

龍蝦養殖試驗研究

鄭 師 師

Study on the Culture of Spiny Lobsters

Jeng Shy-Shy

This study include ecological test, feeding test and growing test of spiny lobsters. Species of test include *Panulirus japonicus*, *Panulirus penicillatus* and *Panulirus versicolor*. The results obtained are summarized as follows:

1. The living range of *Panulirus japonicus* are temperature: 9°C to 33°C, salinity: 15‰ to 45‰, PH: 5.5 to 8.5.
2. The living range of *Panulirus penicillatus* are temperature: 8°C to 34°C, salinity: 22‰ to 45‰, PH: 5.5 to 8.5.
3. The living range of *Panulirus versicolor* are temperature: 9°C to 32°C, salinity: 15‰ to 45‰, PH: 5.5 to 8.5.
4. Good food of *Panulirus japonicus*, *Panulirus penicillatus* and *Panulirus versicolor* are *Euphausia superba*, shrimp, spiral shell, fish.
5. The average monthly growth rate of body weight of *Panulirus japonicus* with feed *Euphausia superba*, shrimp, mixed food, fish, spiral shell are 8%, 5.4%, 4.8%, 2.2%, 1.9%. Coefficient of feed are 1.6, 7.6, 4.9, 14, 6.
6. The average monthly growth rate of body weight of *Panulirus penicillatus* with feed *Euphausia superba*, shrimp, mixed food, spiral shell, fish are 16.1%, 8.7%, 5.6%, 4.1%, 2.4%. Coefficient of food are 1.5, 3.7, 4.8, 4.3, 12.

緒 言

本省沿海盛產龍蝦，但因龍蝦價格高昂，供不應求，導致漁民濫捕，資源枯竭。目前產量只有十年前的十分之一，人工繁殖龍蝦苗以放流及龍蝦蓄養技術之改進皆迫切需要。本試驗目的在探討龍蝦的生態、餌料、成長等實況，以作為進一步龍蝦養殖研究之參考，期能增加漁民收益，增進國家財富。試驗之龍蝦均為台東沿岸捕獲者。

材 料 與 方 法

(一)準備工作：

1. 參考各種有關龍蝦之中外書籍及資料。
2. 購買及製作本試驗所需而本分所欠缺的設備和材料。
3. 整理所需儀器，有溫度計、鹽度計、酸鹼測定儀、溶氧分析儀等。

(一)生態試驗：

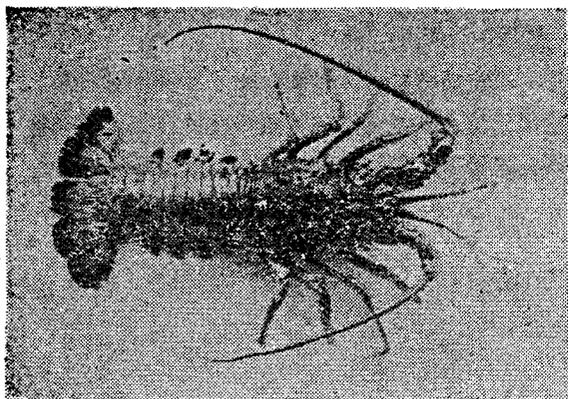
1. 選取無斷脚者，體重70~ 190g 之體健龍蝦作試驗之用，因龍蝦甚易斷去一二支步足，如此可使試驗結果合於實用。
2. 將龍蝦置入45%之玻璃箱中，每24小時調節升或降1次，每調整1次為升高或降低溫度1°C，鹽度1‰，酸鹼度0.1。調整升降時，溫度以自動溫度調節計調整之，鹽度以粗鹽調整之，酸鹼度以Na₂CO₃及HCl調整之，當試驗時直測至昏迷不動為止。當測驗一項水質要素時，其他三項皆保持一定數據，以免結果有誤。此一定數據，溫度定為27°C，鹽度32‰，酸鹼度8，溶氧量11ppm。

(二)餌料試驗：

1. 選取體重70~ 190g之健康龍蝦，置於130%之PE桶中，裝置龍蝦活存的必需設備。
2. 準備南極蝦、螺類、蝦類、下雜魚、淡水貝、蝸牛、蜆、文蛤、魚內臟等9種餌料。南極蝦餌料是以75%南極蝦粉及25%之麵粉，將麵粉煮糊後，二者混合乾製而成，以防南極蝦粉入水散失。
3. 單日餵龍蝦嗜食之鯉魚肉，雙日餵以試驗餌料，以避免其發生饑不擇食之現象。
4. 依試驗結果，選出合於喜食、衛生、營養、易得、價廉等條件之合格餌料，再以之從事成長試驗。

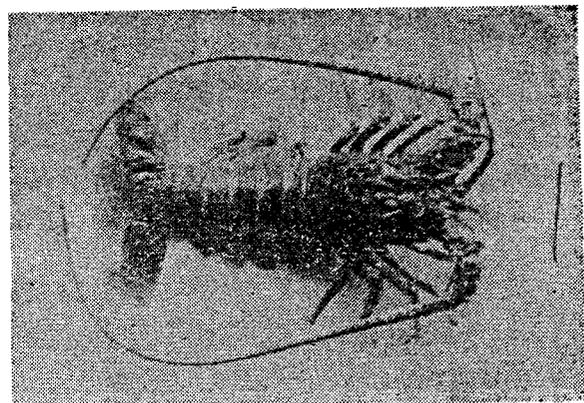
(三)成長試驗：

1. 選取健全活潑，體重70至190g之龍蝦，避免有斷脚者，以免試驗結果有誤。據資料得知，龍蝦斷脚愈多，其成長率愈差。將龍蝦蓄養於130% PE桶中。
2. 準備下雜魚、南極蝦、螺類、蝦類等餌料。
3. 將龍蝦數尾置入有黑暗環境裝備之PE桶中，以試驗其成長情形。
4. 紀錄各尾龍蝦之體重、體長，開始分別餵以下雜魚、南極蝦、螺類、蝦類及四種輪飼等5類餌料。
5. 每日記載各試驗池之氣候、氣壓、氣溫、水溫、鹽度、酸鹼度、溶氧量等，至於體重、體長因常捉有易死現象，故半月才測1次。
6. 根據紀錄數據，統計以作出成長試驗之結果。
7. 各類成長試驗，♀♂龍蝦各半數，以避免用試驗結果之數據作對照組之比較時，得出不正確之結論。



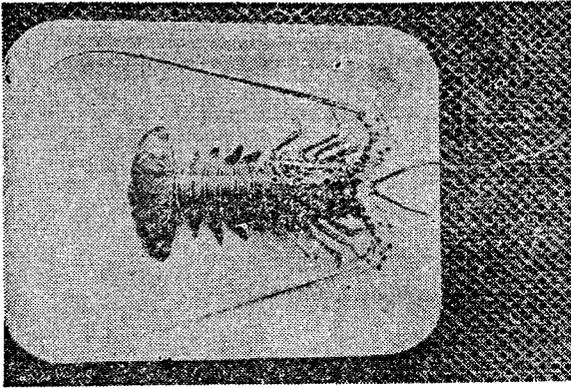
文身龍蝦

Panulirus penicillatus



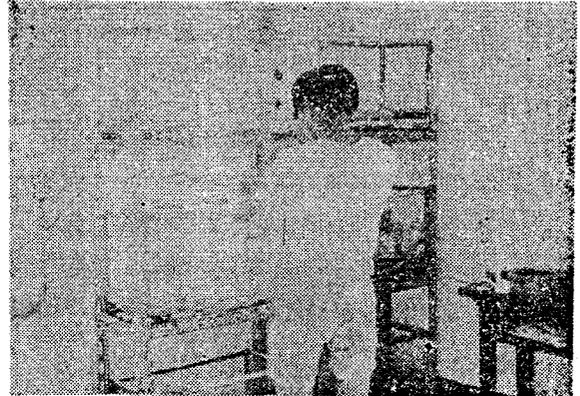
臺灣龍蝦

Panulirus japonicus

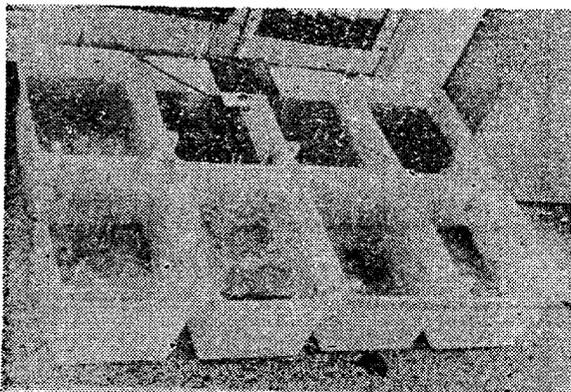


五色龍蝦

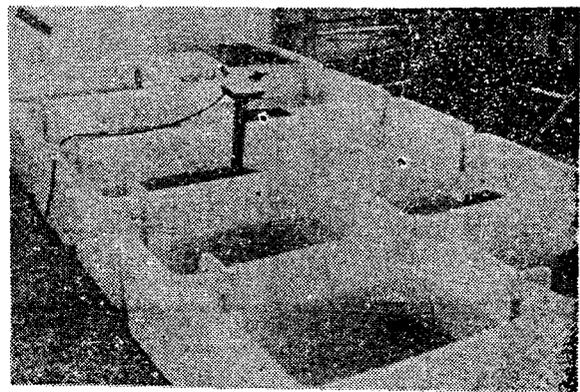
Panulirus versicolor



生態試驗



餌料試驗



成長試驗

結 果

(一)生態試驗：

1. 臺灣龍蝦 (*Panulirus japonicus*) 的生態試驗結果：

其活存範圍，溫度為 9°C 至 33°C，鹽度為 15‰ 至 45‰，酸鹼度為 5.5 至 8.5。

2. 文身龍蝦 (*Panulirus penicillatus*) 的生態試驗結果：其活存範圍，溫度為 8°C 至 34°C，鹽度為 22‰ 至 45‰，酸鹼度為 5.5 至 8.5。

3. 五色龍蝦 (*Panulirus versicolor*) 的生態試驗結果：其活存範圍，溫度為 9°C 至 32°C，鹽度為 15‰ 至 45‰，酸鹼度為 5.5 至 8.5。

(二)餌料試驗：

三種龍蝦的餌料試驗結果

龍蝦種類	餌料種類									
	南極蝦	螺類	蝦類	下雜魚	淡水貝	蝸牛	蜆	文蛤	魚內臟	
文身龍蝦	○	○	○	○	○	○	△	△	△	
臺灣龍蝦	○	○	○	○	○	○	△	△	△	
五色龍蝦	○	○	○	○	○	○	△	△	△	

說明：1.○表示喜食，△表示只喜食某部份。

2.合格餌料須具喜食、衛生、營養、易得、價廉等條件，前四種尚可。

3.淡水貝不易得，蝸牛有血絲虫不衛生。蜆及文蛤因殼厚不食而乏鈣質皆不宜。

②成長試驗：

臺灣龍蝦 (*Panulirus japonicus*) 的成長試驗結果。

試驗項目	餌料種類						
	南極蝦	蝦類	四種輪飼	下雜魚	螺類	南極蝦	
月增重率	8.0%	5.4%	4.8%	2.2%	1.9%	10.5%	
增肉係數	1.6	7.6	4.9	14.0	6.0	1.7	
平均水溫	23 °C (22—25 °C)	"	"	"	"	24 °C (23—26 °C)	
平均鹽度	35 ‰ (31—38 ‰)	"	"	"	"	30 ‰ (28—33 ‰)	
平均 P H	7.8 (7.4—8.2)	"	"	"	"	8.0 (7.8—8.3)	
平均溶氧	11 ppm	"	"	"	"	11 ppm	
環境	自然環境					黑暗環境	

文身龍蝦 (*Panulirus penicillatus*) 的成長試驗結果。

試驗項目	餌料種類						
	南極蝦	蝦類	四種輪飼	螺類	下雜魚	下雜魚	
月增重率	16.1%	8.7%	5.6%	4.1%	2.4%	3.6%	
增肉係數	1.5	3.7	4.8	4.3	12.0	14.7	
平均水溫	24 °C (22—25 °C)	"	"	"	"	25 °C (22—26 °C)	
平均鹽度	34 ‰ (31—37 ‰)	"	"	"	"	32 ‰ (29—34 ‰)	
平均 P H	8.0 (7.6—8.3)	"	"	"	"	8.1 (7.7—8.4)	
平均溶氧	11 ppm	"	"	"	"	11 ppm	
環境	自然環境					黑暗環境	

討 論

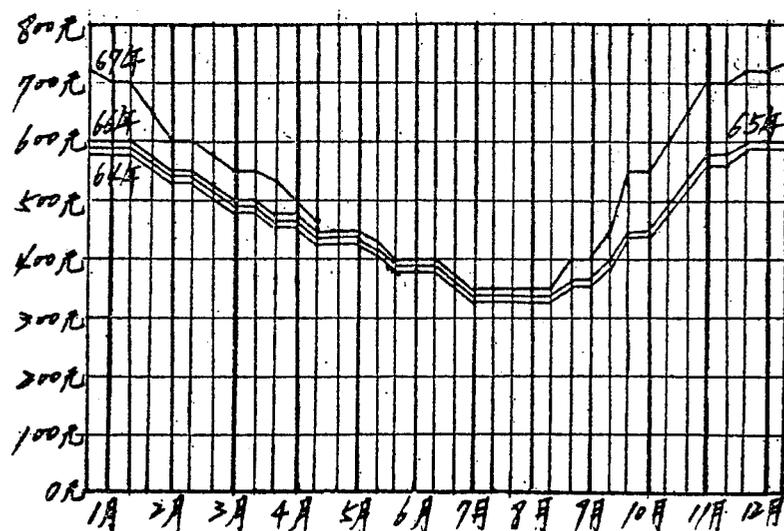
- (一)生態試驗中，龍蝦之活存範圍，近兩端之數據，雖在24小時內可以活存，但日子一久，龍蝦會有日漸衰弱之現象。
- (二)餌料試驗中，發見龍蝦喜食非洲大蝸牛，而此種蝸牛及玫瑰大蝸牛皆為能致人類以腦疾之血絲蟲的中間宿主，而國人多有以龍蝦生食之習慣，恐有經此而感染之危險，如證實血絲蟲能活存於龍蝦體內，則為防患起見，必須宣導國人不可生食龍蝦或嚴禁以蝸牛餵飼龍蝦。或須蝸牛經冷凍或煮熟，殺死血絲蟲後才餵。
- (三)成長試驗中，南極蝦作餌料，月增重率平均高達11.5%，增肉係數平均為 1.6，實為各種試驗增肉中之最優良者。
- (四)成長試驗中，無論是臺灣龍蝦或文身龍蝦，餵以同類餌料，黑暗環境之月增重率及增肉係數均較自然環境者為高。極可能是因龍蝦有在黑暗環境攝食之習性，故全天可攝食，食量增高，導致月增重率較高，而因其在黑暗中，活動較頻繁，故導致增肉係數因多消耗體能而較自然環境者為高。
- (五)成長試驗中，文身龍蝦之月增重率較臺灣龍蝦為高，增肉係數較臺灣龍蝦為低，各種餌料皆然。據筆者推測，文身龍蝦較不喜活動，本棲居海底礁石中，而臺灣龍蝦較喜活動，本棲息於沙質海底上。因而多消耗體力之龍蝦，其增肉係數較高。加以投餌量，文身龍蝦亦較多，故其月增重率大為提高。
- (六)成長試驗中，為防止龍蝦互鬥受傷及減少受擾游動，消耗體能，而影響成長率，以空心磚置於池底，據筆者觀察，甚具效果。
- (七)成長試驗中，如常撈捉龍蝦，甚易造成龍蝦之死亡，尤以夏天為然。
- (八)成長試驗，計算成長龍蝦 1公斤之餌料成本，以文身龍蝦為例，

南極蝦	120元 × 1.5 =	180元
蝦類	35元 × 3.7 =	129.5元
螺類	30元 × 4.3 =	129元
下雜魚	10元 × 12 =	120元

但南極蝦之月增重率特高，如以人工費用，設備費用，水電費用等加以計算成本，如此計算，可能仍較其他餌料為有利。

- (九)龍蝦售價，近三年來之價格變動，據筆者採訪民間所得資料，繪表於下，以供參考。

龍蝦近三年來臺北市大批發價格之變動表



- (f)據筆者實地觀察，龍蝦體長20cm以下，甚而10cm以下，漁民照捕不誤，因此龍蝦資源日趨枯竭，徒法不足以自行，請速設漁業警察以專責來執法。
- (g)目前有許多在海岸潛水捕龍蝦者，皆以 KCN 施毒於龍蝦而捕之，此種化學物品雖分子甚小，甚易散失，但因其為劇毒物品，對人體可能有害，必須研討而防患之。
- (h)此次試驗本擬定從事本地出產之五種龍蝦之試驗，但困於種類、體型、健全等因素，有些甚難購得，故僅試驗其中三種。
- (i)筆者發見商人以大批小龍蝦，200g 以下者，外銷日本，因日本人有過慶祝宴席，每人必食一尾小龍蝦之習慣，據估計，外銷數量頗為龐大。如不禁止出口，則龍蝦資源枯竭，勢必更加嚴重。

摘 要

- (一)臺灣龍蝦的活存範圍，溫度為 9°C至33°C，鹽度為15‰至45‰，酸鹼度為 5.5至 8.5
- (二)文身龍蝦的活存範圍，溫度為 8°C至34°C，鹽度為22‰至45‰，酸鹼度為 5.5至 8.5
- (三)五色龍蝦的活存範圍，溫度為 9°C至32°C，鹽度為15‰至45‰，酸鹼度為 5.5至 8.5
- (四)臺灣龍蝦、文身龍蝦、五色龍蝦之較佳餌料，是南極蝦、蝦類、螺類、魚類。
- (五)臺灣龍蝦餵以南極蝦、蝦類、混合餌料、下雜魚、螺類等餌料，依次序其平均月增重率為 8.0%，5.4%，4.8%，2.2%，1.9%，增肉係數為 1.6，7.6，4.9，14.0，6.0。
- (六)文身龍蝦餵以餌料為南極蝦、蝦類、混合餌料，螺類，下雜魚等餌料，依次序其平均月增重率為16.1%，8.7%，5.6%，4.1%，24.1%，增肉係數為 1.5，3.7，4.8，4.3，12.0。

謝 辭

本試驗得以順利告一段落，乃承蒙李所長之鼓勵支持及葉分所長的熱心指導，並蒙分所諸同仁的協助，謹在此致以最高之敬意與謝忱。

參 考 文 獻

- (一)Hickman (1970) INTEGRATED PRINCIPLES OF ZOOLOGY No. 339—349.
- (二)鄧火土 (1975) 龍蝦 漁牧科學雜誌社專刊：經濟蝦類養殖，143—148。
- (三)岡田要，內田清之助，內田亨 (昭和40年) 新日本動物圖鑑 北隆館，626—627。
- (四)FG. Walton Smith (1959) 龍蝦的生態。中國水產 第83期，19—21。