農業之生產已達飽和，加以各國經濟水域擬擴展爲200浬之勢在必行，對我國遠洋漁業之發展不無影響。

因此，爲了充份提供國人動物性蛋白質之攝取量，以及鑒于將來海上漁撈可能受到種種的限制，加強發展沿海及內陸之養殖漁業，實爲當前急務。

台灣之養殖業者，從事養殖雖頗具成效，尤其虱目魚養殖爲世界之冠，然除少數公家機構外，民間養殖從事科學記錄與理論探討者甚少，大都爲口授世傳；他人不易獲得技術與智識之傳授，致除傳統性之虱目魚養殖外，其他養殖科學，反落於人後，殊感惋惜。雖近年來，本省養蠔事業一枝獨秀，替國家賺取不少外匯，然本省之新養殖技術也大都侷限由日本引進。筆者有幸，曾赴歐美非日各地，深感日人技術對本省漁業相當重要，但歐美非也有其獨特之養殖技術，實有加以介紹之必要。

況且譯者於省水試所工作之際，及於中國文化學院兼教水產養殖學時，發現有關養殖方面的叢書頗爲缺乏，除日文資料外，英文極少，中文資料更是短缺。但日文內容大都侷限於日本所屬之魚種，又因目前年青的一代大都看不懂日文，實爲遺憾。所幸，筆者於2年前發現並購得本書，除做教學參考外，並部份介紹給本所工作人員與所外業者，頗得好評。今年6月經友人介紹徐氏基金會，翻譯本書，乃毅然從命，盼能因此以一推百，有更多人受益，讓國人也了解台灣、日本以外之世界性養殖技術的工作與發展，並由其中之一小節或一技術圖片，加予應用、克服或創造本省現有之養殖技術，使得，本省之養殖事業更加興盛繁榮，爲譯者之心願矣。

本書原本爲法文，於1952年初版，至1953年即全部售完，1970年第四次再版後，所出之書供不應求，共出版了幾十萬冊，轟動歐洲水產養殖界，曾獲比利時國科會之最高科學榮譽獎勵。可惜只限於懂法文之讀者可享受，乃於1971年翻成英文，本書含四大部份，共計十六章，內容豐富——有池塘之建造及餌料，養殖之技術與方法（淡水及半淡鹹水之魚類養殖），魚

類養殖之控制與增產及魚類養殖之收成等。本書附有近五百張之圖片及個人在水產界十多年來所收集之本省魚類養殖概況之圖片一百多張，對加強讀者之理解，幫助尤大。譯者對於專有名詞，魚種名稱、器具、養殖方法、餌料及各種水產生物之翻譯，均經過審慎查對，且文字力求淺顯，說理務求明確。另則，原書中之單位均採公制，各種生物、物理、化學、地質、氣象、工程等名詞，全採用教育部已頒行者。尚未頒佈者，則參照平時適用及字意而翻譯。至於難以會意之名詞或有必要認識之英文字眼，均附有原文，以便讀者查對與出國或寫報告之應用。

本書之譯成承 鄧所長、關主任等之鼓勵，徐氏基金會之惠然贊助及本所資源系全體工作同仁之協助整理與中國文化學院海洋系黃本同學之協助整理、校對，曾簡勝華女士與郭祖秀小姐的抄寫，李雲華小姐之繪圖等於此一併致謝。

本書係屬初版，譯者限於才疏學淺以及時間所限，倉促之中，疏漏和錯誤之處，在所難免，尚祈海洋科學之先進，有所指正是幸。

曾文陽 識

民國六十五年九月於基隆

原 序

本書爲法文“魚類養殖教本”(“Trwrit de pisciculture”)是出版於1952年，主要提到鮭科及鯉科魚類之飼育及養殖，少數歐洲溫帶區特殊型式之魚類養殖及當時中非吳郭魚之養殖發展等，該書很快售罄並於1953年重新再版，第三版是在1960年出書，添加最新有關非洲養魚之資料。

目前第四版，現已譯成英文“魚類養殖之教科書—魚類之繁殖與養殖”(“Textbook of fish culture-Breeding and cultivation of fish”)，已全部修訂並加補充最新資料，主要不只是關於溫帶氣候魚類之飼育，也討論各地淡水及半淡鹹水魚類之養殖，包括100多種不同魚類之養殖，作者及其助手得力於過去二十年來在許多歐洲、非洲、北美、遠東及中東等國家研究、考察所得，加上參加了1966年聯合國糧農組在羅馬舉辦之第一屆世界溫水性池塘養殖研討會，討論世界各地溫水池塘之養魚等知識與經驗，撰寫而成。

二次大戰後各種科學技術都獲相當大的改進，對於淡水魚類養殖亦是如此，並且甚爲重要。

例如，對歐洲及亞洲鯉科魚類的養殖之演進深值一提，此等魚類從前都或多或少靠天然生產，由於腦下垂腺人工注射刺激卵卵及人工孵化之成功，使得此等魚類被引進遠離其原生長區之國家，此推廣亦由於交通工具的進步，不但對於魚卵、魚花、魚苗，及各種不同大小之魚亦然，此種發展亦得助於聚乙烯袋充氧方法之使用，代替一般正常之容器。

過去數年中乾濃縮飼料物質已逐漸取代生餌，目前也漸有採用粒狀飼料之趨勢。也引進並發展了其他多種魚類養殖如鰻、鯉及鯰等。另外由於可控制之自動播撒器之應用也促成養殖之集約化及規律化。

基於上述，此版不同於往前各版，作者及其助手也不保留實用部份，俾不僅對專業者也對業餘者有益，我們盼望此書爲讀者所喜愛。

作者於此向比利時水及森林資源研究所之J. A. Timmermans 博士致謝，他負責撰述有關魚病部份，並詳細校對沉水性水生植物之控制，池塘有機堆肥及魚類之投飼各章，他也與作者本人共同修改全書之抄稿及印刷稿。

在此也向提供本書原始資料、像片及協助本文撰述者深致謝意，特別是

VII

哥倫布的 Cl. F. Clark 博士；Dausk Orredfoder firm, Baude；明尼蘇達州聖保羅之 J. Dobie 博士；Utrecht 之 M. D. E. Van Drimmelen；東京之 A. R. Fuji 先生；多麗諾之 P. Ghiffino 教授；布盧賽爾之 J. P. Gosse 博士及 C. Halain 先生；開普敦之 D. Hey 博士；德黑蘭之 M. Mojdehi 教授；巴黎之 C. J. Spillmann 教授；布達佩斯之 E. Woynarovich 教授。

作者也由衷感謝 Henry Kahn 先生在美譯本書時之負責及熱誠。

也感謝倫敦動物學會魚病專家 D. A. Conroy 博士對本書譯文，尤其科學專有名詞及技術名詞之校訂。

作者 M. Huet 謹識

總 論

一、 魚類養殖之目標

魚類養殖之目標是合理的魚類養育，主要包括著生長的控制及飼養。

魚類養殖不只是包含定量生長，且應包括產品品質之改良。養魚被認為是爲了食物或者是爲了放流於水域，如流水（Running water）、滯水（Stagnant water），天然或人工湖及池塘等的一種飼養法。

魚類主要是在池塘中被養殖，可以給予管理、調節其繁殖、投飼料供其成長及控制魚體大小，及作池塘管理而不任其荒蕪。

另外，池塘養殖有促進土地之利用，如該土地或因水份過多或因是沼澤地而幾無生產力。同時也可提供高蛋白質食物，予熱帶及許多溫帶地區增加了豐富的食物來源，在溫帶地區，由於過漁現象、污染及航運及其他因素的發生，魚類必須予以人工繁殖。

一般在一個國家的池塘養殖所用面積只是整個淡水表面積的一小部份，但其每公畝的生產率所獲得的報酬卻很高，經大量的開闢後自然生產量會大爲增加。

「爲放流而養殖」與「爲食物而養殖」的含義不同，前者的目標是仔魚及幼齡魚的增加，而後者擴大魚群經營來繁殖魚類則是爲了消費，例如爲食用鯉及鱒即是。相反的爲放流的目的而養殖乃有其經濟或遊樂性的目的。爲了改進商業上利益而行放流是合乎經濟的，諸如幼齡之鮭魚或白魚苗的繁殖即是；其目的純爲增加魚群以提供釣者，則屬遊樂性目標是最重要的，因此褐鱒以發眼卵、幼苗、仔魚的形式放流於河中，惟這兩種放流魚類之養殖間的差異仍不清楚。

完全（Complete）及有限養殖場間的區別，乃在於是否養殖始於卵而終於成熟作爲食物，或是用作繁殖用或是否具養殖某一階段的魚而定。

養殖場的種類可依粗放、半集約及集約之魚類養殖方式而分類，其標準乃根據養殖上採用天然餌料或是除天然餌料外，另外或多或少的投以人工餌

料而定。粗放式養殖乃意味著，根據天然的生產率而施放定量的魚苗；集約式乃欲在最少量的水域中養殖最多的魚群。

養殖觀賞用魚類乃因其等之行爲、外形、體表色等之特殊而飼養。

二、 魚類養殖之演進

養殖事業歷史很久，埃及半浮雕裡即有釣魚及保存活魚飼養之於池塘中的圖案，羅馬養魚於魚池中（圖 1）。印太地區（Indo-Pacific）的人民及大部份的中國地區都已養魚數世紀了。整個中國、印尼、越南及高棉，隨著人口爆漲的壓力下，魚池面積亦不斷擴張，傳統所用的養殖技術亦施之於日益增加的各種魚類養殖，尤以中國鯉爲最著。

在印度巴基斯坦之魚類養殖，沿用某些省份古老方法，發展了印度鯉。菲律賓之魚類養殖事業大部施之於半淡鹹水，正在發展之中。同樣的日本推廣了鰻的養殖。

中世紀時，中歐及西歐，魚類養殖多由修道院進行，起先純爲食物而生產鯉魚是最爲普遍的，但自 19 世紀以後，情況大爲改觀，在這些地區需要更美味的食物。至少有些地區已開始減少在池中生長鯉魚以供消費，而其他的地區，尤其中歐及東歐，使用現代化的養殖方式，即使用肥料及人工餌料，提高了鯉魚養殖更多的收入。

養魚因而才開始具有企業性之規模，同時尤以鮭魚的人工繁殖之成功及養殖技術之日新月異，運輸方法的漸漸放進下，使得鮭魚之養殖蓬勃發展。換句話說自然水域（Open water）中魚的數目日漸減少，乃由於釣魚者的快速增加，很容易的減少河中魚的數量，且使用完美的釣具及由電解氫的工廠，或其他工業性廢水的污染，致使在自然水域中不得不以繁殖魚類而行再放養以增加水中魚的資源量。在歐洲也修正了其對魚類養殖的想法，不再以純爲消費而生產魚群而改爲再放養（Restocking）以生產魚獲爲宗旨了。

在北美，魚類養殖自本世紀開始有相當大的發展，爲糧食而生產魚獲的目標，主要是鱒類及可放養魚類爲主，原則上乃根據需要而定，大致是以冷水性鱒魚或暖水性黑鱸最爲普通。

中非之養殖事業興起不久，約在第二次世界大戰以後，此地方才開始推廣並發展魚類養殖事業，初次試辦時成績輝煌，特別是養殖吳郭魚事業，應是很有前途的，然而不幸得很，很快的熱潮就衰退，因爲大多數的地區，由於政治動亂不已。本來此地之養殖事業的發展，可增加糧食的供應，解決長期以來缺乏動物性蛋白質，實乃必須之舉。而存在於其他洲之熱帶地區（Inter-

tropical region) 亦面對著同樣的問題，魚類養殖事業應是很重要的。

在拉丁美洲及中東的多數地區，魚類養殖事業剛剛開始。但以色列的養殖事業卻發展迅速。

自二次世界大戰結束以來，因受三個因素的影響，而大大的修正了對於魚類養殖的觀念，同時整個世界都受到其影響，這些因素是：魚之運輸大大的便捷迅速、養殖魚類人工繁殖的普及和採用集中投餌等。

近來用飛機運輸活魚，既簡單也普遍，在聚乙烯 (Polyethylene) 袋中，灌加氧氣，使魚安定於水中而運輸之。

由於運輸之便利，對魚卵、魚苗、稚魚，甚至於成魚之運搬，目前已毫無困難。各種魚因生理的不同而產生的差異，飛機運輸亦能予以克服，故許多種珍貴魚得能搬運並逐漸生長於世界各處，來達到其最大的產量，如鱒、鯉、其他種吳郭魚及草魚的廣佈而能適應於各地養殖即為一例。

很多在經濟上具有重要性及養殖價值的魚種，藉人工受精及孵卵而能生長良好。以前認為不可想像的人工產卵及受精，今日亦因腦下垂體的注射而得以實現，尤以鯉魚 (Common carps) 及亞洲鯉 (Asiatic carps) 為著名。人工受精、孵卵的成功，最初只用在鮭魚，目前已很普遍使用，上述魚種已被引進至世界的許多國家中。

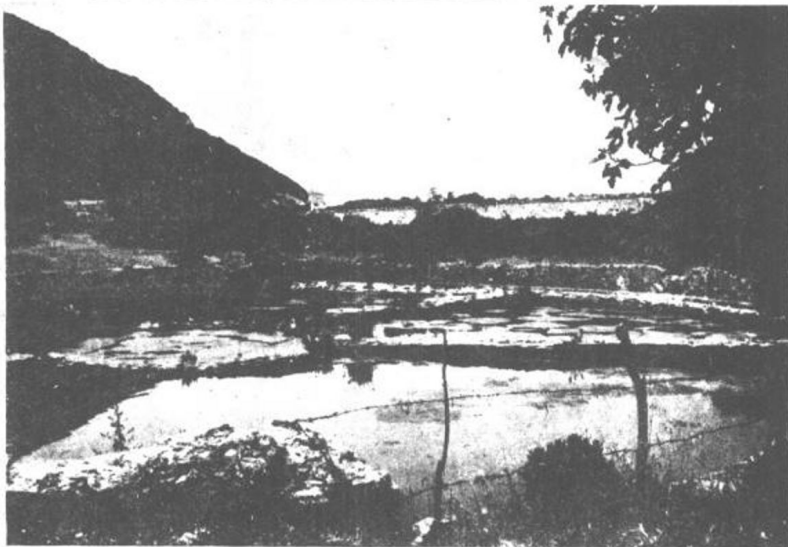


圖 1 羅馬時代舊式圓形分隔魚池 (義大利)

魚類養殖事業集約化及使用濃縮粒狀的人工餌料，使養殖業更為發展。這種食物較傳統飼料易於製備、保存及運送。一般之製備合乎經濟原則，其最早施用於鮭魚。粒狀食物現已普及施用於鯉、鰻及鯰魚的投餌飼料中。

因此，世界上養殖事業的集約化及使用之養殖方式的標準化，係因在適當的水質及同樣的技術下，使同一種魚在各地得以養殖。人工受精及粒狀餌料現也已廣泛的施用於鮭魚、鯉魚養殖，這些以前都是以不同的方法飼養著。

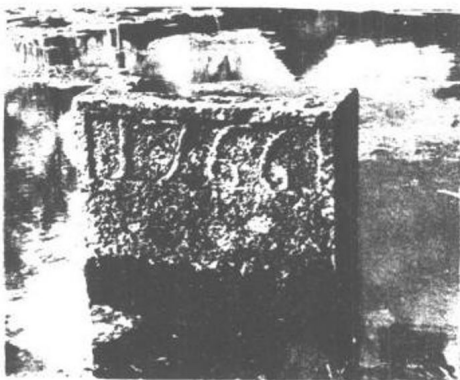


圖 2 在比利時地方一座二百年的老池塘之水門

三、適合魚類養殖所必須之條件

魚類養殖只適用於有限的某些種魚類。魚能適用於池塘養殖的必須條件是：(1)能夠忍耐當地的氣候；(2)其生長率必定相當高；(3)在當地的環境下得順利的繁殖；(4)能夠得到豐富而便宜的人工餌料；(5)能合於消費者之興趣；(6)能在池塘中以高密度養殖；(7)抗病力強。很少的魚類能完全適合以上的需要。

1. 氣候的適應 氣候限制了冷水性或暖水性魚類的養殖事業，故很重要。鮭魚及鱒魚都屬於冷水性魚，因暖水中含氧量太低而無法生存，故對於溫帶及山區的河流中，其炎熱時的氣候，水是否夠冷即為一重要限制。相反地，某些魚如非洲的吳郭魚，中國南部的泥鯉 (*Cirrhina molitorella*) 等來自熱帶氣候，若試引至溫帶冷水區域者，必然會死之，因為牠們不能忍受冷氣候，除非用人工方式加熱來抵抗其周圍的寒冷，就如美國南方有些地方養殖吳郭魚一樣。

2. 生長率及投餌 食用魚必須快速地成長至最大體型，其意即謂生長慢的魚不適合養殖。不論其在池塘中繁殖多快或其對餌料的接受能力有多強，都是如此。因此像歐洲之三棘絲魚 (*Gasterosteus aculeatus*) 及非洲許多種之單雀鯛魚等長不到 10 公分 (約 4 英寸)，不論其具有在池中繁殖快速之

利，亦不適合於養殖。因此最好是攝食植物性浮游生物、微生物或殘渣者最好。此等養魚場之好處在於可容許其他魚種之共存，因此可行不同種之混養。

3. 繁殖條件 爲了確保養殖池中魚的生長與繁殖的穩定，雖然魚之產卵無需具備特別的條件，但產卵要多，孵化率亦高才是最好的。魚若不能滿足以上的條件，則不可謂爲一良好之養殖對象。例如非洲有些鯉魚 (*Barbus*) 及七絃魚 (*Citharinus*) 在池中生長容易但不能繁殖，因此只能偶而養之。

但有些是例外的，如中國鯉 (*Ctenopharyngodon*) 及其他種魚經許多的試驗與養殖中證明其雖不能在池中繁殖，然而可大量飼養。幾世紀以來，其幼苗皆自河中捉來，長途運到池塘中養殖，現在已有理由相信牠可以在池中繁殖。

所養殖的魚類能夠在池塘中繁殖是可期望的，惟若繁殖過快亦會產生其他未可預料的問題，如吳郭魚即是一例。

生殖晚些可防止魚群數量過多並防止養成之魚體過小，因小魚所得到的最大可能利益較之成魚爲少所致。

4. 對人工飼料的性質 要得到高產量的收穫，則所飼養的魚必須能夠接受大量的人工飼料。飼養魚若對於人工飼料很喜好時，生產量將很高，有時甚至可超過每年每一公頃 10 公噸收穫之記錄。

5. 魚之食用價值 所養殖的魚合於消費者的口味乃是絕對重要的，例如某些鯰魚引進到歐洲後 (如 *Ictalurus melas*) 在池中易養，生長快，但被認爲最不適合於養殖，原因是不爲消費者所喜歡。另外，某些魚類生長後不易繁殖，但是仍有很高的價值，其最典型的例子是在印尼及其他遠東國家所養殖的印尼鬥魚 (*Gourami*, *Osphronemus goramy*)。

6. 養殖池的放養密度 池塘的溶氧量是放養前必須知道的，最好的魚種乃是那些性喜群居者。有些魚如梭魚，在 6 ~ 8 週以前可做高密度養殖，超過那個年齡以後，則會有自相殘殺現象，而致經濟效益減低。

7. 抗病能力 可養殖的魚必須能抵抗疾病，且在搬運與運輸時沒有困難。

四、 本書的計劃

本版“魚類養殖”一書，內容包含四大部份，計有 16 章。

第一部份，爲池塘建造及適宜養殖之魚類，首章談及魚池之構造及設計，次爲養殖魚類之天然食物及生長。

第二部份包括 7 章，爲魚類養殖的技術與方法。該類養殖的目標是生產食用魚或再放養用魚。首兩章最爲重要，其分別闡述鮭魚及鯉魚之繁殖與養殖，牠們各爲典型的冷水性及暖水性魚類養殖之範例；在夏季溫度高時，鮭魚及鯉魚之生存極限各不相同，前者不可超過 20°C ，後者必須超過 20°C ；鮭魚類之養殖主要是爲了生產幾種主要的鮭魚類，以及供食用及再放養用之虹。鯉科魚類之養殖包括有鯉魚之繁殖與飼養和其它供食用和再放養用之鯉魚類養殖。第五章則涉及供放養用之魚類的人工受精和孵化，其主要爲歐洲產之梭魚類、歐洲及北美產之白魚、裏海產之鱒魚以及阿根廷養殖之銀漢魚。第六章講鱸形類之繁殖與養殖，鱸魚在魚類養殖上雖不很引入注意，但在歐洲地區，其供再放養用之養殖卻佔有很重要之地位，黑鱸之養殖在某些暖水域裡，已有良好的成果——特別是在美國與非洲；另則在本章內所談之慈鯛科魚類之養殖，不僅在非洲，且在亞洲及其它暖水域裡皆有大規模的飼養。在下一章則爲鯰魚類之養殖，其某些種類在北美、歐洲及遠東地區的養殖，已顯得不甚重要。第八章論特殊魚種之繁殖與養殖：如日本之鰻的集約養殖，流行於遠東地區之稻田養殖及主要在菲律賓及印尼之半淡鹹水養殖，最後併述及歐洲、北美、印太地區及非洲等地區之地方性魚類的養殖，在附錄中並有前面各章所述之主要魚種的飼育及繁殖方法。

第三部份，計有 6 章，述及魚類養殖之控制與增產，首章重於天然食物之繁殖及池中之天然生產力，次爲以生物方法增進魚類生產之技術，如選擇及魚類之混養等。其下兩章爲以非生物方法來增加產量，其中第一章爲說明池塘之維護與改進，此爲持續性之控制魚類收穫量，池底之改進、播撒石灰及施肥等；第二章說明人工飼育之方法，其論及各種不同魚種之生產技術。最後兩章乃在說明池塘之總生產力，且將養殖池之理論放養率（Rational stocking rate）歸納出原則，並扼要說明魚之敵害及疾病的徵狀及治療對策。

第四部份闡述有關養殖後期之措施及收成之方法，原則上以清池或不清池等兩類來捕獲池中魚，並述及魚類之貯存、運輸，及其最終之供食用或再放養用之分類狀況。