

豐年蝦在養殖上的使用

陳順興 沈士新 *

簡 介

水產養殖與家畜養殖之主要不同在於大部分有商業價值的水產動物之高密度繁育系統必須供予活的食物，而家畜養殖則在它們的生活史中，只需供給其無活動能力的食物。

培養動物性浮游生物以供蝦及魚幼生的天然食物方面，不是在商業上不可行，就是在技術上很難克服，結果，「早期培養的海洋魚類的開發，就因不適當及不足量食物的供給所妨礙」。

在1933年美國的Seale及1939年挪威的Rollefsen發現在養殖孵化上一個很重要的方法——0.4 mm的豐年蝦無節幼蟲是孵化幼生很優秀的食物來源。

從技術上而言，豐年蝦耐久卵的使用是有其意義的，沒有活動力的胚胎之耐久卵在商業上效益大，它能夠保存許多

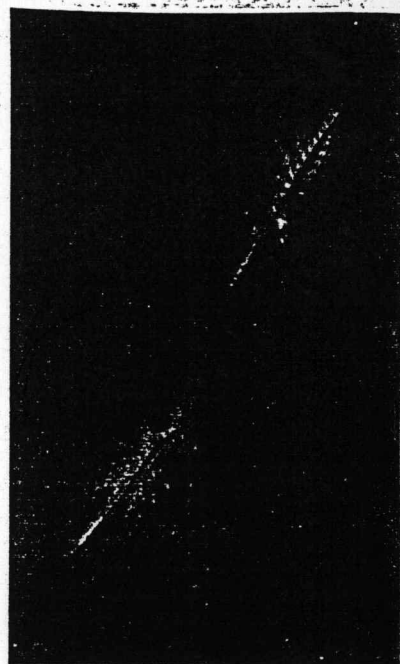
年，在海水中只須24小時即可孵化並產生可自由游動的幼生；更且，豐年蝦已被接受用來當為食物來源，這並不只是由於豐年蝦的生化組成以及它的甲殼很薄而已，主要乃在於豐年蝦是浮游性的餌料生物。

豐年蝦對大部分各形各樣的動物而言是很適合的食物，例如有孔蟲、扁形蟲、腔腸動物、polychates、烏賊、昆蟲、毛顎蟲以及大部分的海水及淡水的甲殼類及魚類；在“海洋生物的培養”論文中，

1977年很適切地指出，至少已超過85%的海洋動物中，是以豐年蝦為餌料生物，它可以與其它食物配合使用，也可以單獨使用，而以後者情形較多。

以活的豐年蝦作為餌食，效果比經過處理後之死的豐年蝦更好，這一方面已經多方面證實。

1980年Fluchter發現白鮭幼生飼以活的豐年蝦或



豐年蝦 *Artemia* sp. 稚蝦
英名 Brine shrimp

經液態氮-196℃急速冷凍後的豐年蝦，都可得到相當好的變態，而經慢速冷凍的無節幼蟲則不然，此乃由於某些重要的營養組成在經由冷凍或乾燥冷凍的過程中散失掉了，在某些情況下，以乾燥豐年蝦作為顆粒飼料，可以成功地做為蛋白質來源。在大部分的情況下，豐年蝦都是使用剛孵化的無

(轉148頁)

* 國立台灣海洋大學 水產養殖系 水族營養與餌料生物研究室

(接153頁)

江河，而現在，有很多在農業方面沒有利用性的產品如豆渣，也可以單獨且成功地作為培養豐年蝦飼料。

目前，10g的豐年蝦耐久卵可以在14天中，在1噸時池中轉換為2公斤重的豐年蝦；以米糠餵食後的豐年蝦，其蛋白質含量以及胺基酸組成與天然界中捕獲者，並沒有太大的差異，然而，以一些沒有利用性的產物培養的豐年蝦用來養殖各種生物時，有關於豐年蝦脂肪酸組成，則需經過仔細的計算，而如果需要的話，可以考慮豐年蝦的飼料之製造或改變。

表 I 24 項最重要且具代表性的養殖種類之所有情形

[1: no; 5: yes; 2 to 4: in-between scorings (after Nash, 1974, in Kinne and Rosenthal, 1977)]

Parameter	Score																							
Controlled spawning possible	5	5	5	4	4	2	1	3	1	5	5	4	4	1	1	1	2	4	1	3	1	2	4	1
Simple larval development achieved	5	5	5	5	5	4	5	5	2	5	5	5	2	1	1	1	3	5	3	5	3	4	1	
Mass-produced in hatchery	5	5	5	4	3	1	4	4	1	5	5	5	1	1	1	1	1	1	2	1	1	4	1	
Fast growth rate potential	5	5	4	4	4	3	4	4	4	5	5	4	4	5	5	5	4	4	5	5	4	3	3	
Satisfactory feeds known	5	4	4	3	3	1	3	3	3	5	5	3	3	1	2	1	5	3	3	5	5	3	3	2
Commercial feeds available	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	5	1	1	1	1	1	3	1	1	2	1	1	1	1
High conversion efficiency	2	2	2	2	2	3	3	3	3	4	5	4	3	2	4	4	4	3	3	5	5	3	2	1
Hardy in captivity	5	5	3	3	3	5	3	3	3	5	5	5	3	3	3	3	5	2	3	5	5	2	3	3
High disease resistance	4	4	4	4	4	4	3	4	3	5	4	4	4	3	3	3	4	2	3	4	4	3	2	4
High density potential	5	5	5	5	4	5	3	3	5	5	4	4	3	4	4	4	5	5	5	4	3	3	5	
Farming systems developed	5	5	3	3	3	1	4	2	1	5	4	4	4	1	1	3	5	1	1	5	5	1	3	4
High price range	5	2	4	4	4	1	4	5	1	5	5	3	2	1	4	4	5	2	2	5	1	4	5	3
High market potential U.S.	5	1	5	5	5	2	5	5	1	5	5	3	1	1	5	5	4	3	3	2	1	3	5	5
High market potential foreign	5	5	5	5	5	3	5	5	3	5	5	4	4	4	5	4	5	4	4	5	5	5	3	
Matrix total	62	55	55	52	51	36	49	49	50	52	65	67	53	42	27	40	40	55	40	37	56	48	38	17
	Oysters	Nussels	Clams	Scallops	Abalone	Crabs	Shrimps	Lobster	Krill	Artemia	Salmon	Flatfish	Mullet	Rabbitfish	Dolphinfish	Pompano	Yellow-tail	Anchovy	Herrings	Eels	Milkfish	Octopus	Turtles	Bloodworm

以豐年蝦作為蛋白質來源的潛力

由前述的種種事實顯示，在下個年代，豐年蝦的年產量很可能呈顯著的增加，同時，作為餌料生物的豐年蝦在應用方面，潛力十足，甚至可以直接供應為人類的營養來源。從能量的觀點來看，豐年蝦的動物性蛋白比那些肉食性魚類以及甲殼類，有更高的效能。如果不將豐年蝦直接作為人類的食物，豐年蝦肉也可用來供給作為家畜類的豐富動物性蛋白餌食。

豐年蝦可用來作為魚肉很

好的替代品，特別是在那些仰賴進口魚肉的國家，豐年蝦的使用，很值得推廣。

總結

綜台上述，豐年蝦在水產界不應再被視為一種昂貴的食物，相對的，它應該是一種便宜而且品質優良的動物性蛋白來源；豐年蝦在養殖上的使用需要更多的研究與努力，才能達到此一目標。夏威夷的水產養殖設計綱領，踏出了令人振奮的第一步，他們將豐年蝦視為最優先的研究種類。

Nask 列舉了24項最重要且具代表性的養殖種類，並且計算出它們的總價值以及市場潛力，結果豐年蝦屈居第二，僅位於鮭魚之後（表 I）；最近，由於應用便宜飼料作為豐年蝦的餌食方面的發展，豐年蝦在重要的水產養殖生物中，已經晉升第一，豐年蝦的發展，實在不容忽視。◆

（本文摘譯自 "The Brine Shrimp Artemia" Vol. 3 Ecology, Culturing, Use in Aquaculture。