

水產養殖要覽

AQUACULTURE HANDBOOK

鄧火土
印題

漁牧科學雜誌社編印

水產養殖要覽

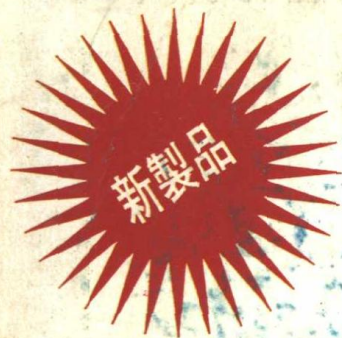
AQUACULTURE HANDBOOK

鄧火土
印題



Scientific Fishery & Animal Production

漁牧科學雜誌社編印



◎蝦類人工繁殖場之好消息◎

世界第一家劃時代的新產品！

ニッパイ
nippai

水中懸垂性稚仔用人工飼料

蝦寶 — 100 (人工プランクトンB.P.)
蝦寶 — 200 (人工プランクトンA.S.)

水中懸垂性稚仔用人工飼料

ニッパイ 人工プランクトンB.P.
(700~800万粒/グラム)

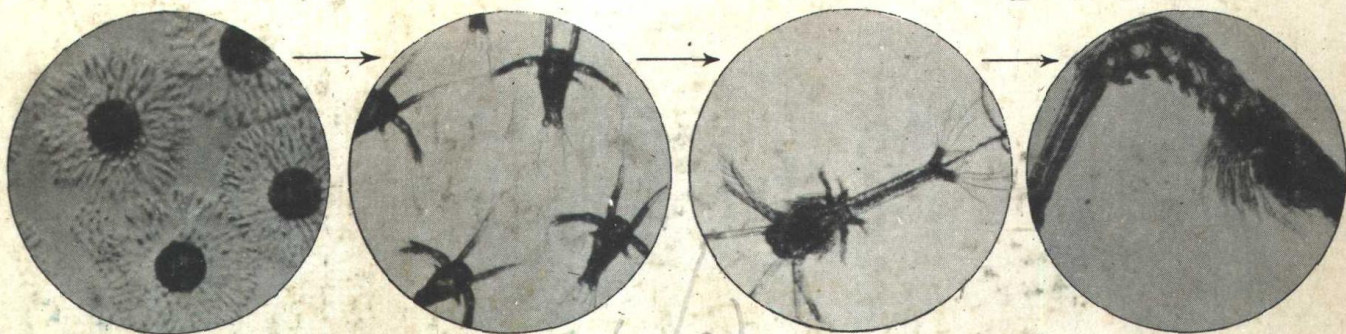
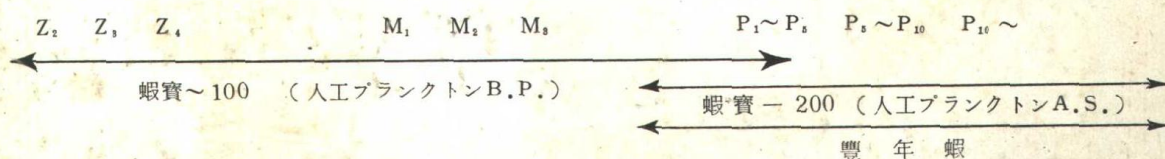
日本配合飼料株式会社
横浜市鶴見区東寺尾4-1-1

nippai ARTIFICIAL PRANKTON.B.P.
(Particle No. 7~8 millions per g)

NIPPON FORMULA FEED MFG. CO. LTD.
4-1-1 HIGASHITERAO TURUMIKU
YOKOHAMA JAPAN

NET 50g PAT P.

- ◎解決人工繁殖用餌料之瓶頸。
- ◎可代替輪蟲、豐年蝦之人工餌料
- ◎粒度100Mesh，微細的粒子
(50~100 μ)
- ◎每克中有700萬—800萬粒，
每粒中空。
- ◎海水中添加本品1%時不沈降。



製造：
日本配合飼料株式会社
輸出：
日本栽培水産株式会社

台灣區 金馬區
總代理：「**漁牧科學**」社

社 址：台北市寧波西街124之2號
電 話：3819020・3819978



氰胺產品暢銷世界



水產界
的新貢獻

效果最好的輔助飼料

歐羅肥^{*}S⁺-200

功 效

1. 防治各種魚鰻類之疾病：
赤鰭病、腐鰓病、水生菌病、癰瘍病、腸炎、潰瘍病、皮膚炎、弧菌病(Vibrio病)及其他細菌性疾病。
2. 促進魚鰻之生長發育。
3. 提高飼料效率。
4. 添加於攪碎之生魚餌料中可保持其新鮮度，不致腐敗。
5. 提高鰻線及魚苗之育成率。

姊妹品：藥浴用

{ 可溶性金黴素^{*}
蘇爾美粉劑^{*}

詳情請參閱說明書

+ 商標

* 註冊商標

CYANAMID

台灣氰胺股份有限公司 榮譽出品

台北市郵政信箱1057號 電話：(02)-521-3222 (五線)

序

臺灣位於亞熱帶，終年氣候溫和，且四面濱海，具有養殖漁業天然的優良條件。近十數年來在政府大力推行農村建設計劃下，國人對養殖業的觀念亦有嶄新的改變。如今國際能源危機，經濟衰弱，世界各國制定 200 浬領海……等使海洋打撈漁業一蹶不振，產品銳減之時，養殖漁業却不受影響形成一支獨秀的局面。

目前本省所從事養殖的主要魚介類有鰻、虱目魚、吳郭魚、草鯪、鯉魚、文蛤、蜆、蝦類等 30 多種，其中尤以鰻魚之生產每年達到 20,000,000 公斤，替國家賺取一億五千萬美金之外匯，又吳郭魚、蜆等使貧窮海埔地增加收益，對農村經濟的發展，國民就業，高貴蛋白質源之供給等民生方面實有不可磨滅的貢獻。

水產養殖之發展除了天然條件以外必靠豐富的專業科技，為期我國水產養殖能蓬勃發展，肇國家建設有所貢獻，本刊除按期發行「漁牧科學」月刊，並出版「經濟蝦類養殖」「本省吳郭魚之種類與養殖方法」等專業書籍，服務業界。唯有感於目前國內將成套水產養殖知識有系統地敘述編著成書者不多，為應業者需要逐次將本刊四年多來所發表之各篇養殖文獻，重加整理，並敬請水產試驗所所長鄧火土博士暨各分所所長，各所養殖專家提供最新，最詳細的資料按不同系統分類編排輯印成為我國有史以來，養殖方面超高國際水準之第一部鉅書，「水產養殖要覽」……內容有 1600 多頁。深盼本書之出版能與所有水產養殖有關業者，互相切磋、研究，進而使生產收益能到達最高之境界，有所裨益，並藉收拋磚引玉之效。唯疏漏難免，尚祈賜予指正則幸甚焉！

本書之完稿承水產試驗所所長鄧火土博士、郭河分所長、廖一久博士暨各位養殖專家賜稿，協助甚多，謹此敬致謝意。

漁牧科學雜誌社

發行人兼社長 田 渙 玉 謹識

66年10月10日雙十節

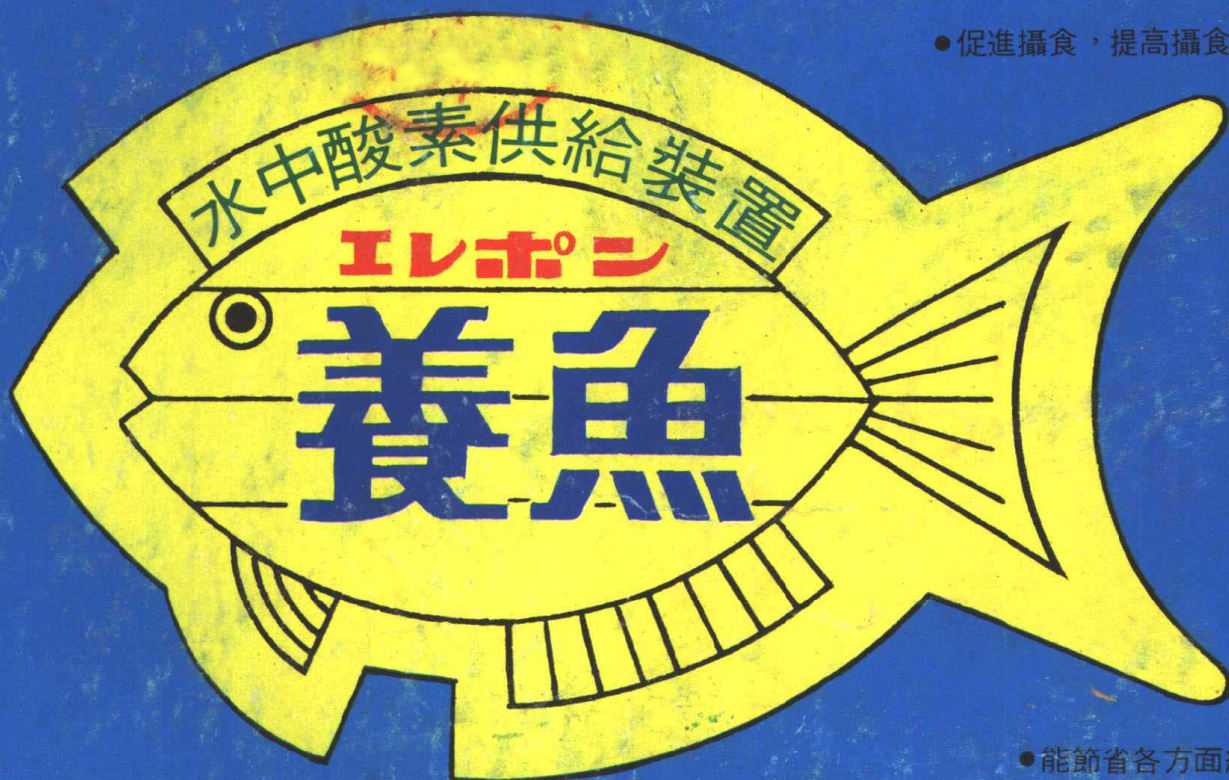
新創造

能創造優佳環境！ 每坪能育成250公斤鰻魚！

エレポン® 養殖用

596/481
新型水中氧氣 (Oxygen) 供應裝置

- 氧 (Oxygen) 溶解効率較其他機種高達3倍
- 改良水質及保持水温之改善
- 促進攝食，提高攝食效率



水中ポンプ
ジェットレータ
レベルスイッチ

- 能節省各方面經費
- 音靜，設備及移動簡易
- 室內不發生霧或水之飛沫
- 噴射流，能作成全池之水流

製造：エレポン株式会社

台灣總代理：立裕貿易有限公司

台北市萬全街41號 TEL: (02) 531-6191 (5線)

註冊



商標

全國唯一專門製造水產養殖用飼料

濟公牌

料料料料料料料料料料
飼飼飼飼飼飼飼飼飼飼
全全全全全全全全全全
完完完完完完完完完完
用用用用用用用用用用
鰻鰻鰻鰻鰻鰻鰻鰻鰻
養養養養養養養養養養
養養虱淡水養養養養養養

大德股份有限公司

總公司：台南縣學甲鎮新榮里70-1號

TEL: 387.967

高雄連絡處：高雄市三民區旅順街14號

TEL: (07)220258. (07)283234

漁牧科學叢書•5•

水產養殖要覽

目 錄

(養 殖 篇)

第 一 章 概 論

第一節 水產養殖	(41)	E. 有效血中濃度與投藥量之關係...	(71)
1. 臺灣水產養殖之概況	(41)	F. 魚病分類(由藥劑之治療方面)...	(74)
(1)臺灣歷年漁業生產量		G. 藥劑投與魚的方法	(77)
(1941—1975年)	(41)	H. 投藥量與影響效果之因素	(80)
(2)臺灣各種魚塭養殖面積 (1975年) ...	(42)	I. 魚體中藥劑之殘留問題	(82)
(3)1975年臺灣主要養殖魚介類別		2. 臺灣水產養殖魚類魚病之調查	(85)
生產量	(43)	(1)淡水魚病	(85)
(4)1975年臺灣主要魚介類別養殖面積...	(44)	A. 桃、新、苗地區及外地養殖戶	
2. 臺灣之水產養殖	(45)	送來之細菌性魚病	(85)
(1)前言	(45)	B. 桃、新、苗地區及外地養殖戶	
(2)養殖場池之選擇	(45)	送來之寄生蟲病	(87)
(3)養殖池設備	(46)	(2)本省鰻病之統計調查	(88)
(4)養殖方法	(47)	A. 各地區鰻魚損失率	(89)
(5)池塘	(52)	B. 各種疾病嚴重性之比較	(89)
(6)捕獲	(53)	C. 各種疾病在各時間之發生率	(89)
(7)蓄養	(53)	D. 底質性質與損失率之關係	(90)
(8)收成・出售	(53)	E. 各種藥物使用百分率	(90)
(9)魚病的防治	(54)	F. 養殖鰻潰瘍病之調查	(91)
3. 淡水魚類養殖用飼料製造試驗	(56)	(3)魚病試驗研究	(92)
4. 淡水魚類養殖，繁殖試驗	(58)	A. 鱧魚之放線苗症	(92)
(1)塘虱魚人工繁殖	(58)	B. 鰻魚之孢子蟲白點病	(93)
(2)鯉魚人工繁殖	(59)	C. 鰻魚之白肌病或營養性肌肉	
(3)鱧魚繁殖及養殖	(59)	萎縮	(94)
(4)黃鱔養殖及生態調查	(60)	D. 鰻魚之平滑肌瘤	(94)
(5)香魚養殖	(61)	E. 魚之細菌性鰓炎	(94)
第二節 水產養殖與水產藥	(64)	F. 鰻線蟲病	(95)
1. 水產養殖與藥	(64)	G. 鰻蟲病	(95)
(1)概說	(64)	H. 其他有待進一步探討之魚病	(95)
(2)治療效果	(67)	3. 常用水產養殖用藥品一覽	(96)
A. 抗生物質治療效果	(67)	A. 呋喃劑 (Nitrofurazone)	(96)
B. 磺胺劑的治療效果	(68)	B. 磺胺劑	(97)
C. 呋喃劑的治療效果	(69)	C. Elbazine N	(100)
D. 其他合成抗菌藥劑的治療效果...	(70)	D. Furazolidone-N	(101)

E. Furanase	(103)	Thio phosphate	(105)
F. M.S. 222	(104)	J. Hydroxy Trichloro Ethyl dimethyls Phosphoric Acid...	(105)
G. O,O,O',O'-Tetramethyl O,O',-Thiodi-P-Phenylene Phosphorothiante	(104)	K. Dimethyl-Methyl-Nitrophenyl Thiophosphate	(106)
H. Furadroxyl-Nitroxyzone 5-Nitro-2-Furald-ehyde 2-(2-Hydroxyethyl)- Semicarbazone	(104)	L. O-Methyl-O-(4-Bromo-2,5- Dichlorophenyl) phosphate...	(106)
I. O, O-Dimethyl-0-(4-Methyl- mercapto-3-methyl-phenyl)		M. 維他命與抗生素混合製劑.....	(107)
		N. 綜合維他命，礦物質製劑.....	(108)
		O. Trichlorphone	(116)

第二章 鰻 魚

第一節 概 說	(118)	(2)養鰻業急速擴展所產生之種種問題...	(147)
1.圖說：白鰻(<i>Anguilla japonica</i>).....	(118)	(3)關於成鰻生產及其消費問題.....	(147)
2.鰻魚生態的奧秘.....	(119)	(4)努力宣傳擴大消費.....	(147)
3.鰻魚人工催熟試驗.....	(123)	(5)魚病之對策.....	(147)
(1)試驗方法及材料.....	(124)	(6)和外國之間之交流及運銷上的問題...	(148)
(2)試驗經過，結果及考察.....	(124)	8.養鰻時應備之知識.....	(149)
(3)摘要.....	(130)	9.養鰻常用語.....	(152)
(4)參考文獻.....	(131)	第二節 鰻 線	(153)
4.鰻魚人工孵化即將成功.....	(132)	1.鰻線資源與台灣養鰻事業.....	(153)
5.台灣鰻魚事業的現況與展望.....	(136)	2.鰻苗購放應有的警覺.....	(155)
(1)產.....	(136)	3.世界各種鰻線之鑑別法.....	(160)
A. 養殖面積.....	(136)	4.鰻線採捕方法及其注意要則.....	(164)
B. 分佈地域.....	(137)	(1)採捕方法的分類.....	(164)
C. 鰻池設備.....	(137)	(2)採捕方法的利弊.....	(164)
D. 鰻苗及飼料來源.....	(137)	(3)漁具.....	(164)
E. 鰻魚產量.....	(137)	(4)捕魚法.....	(165)
(2)銷.....	(137)	(5)蓄養.....	(165)
A. 外銷市場.....	(137)	(6)操作法.....	(165)
B. 外銷品種.....	(137)	5.台灣鰻線生產(民國61—64年期)調查...	(168)
C. 運輸方法.....	(137)	(1)前言.....	(168)
D. 外銷金額.....	(137)	(2)鰻線產地及產期.....	(168)
(3)今後展望.....	(137)	(3)漁具及漁法.....	(168)
(4)業者心聲.....	(138)	(4)民國61年至64年期鰻線產銷情形.....	(173)
A. 中長期(2—5年)養鰻生產 低利貸款.....	(138)	6.鰻線池及鰻苗之消毒.....	(175)
B. 養鰻飼料退稅.....	(138)	(1)池塘之準備及消毒.....	(175)
C. 養鰻用鹽配購.....	(138)	(2)種苗之藥浴.....	(175)
D. 降低電費.....	(138)	A. 器材.....	(175)
E. 改善運輸問題.....	(138)	B. 通氣裝置.....	(176)
(5)1965—1975年台灣鰻魚養殖面積.....	(139)	C. 藥劑.....	(176)
(6)1971—1975年台灣鰻魚生產量.....	(140)	D. 藥浴方法.....	(176)
(7)1975年各出口單位輸日成鰻數量 比較表.....	(141)	7.鰻線的飼養及馴餌.....	(178)
6.六十五年度(1976—1977)台灣鰻魚 養殖生產量之分析.....	(143)	(1)飼養池的準備.....	(178)
7.養鰻業的六項問題.....	(146)	(2)魚池消毒.....	(178)
(1)養鰻最基本的材料—鰻線.....	(146)	(3)鰻線的放養密度.....	(178)
		(4)鰻線的藥浴.....	(178)
		(5)馴餌.....	(179)
		(6)給餌量.....	(179)

(7)飼料效率.....	(179)	(2)餌料費.....	(206)
(8)成長與育成率.....	(179)	(3)燃料費.....	(206)
(9)魚病.....	(180)	(4)養殖池.....	(207)
A. 赤鰭病.....	(180)	(5)原料魚價成本狀況圖.....	(207)
B. 車輪蟲寄生.....	(180)	(6)1975年度的實績.....	(209)
C. 車輪蟲及三代蟲寄生.....	(180)	(7)減輕餌料費的對策.....	(210)
8. 鰻線與鰻栽之飼育管理方法.....	(181)	(8)建立生產計劃.....	(210)
(1)鰻線之採購.....	(181)	5. 臺灣養鰻業之經濟研究.....	(212)
(2)鰻線之蓄養與藥浴.....	(181)	(1)前言.....	(212)
(3)鰻線之飼料.....	(181)	(2)成本收益分析.....	(212)
(4)鰻線之投餌管理方法.....	(182)	A. 本省鰻 (<i>Anguilla japonica</i>)	
(5)鰻線之分養.....	(182)	之養殖.....	(214)
(6)鰻栽之分養.....	(182)	a. 成本與收益之調查.....	(214)
(7)鰻栽之飼育管理.....	(182)	b. 分析結果.....	(218)
(8)總結論.....	(182)	B. 歐洲鰻 (<i>Anguilla anguilla</i>)	
9. 本年度飼養的鰻線與原價估算.....	(183)	之養殖.....	(223)
(1)確定本年的鰻線價.....	(183)	a. 成本與收益之調查.....	(223)
(2)燃料費.....	(183)	b. 分析結果.....	(225)
(3)其他直接經費.....	(183)	C. 鰻苗 (鰻線) 之養殖.....	(227)
(4)對於飼料.....	(184)	a. 成本與收益之調查.....	(230)
10. 鰻苗之輸送方法.....	(186)	b. 分析結果.....	(231)
(1)短時間輸送法.....	(186)	(3)鰻魚之市場需求與價格.....	(231)
(2)水溫變化的抵抗性.....	(186)	(4)結論.....	(235)
(3)長時間輸送法.....	(186)	6. 日本的養鰻成本.....	(236)
(4)外國產鰻線對溫度的抵抗性.....	(187)	(1)利用溫水養鰻的幼鰻成本費.....	(236)
(5)濕布中對溫度的抵抗性.....	(187)	(2)鰻線價格與幼鰻成本費之關係.....	(237)
(6)人造樹脂袋輸送法.....	(187)	(3)大鰻養殖成本費.....	(237)
第三節 養鰻經營、成本計算.....	(188)	(4)幼鰻價格與成本費之關係.....	(238)
1. 台灣養鰻成本分析.....	(188)	第四節 養殖管理.....	(239)
(1)種苗費.....	(190)	1. 鰻魚飼養技術與管理.....	(242)
(2)飼料費.....	(190)	2. 鰻魚養殖.....	(242)
(3)用人費.....	(190)	(1)自然史及鰻線採捕.....	(242)
(4)電力費.....	(191)	(2)日本及臺灣之養殖.....	(242)
(5)租池費.....	(191)	(3)生產蓄養池.....	(243)
(6)其他器具消耗費.....	(191)	A. 以養鰻為主, 臺灣混養池	
(7)資金利息.....	(191)	放養量及收穫量.....	(244)
(8)公課稅捐.....	(192)	(4)投餌.....	(244)
(9)養成鰻苗成本比較.....	(192)	A. 日本及臺灣鰻餌的換肉率.....	(244)
(10)購鰻線養成成鰻成本比較.....	(193)	B. 臺灣鰻魚人工飼料的組成與	
(11)購養成鰻線, 養成成鰻成本比較.....	(193)	化學分析成份.....	(245)
2. 養鰻經營.....	(195)	(5)生產、收穫、生產量及市場.....	(246)
(1)本省養鰻發展概況.....	(195)	(6)歐洲的養殖.....	(247)
(2)養殖方法.....	(199)	(7)展望.....	(247)
A. 適地問題.....	(199)	(8)參考文獻.....	(247)
B. 適種問題.....	(199)	3. 談養鰻.....	(248)
C. 適材問題.....	(201)	(1)主要鰻種的區別.....	(248)
D. 適法問題.....	(202)	(2)鰻魚的產卵和孵化.....	(248)
3. 養鰻生產成本計算與輸出鰻魚包裝		(3)鰻魚的養殖.....	(249)
費之計算.....	(204)	(4)止水式養殖法.....	(249)
4. 鰻魚養殖成本增減因素.....	(205)	(5)流水式養殖法.....	(249)
(1)原料魚價.....	(205)	(6)鰻池的構造.....	(250)

4 水產養殖要覽

(7)鰻池的水質管理.....	(250)	(2)診斷方法.....	(313)
(8)鰻魚的給餌.....	(251)	A. 鰻線（幼鰻）的診斷.....	(313)
(9)鰻魚的分養.....	(251)	B. 中鰻、成鰻的診斷.....	(314)
(10)鰻魚的疾病.....	(251)	C. 細菌性疾病的診斷.....	(315)
4. 養鰻池怎樣作水.....	(253)	D. 塗抹標本製作方法.....	(315)
(1)養鰻池中出現的主要浮游生物.....	(253)	3. 鰻魚之疾病與對策.....	(316)
(2)施肥.....	(255)	(1)鰻魚的疾病及其種類.....	(316)
(3)改善養鰻池的底質和水質.....	(256)	A. 從病因來分類.....	(316)
(4)泛池.....	(257)	B. 從寄生物來分類.....	(317)
5. 養鰻池水質管理.....	(258)	C. 從病症來分類.....	(317)
(1)靜水式養鰻的水質管理.....	(258)	(2)寄生和傳染病的感染及其預防對策.....	(317)
(2)養鰻池中出現的浮游生物.....	(259)	A. 感染.....	(317)
(3)養鰻池的水質.....	(261)	B. 傳染病預防對策.....	(318)
(4)養鰻池的底質.....	(265)	C. 傳染病治療對策.....	(318)
(5)泛池.....	(266)	(3)鰻魚疾病概說.....	(318)
A. 泛池原因.....	(266)	A. 汙過性毒病（Virus）病.....	(318)
B. 泛池的預測.....	(267)	B. 細菌性疾病.....	(318)
C. 泛池的對策.....	(268)	C. 黴病.....	(319)
(6)養鰻池的水質與攝餌.....	(268)	D. 寄生物寄生病.....	(319)
(7)注水.....	(269)	E. 大型寄生蟲病.....	(320)
(8)鰻場及其功能.....	(269)	F. 餌料原因之疾病.....	(320)
(9)施肥的技術.....	(270)	G. 原因複雜之疾病.....	(320)
(10)大型藻類之影響及其對策.....	(271)	4. 鰻病各論.....	(321)
(11)水質與底質改良劑的功用.....	(271)	(1)汙過性毒病.....	(321)
(12)通氣裝置的種類和特徵.....	(273)	A. 鰻魚鰓腎炎（參閱 P.20 彩色圖片）.....	(321)
(13)季節性的水質管理.....	(274)	(2)細菌性疾病.....	(325)
(14)養殖方法與水質管理.....	(275)	A. 鰻魚赤鰓病（參閱 P.21 彩色圖片）.....	(325)
A. 靜水式溫水養鰻的水質管理.....	(276)	B. 鰻魚赤點病（參閱 P.22 彩色圖片）.....	(328)
B. 流水式養鰻的水質管理.....	(278)	C. 鰻魚肝腎病（參閱 P.23 P.24 彩色圖片）.....	(329)
C. 循環過慮式養鰻的水質管理.....	(278)	D. 鰻魚爛鰓病（參閱 P.25 彩色圖片）.....	(330)
6. 元月份鰻魚養殖管理.....	(280)	E. 鰻魚爛鰓病（包括爛尾病）（參閱 P.26 彩色圖片）.....	(333)
7. 二月份鰻魚養殖管理.....	(282)	F. 粘液細菌性鰓病（參閱 P.27 彩色圖片）.....	(334)
8. 三月份鰻魚養殖管理.....	(284)	(3)黴病.....	(336)
9. 四月份鰻魚養殖管理.....	(286)	A. 鰻魚水黴病.....	(336)
10. 五月份鰻魚養殖管理.....	(289)	a. 幼鰻和成鰻的水黴病（參閱 P.28 彩色圖片）.....	(336)
11. 六月份鰻魚養殖管理.....	(291)	b. 鰻線的水黴病（參閱 P.29 彩色圖片）.....	(337)
12. 七月份鰻魚養殖管理.....	(294)	(4)原生物寄生病.....	(338)
13. 八月份鰻魚養殖管理.....	(296)	A. 鰻魚車輪蟲病.....	(338)
14. 九月份鰻魚養殖管理.....	(299)	B. 鰻魚白點病（參閱 P.30 彩色圖片）.....	(340)
15. 十月份鰻魚養殖管理.....	(301)	C. 鰻魚毛管蟲病（參閱 P.31 彩色圖片）.....	(343)
16. 十一月份鰻魚養殖管理.....	(303)		
17. 十二月份鰻魚養殖管理.....	(305)		
第五節 鰻病與對策.....	(307)		
1. 鰻魚之生理.....	(307)		
(1)鰻魚各部位及諸氣管的功能.....	(307)		
(2)血液.....	(308)		
(3)鰓腎炎病鰻的氮量變化.....	(309)		
(4)鰻魚的耗氧量.....	(309)		
(5)鰻魚之生理與發病機構.....	(310)		
2. 鰻病的診斷方法.....	(311)		
(1)診斷的必要器具.....	(312)		

D. 鰻魚孢子蟲白點病 (參閱 P.32 彩色圖片)	(345)	c. 配合飼料之形態	(382)
E. 鰻魚凹凸病 (菜豆病) (參閱 P.33 彩色圖片)	(346)	d. 配合飼料之種類	(382)
F. 鰻魚斜管蟲病	(348)	e. 配合飼料之一般成份	(382)
(5)大型寄生蟲病	(350)	(3)調餌及給餌	(383)
A. 鰻魚指環蟲病 (參閱 P.34 彩色圖片)	(350)	A. 冷凍魚	(383)
B. 鰻魚三代蟲病 (參閱 P.35 彩色圖片)	(353)	B. 配合飼料	(384)
C. 鰻魚鰓蟲病 (參閱 P.36 彩色圖片)	(355)	(4)飼料添加物的種類及特徵	(385)
D. 鰻蟲病 (參閱 P.37 彩色圖片)	(357)	A. 油脂	(385)
(6)原因複雜之疾病	(359)	B. 綜合維他命	(385)
A. 鰻魚腹水病	(359)	C. 維他命 E 製劑	(386)
B. 氣泡病	(360)	D. 呋喃劑 (Furazolidon)	(386)
C. 開口病	(361)	E. 魚溶漿	(386)
D. 瘰癧病 (暫稱)	(362)	F. 其他成份	(387)
E. 歐洲鰻在夏季大量死亡	(362)	(5)馴餌與停餌時期	(387)
F. 膿瘍症	(363)	A. 馴餌時期	(387)
(7)鰻線的疾病	(364)	B. 停餌時期	(387)
A. 赤鰓病和水黴病	(364)	(6)季節性的給餌管理	(388)
B. 台杯蟲的寄生	(364)	A. 初春的給餌管理	(388)
C. 車輪蟲病的寄生	(365)	B. 夏季的給餌管理	(388)
5.鰻病治療用藥劑及其使用方法	(366)	C. 秋季到冬季的給餌管理	(389)
(1)福馬林	(366)	D. 冬季的給餌管理	(389)
(2)硫酸銅	(367)	(7)養殖方法與給餌管理	(389)
(3)甲基藍	(367)	A. 流水式養鰻的給餌管理	(389)
(4)孔雀綠	(368)	B. 循環過濾式養鰻的給餌管理	(390)
(5)馬速展	(368)	C. 靜水式溫水養鰻的給餌管理	(390)
(6)岩鹽	(369)	2.鰻魚之飼料與營養	(392)
(7)呋喃劑	(370)	(1)五大營養素	(392)
(8)磺胺劑	(371)	(2)營養和健康管理	(393)
(9)抗生物質	(373)	A. 嚴守使用基準	(393)
(10)漂白粉	(374)	B. 添加飼料油的使用	(393)
6.全國鰻病研討	(375)	C. 越冬前與越冬後的給餌法	(393)
(1)鹿港地區各月份鰻病之發生情形	(376)	D. 調配飼料所使用的水	(393)
(2)Ichthyophonus. S.P 之研究	(377)	E. 鰻魚的糞便	(393)
第六節 養鰻飼料	(379)	3.鰻之給餌與成長關係	(394)
1.養鰻飼料	(379)	(1)止水式養殖	(394)
(1)鰻魚的必要營養素	(379)	(2)一定水溫下的養殖	(395)
A. 蛋白質	(379)	(3)給餌方法	(396)
B. 碳水化合物	(379)	4.日本鰻魚配合飼料之沿革與現況	(397)
C. 脂肪	(380)	(1)鰻魚配合飼料的種類	(397)
D. 維他命	(380)	(2)鰻魚配合飼料的原料	(397)
E. 礦物質	(380)	(3)鰻魚配合飼料使用方法	(398)
(2)飼料的種類及特徵	(380)	(4)鰻魚用飼料給餌率及成長	(398)
A. 冷凍魚 (生餌)	(380)	A. 稚鰻育成用飼料之原料與成 份量	(399)
B. 配合飼料	(381)	B. 鰻魚育成用飼料之原料與成 份量	(400)
a. 配合飼料的特徵	(381)	C. 飼料體系及營養成份	(401)
b. 配合飼料所使用的原料	(382)	D. 調餌及給餌量	(401)
		5.養鰻人工配合飼料效果	(402)
		(1)試驗第一報 (3月1日~6月1日 共92天)	(402)

6 水產養殖要覽

A. 前言	(402)
B. 試驗方法	(402)
C. 試驗結果	(403)
D. 檢討	(404)
(2)試驗第二報(6月7日~8月7日 共60天)	(406)
A. 前言	(406)
B. 試驗方法	(406)
C. 試驗結果	(406)
D. 檢討	(408)
第七節 法國鰻與美國鰻	(410)
1.法國鰻線之飼養技術	(410)
2.法國鰻魚在臺灣之養殖	(413)
3.法國鰻魚在日本之養殖	(417)
4.法國鰻魚之養殖成功例	(420)
5.歐洲鰻的給餌與成長	(422)
6.日人往美國開發鰻苗資源	(430)
7.美國鰻之飼養法	(431)
(1)前言	(431)
(2)關於美國鰻	(431)
(3)養成	(432)
(4)病害	(432)
(5)經營上之問題	(434)

第八節 日、韓養鰻資料	(435)
1.日本養鰻近況	(435)
A.養鰻戶的分布狀況	(435)
B.養殖方法及養殖面積	(435)
C.鰻苗	(436)
D.飼料	(436)
E.水源	(436)
F.每平方公尺之收穫量	(436)
G.鰻魚銷售	(436)
2.日本國內產鰻總生產量	(437)
3.日本1975~1976年度臺灣成鰻月別 輸入量與價格	(438)
4.日本月別臺灣產成鰻輸入數量表	(439)
5.日本全國成鰻消費量	(440)
6.1974~1975年日本鰻苗月別輸至我國 之數量與價格	(441)
7.最近六年間日本鰻苗輸至我國情形	(442)
8.1973~1976「土用丑之日」後之價格 動向	(442)
9.韓國最近七年鰻苗(0.3~0.8g/尾) 輸出數量	(443)
10.1973~1976韓國鰻苗輸出日本、臺灣 之情況	(443)

第三章 虱目魚 (Milk fish)

第一節 虱目魚之養殖	(444)
1.圖說：虱目魚 (Milk fish)	(444)
2.虱目魚之養殖方法	(445)
(1)前言	(445)
(2)一般狀況	(445)
A.名稱	(445)
B.分布	(445)
C.外部形態	(446)
D.習性	(446)
(3)魚苗	(446)
A.分布	(447)
B.採捕業	(447)
C.漁期及漁場	(447)
D.漁具及漁法	(448)
E.運搬	(449)
F.交易與蓄養	(451)
G.魚苗行	(451)
H.舊魚苗	(452)
(4)虱目魚養殖概要	(453)
(5)臺灣之虱目魚養殖業	(453)
A.起源	(453)
B.分布	(454)
(6)養魚池	(454)
A.地勢選擇	(454)
B.魚塢的構造	(455)

C.魚池區別	(456)
a.養成池	(456)
b.魚苗池	(456)
c.越冬池	(456)
(7)虱目魚的養殖法	(456)
A.虱目魚養殖工作程序	(457)
B.準備階段	(458)
a.養殖前準備工作	(458)
b.施肥	(458)
c.肥料和藻類形成的關係	(458)
d.藻床和水深之關係	(458)
e.茶粕及其效果與放養前注水	(458)
C.飼養階段	(463)
a.魚苗放養	(463)
b.放養後之處置	(465)
c.虱目魚的餌料	(465)
d.害敵及預防	(466)
e.捕獲	(468)
f.越冬	(470)
(8)虱目魚養殖期間與環境因素之關係	(472)
(9)虱目魚的成長度與生存率之關係	(474)
(10)虱目魚塢之經營形態	(476)
(11)鯤鯓苗養殖	(476)
A.越冬前魚苗養成	(477)
a.放養前準備	(477)

b. 魚苗放養.....	(477)	(4) 結論.....	(497)
c. 放養後之處置.....	(477)	(5) 謝辭.....	(497)
d. 越冬之準備.....	(477)	(6) 參考文獻.....	(498)
e. 越冬期間之處置.....	(477)	5. 63—65年度虱目魚越冬死亡檢討	
(12) 未來展望.....	(477)	(1974—1976)	(499)
(13) 謝誌.....	(478)	(1) 寒流侵襲時期.....	(499)
(14) 參考文獻.....	(478)	(2) 越冬魚苗之死亡情形.....	(501)
3. 虱目魚之越冬管理.....	(479)	(3) 檢討與建議.....	(501)
(1) 前言.....	(479)	A. 提早整理越冬池及清點虱目	
(2) 越冬管理.....	(479)	魚苗.....	(501)
A. 越冬前準備工作.....	(479)	B. 越冬期間寒流型態變化.....	(502)
B. 點魚入溝貯養.....	(480)	C. 寒流來襲前後之管理.....	(502)
C. 平時之管理工作.....	(481)	D. 病害之研究處理.....	(503)
D. 寒流期間之管理.....	(483)	E. 63—65年越冬期間測定水溫	
E. 越冬末期之管理.....	(485)	記錄表.....	(504)
(3) 謝言.....	(486)	F. 63—65年越冬期間測定氣溫	
(4) 參考文獻.....	(486)	記錄表.....	(506)
4. 利用深水(淡水)井灌注越冬池以		G. 63年12月水、氣溫記錄表.....	(508)
防止虱目魚之凍斃.....	(487)	H. 64年1月水、氣溫記錄表.....	(509)
(1) 前言.....	(488)	I. 64年2月水、氣溫記錄表.....	(510)
(2) 深井開鑿情形.....	(488)	J. 64年3月水、氣溫記錄表.....	(511)
A. 深水井之開鑿方法.....	(488)	K. 64年12月水、氣溫記錄表.....	(512)
B. 深水井之構造.....	(490)	L. 65年1月水、氣溫記錄表.....	(513)
C. 放管情形.....	(491)	M. 65年2月水、氣溫記錄表.....	(514)
D. 出水量及水質.....	(491)	N. 65年3月水、氣溫記錄表.....	(515)
(3) 寒流來襲時灌注防寒情形.....	(493)	6. 關於虱目魚對若干單元飼料蛋白質	
A. 越冬池及流水系統.....	(493)	之消化率.....	(516)
B. 灌注地下水之方法.....	(494)	(1) 試驗設備及試驗用魚.....	(516)
C. 灌注後水溫、水質之變化情形.....	(494)	(2) 試驗方法.....	(516)
a. 水溫.....	(494)	(3) 試驗結果.....	(518)
b. 鹽分.....	(496)	(4) 試驗結果之檢討.....	(518)
c. 溶氧量.....	(496)	(5) 參考文獻.....	(519)

第四章 吳郭魚 (Tilapia)

第一節 吳郭魚之養殖	(520)	b. 吉利吳郭魚 <i>Tilapia Zillii</i>	
1. 圖說：吳郭魚.....	(520)	(Gervais)	(530)
2. 尼羅吳郭魚引進本省經緯.....	(521)	c. 尼羅吳郭魚 <i>Tilapia nilotica</i>	
3. 新品種歐利亞吳郭魚引進之經過.....	(523)	(Linnaeus)	(531)
(1) 概說.....	(523)	d. 歐利亞吳郭魚 <i>Tilapia aurea</i>	
(2) 加利利湖之年產量與歷年存養魚量.....	(524)	peters.....	(531)
(3) 各種吳郭魚之成長率及有關特性.....	(525)	e. 紅色吳郭魚 <i>Tilapia</i> , S.P. ...	(531)
4. 本省吳郭魚的種類.....	(528)	(4) 結論.....	(531)
(1) 前言.....	(528)	A. 各種吳郭魚之特種習性.....	(532)
(2) 材料與方法.....	(528)	(5) 謝辭.....	(533)
(3) 慈鯛科魚類之一般特徵.....	(529)	(6) 參考文獻.....	(533)
A. 吳郭魚 (<i>Tilapia</i>) 鰾之檢索.....	(529)	附圖1. 雄性吳郭魚在池塘築巢之	
B. 本省各種吳郭魚之特徵.....	(530)	例子.....	(534)
a. 莫三鼻克吳郭魚 <i>Talapia</i>		2. 巨鰭吳郭魚鰾卵巢.....	(534)
mosambica peters.....	(530)	3. 尼羅吳郭魚之鰾卵巢.....	(534)

4. 黑邊吳郭魚之孵卵巢..... (534)	B. 養殖方法..... (562)
5. 各種吳郭魚之生殖乳頭之 形狀..... (535)	(6) 養殖吳郭魚類之展望..... (562)
6. 鑑定吳郭魚之重要部位名 稱圖..... (536)	A. 適宜養殖..... (562)
7. 莫三鼻克吳郭魚 (雄) ♂..... (537)	B. 需要良好的養殖政策..... (563)
8. 莫三鼻克吳郭魚 (雌) ♀..... (538)	C. 強化人工飼料..... (563)
9. 吉利吳郭魚 (雄) ♂..... (539)	(7) 謝辭..... (563)
10. 吉利吳郭魚 (雌) ♀..... (540)	(8) 參考資料..... (563)
11. 吉利吳郭魚之產卵行為..... (541)	7. 改良吳郭魚經濟經營之一例..... (564)
12. 正在孵育雌吳郭魚之頭部 剖面圖..... (541)	(1) 魚池構造..... (564)
13. 剛孵化仔魚頭部之腺體..... (541)	(2) 水深..... (564)
14. 尼羅吳郭魚 (雄) ♂..... (542)	(3) 餌料種類及分配率..... (564)
15. 尼羅吳郭魚 (雌) ♀..... (543)	(4) 池水管理..... (564)
16. 歐利亞吳郭魚 (雄) ♂..... (544)	(5) 成長情形..... (564)
17. 歐利亞吳郭魚 (雌) ♀..... (545)	(6) 放養密度..... (565)
18. 紅色吳郭魚 (雄) ♂..... (546)	(7) 收穫情形..... (565)
19. 紅色吳郭魚 (雌) ♀..... (547)	(8) 經營收支概算..... (565)
5. 福壽魚 (改良吳郭魚) 之養殖..... (548)	(9) 討論..... (565)
(1) 前言..... (548)	(10) 參考文獻..... (566)
(2) 引進及推廣經過..... (548)	(11) 謝言..... (566)
(3) 生態..... (549)	8. 改良吳郭魚之經濟價值試驗..... (567)
(4) 養殖方法..... (549)	(1) 計劃目的..... (567)
A. 養殖池..... (549)	(2) 計劃內容..... (567)
B. 吳郭魚之越冬..... (550)	(3) 試驗結果摘要..... (568)
C. 魚苗繁殖..... (550)	(4) 檢討..... (568)
D. 食用魚養殖..... (553)	A. 各地氣溫及水溫表..... (568)
(5) 結論..... (555)	B. 第一期各池投飼量及施肥量..... (570)
6. 吳郭魚及其他慈鯛科魚類之養殖..... (556)	C. 第一期各池中間測定..... (570)
(1) 適宜養殖的慈鯛科魚類..... (556)	D. 第一期各池號飼養成績效益表..... (570)
A. 吳郭魚類 (Tailapias)..... (556)	E. 第二期各池投飼量及施肥量..... (571)
B. 其他慈鯛科魚類..... (557)	F. 第二期各池中間測定..... (571)
(2) 吳郭魚之繁殖..... (557)	G. 第二期各池飼養成績效益..... (571)
A. 性徵..... (558)	9. 東非水壩的吳郭魚類及其分類檢索表..... (572)
B. 親魚體型, 產卵次數與時間..... (558)	(1) 概說..... (572)
C. 產卵巢之構築及產卵..... (558)	(2) 吳郭魚屬魚類之分類檢索表..... (575)
(3) 吳郭魚之食性與成長..... (559)	(3) 吳郭魚的地理分布..... (577)
A. 食性..... (559)	A. 亞伯特河 (Lake Albert) 和 尼羅河(River Nile)的種類..... (577)
B. 成長..... (559)	B. 維多利亞湖域之種類..... (578)
(4) 吳郭魚之養殖方法..... (560)	C. 東向流河流之吳郭魚..... (578)
A. 各種年齡羣混合養殖法..... (560)	D. 中非種吳郭魚..... (578)
B. 各種年齡羣分別養殖法..... (560)	E. 其他東非種吳郭魚..... (578)
C. 控制增殖的養殖法..... (561)	(4) 結論..... (579)
(5) 吳郭魚之養殖方式..... (561)	(5) 謝辭..... (579)
A. 池塘建造型式之種類..... (561)	10. 介紹以色列使用強制法繁殖吳郭魚之 設備與試驗..... (580)

第 五 章 蝦 類

第一節 概說..... (587)	2. 有關世界已繁殖或已養殖之蝦類資料 一覽表..... (588)
1. 國外之蝦類養殖概況..... (587)	

3. 臺灣蝦類養殖之一般狀況與未來展望··· (589)	(1) 緒論····· (616)
(1) 一般狀況····· (589)	(2) 小型蝦苗人工繁殖場之建設····· (616)
(2) 未來展望····· (590)	A. 繁殖池····· (616)
4. 本省海產經濟蝦類繁殖之現況及其	B. 抽海水設備····· (616)
問題點(一)····· (591)	C. 打氣設備····· (616)
(1) 種蝦(抱卵母蝦)····· (592)	D. 設立水塔及其他····· (617)
(2) 產卵槽····· (592)	(3) 小型蝦苗人工繁殖場設立之經費····· (617)
(3) 水源····· (592)	(4) 蝦類之人工繁殖方法····· (617)
(4) 打氣問題····· (592)	A. 種蝦的選擇····· (617)
(5) 繁殖房與光度控制····· (592)	B. 母蝦的選別方法····· (618)
(6) SKELETONEMA (矽藻)的採集，	C. 產卵，孵化及無節幼蟲
繁殖與保存····· (592)	(Nauplius)之管理····· (618)
(7) 產卵、孵化····· (593)	D. 水蚤期(Zoea)之管理····· (618)
(8) Zoea, Mysis, Post 的管理····· (593)	E. 糠蝦期(Mysis)之管理····· (619)
(9) 秋苗越冬問題····· (593)	F. 後期幼蟲(Post larva)以後
5. 本省海產經濟蝦類繁殖之現況及其	的管理····· (619)
問題點(二)····· (594)	圖1. 斑節蝦族大蝦類的生活圈····· (620)
(1) 前言····· (594)	圖2. 真蝦族大蝦類的生活圈····· (621)
(2) 海產經濟蝦類養殖現況····· (594)	表2. 蝦類人工繁殖程序表····· (622)
(3) 蝦類養殖的問題點····· (595)	圖3. 斑節蝦雌雄生殖器辨別圖····· (623)
6. 澎湖養蝦現況····· (596)	圖4. 草蝦縱行帶狀之卵巢(解剖圖)··· (623)
(1) 緒言····· (596)	第三節 豐年蝦····· (624)
(2) 發展現況····· (596)	1. 豐年蝦的培養方法····· (624)
A. 蓄養事業····· (597)	2. 臺灣產豐年蝦的發現與其耐久卵的
B. 養殖事業····· (600)	採集及孵化試驗····· (627)
(3) 檢討與展望····· (600)	3. 北門發現之豐年蝦與美國加州產豐
A. 斑節蝦活運外銷····· (600)	年蝦形態比較····· (632)
B. 養蝦事業····· (601)	4. 不同鹽分濃度對豐年蝦(加州產)
7. 澎湖民間養蝦····· (602)	生長之影響····· (634)
(1) 前言····· (602)	第四節 魚蝦人工繁殖用人工飼料··· (639)
(2) 養殖經過及收穫情形····· (602)	1. 水中懸垂性稚魚、稚蝦用人工飼料
(3) 檢討及改進意見····· (603)	概說····· (639)
8. 蝦類之生長····· (604)	(1) 概說····· (639)
9. 澎湖地區蝦類種苗生產試驗····· (607)	(2) 性狀····· (639)
(1) 前言····· (607)	(3) 一般成份與特殊成份····· (639)
(2) 材料及方法····· (607)	(4) 人工 PRANKTON 之效果····· (640)
(3) 結果及討論····· (607)	2. 水中懸垂性稚魚、稚蝦用人工飼料
(4) 結語····· (609)	之使用方法與施用例····· (641)
10. 蝦類繁殖試驗····· (612)	(1) 投餌量及投餌基準····· (641)
(1) 試驗目的····· (612)	(2) 投餌方法····· (641)
(2) 試驗方法與結果····· (612)	(3) 其他留意點····· (641)
(3) 討論····· (613)	(4) 第一次、實驗例····· (642)
11. 蝦類之疾病與治療方法(參閱	(5) 第三次實驗例····· (642)
p39. p40)····· (614)	(6) 使用 200 公噸水槽時之投餌量····· (644)
(1) 腐爛病····· (614)	(7) 斑節蝦種苗生產飼料給與計劃····· (645)
(2) 白黴病····· (615)	(8) 結論····· (645)
(3) 蝦類用驅魚劑····· (615)	第五節 草蝦····· (647)
(4) 藻類驅除····· (615)	1. 圖說: 草蝦(Grass Shrimp)····· (647)
第二節 蝦類之人工繁殖····· (616)	2. 草蝦繁殖容易外銷日本有前途····· (648)
2. 蝦類之人工繁殖····· (616)	3. 草蝦苗大量生產經驗談····· (651)
	(1) 前言····· (651)

(2)設備.....	(651)	試驗成績表.....	(672)
A. 打氣設備.....	(651)	B. 台糖公司草蝦飼料試驗發育曲	
B. 海水過濾裝置.....	(651)	線圖.....	(673)
C. 換水濾網.....	(651)	C. 台榮公司草蝦飼料試驗體重與	
D. 氣壓式警報器.....	(652)	體長之關係圖.....	(674)
(3)種蝦與孵化.....	(652)	D. 台榮公司草蝦飼料試驗平均體	
(4)參考文獻.....	(653)	重及體長與肥滿度的關係圖.....	(675)
4. 草蝦苗之越冬研究.....	(654)	10. 日本配合飼料飼養草蝦試驗.....	(676)
(1)前言.....	(654)	(1)前言.....	(676)
(2)材料及方法.....	(654)	(2)材料與方法.....	(676)
(3)結果及討論.....	(656)	A. 水泥池中之飼料試驗（投餌率	
5. 草蝦之養殖.....	(657)	比較試驗）.....	(676)
(1)一般生態.....	(657)	B. 養殖池中之單養試驗.....	(677)
(2)蝦苗越冬.....	(657)	(3)結果討論.....	(677)
(3)養成池設備.....	(657)	A. 水泥池中之飼料試驗結果（投	
(4)放養成長與活存率.....	(658)	餌率比較試驗結果）.....	(677)
(5)蝦池管理.....	(658)	B. 單養試驗結果.....	(679)
A. 害敵驅除.....	(658)	C. 謝辭.....	(681)
B. 絲藻發生之控制.....	(658)	11. 廣大飼料飼養草蝦試驗.....	(682)
(6)收穫.....	(658)	(1)前言.....	(682)
6. 草蝦之養殖技術.....	(659)	(2)實驗方法.....	(682)
(1)前言.....	(659)	(3)結果及討論.....	(682)
(2)分布及來源.....	(659)	(4)謝辭.....	(684)
(3)棲息環境及習性.....	(660)	12. 草蝦養殖專業區（口湖鄉）發生大量	
(4)養成.....	(660)	死亡之原因.....	(685)
A. 放養前之準備.....	(660)	第六節 淡水長臂大蝦.....	(686)
B. 放養時期及放養密度.....	(660)	1. 圖說：淡水長臂大蝦.....	(686)
C. 餌料.....	(661)	2. 頗有前途的淡水長臂大蝦的養殖.....	(687)
D. 成長.....	(661)	3. 淡水長臂大蝦之生物習性及生長.....	(689)
E. 環境管理.....	(661)	(1)前言.....	(689)
F. 收穫.....	(661)	(2)生物性通論.....	(689)
7. 草蝦的單養試驗.....	(662)	A. 分布概述.....	(689)
(1)前言.....	(662)	B. 食性.....	(689)
(2)養成池構造.....	(662)	C. 蛻皮與成長.....	(690)
(3)養殖經過與結果.....	(663)	D. 交配與排卵.....	(690)
(4)檢討.....	(663)	(3)發育.....	(691)
8. 草蝦養殖淺說.....	(664)	A. 卵、胚胎發育及孵化.....	(691)
(1)前言.....	(664)	B. 幼苗.....	(693)
(2)草蝦一般習性.....	(664)	C. 幼苗之通性.....	(693)
(3)草蝦苗來源.....	(664)	4. 淡水長臂大蝦人工繁殖實例.....	(694)
(4)草蝦養成.....	(665)	(1)種蝦與孵化.....	(694)
9. 台榮飼料飼養草蝦試驗.....	(667)	(2)幼苗培育.....	(695)
(1)前言.....	(667)	(3)文獻.....	(696)
(2)養蝦飼料之開發研究經過.....	(667)	5. 淡水長臂大蝦的種苗生產.....	(697)
(3)養蝦飼料開發研究重點.....	(668)	(1)生態.....	(697)
(4)草蝦用飼料（台榮）概要.....	(668)	A. 生息場.....	(697)
(5)試驗結果.....	(669)	B. 產卵期.....	(697)
(6)檢討.....	(671)	C. 雌雄的相異.....	(698)
(7)備註.....	(671)	D. 發生.....	(698)
A. 台糖公司嘉義墾殖處草蝦飼料		E. 成長.....	(698)
		F. 越冬.....	(698)