

鮰魚之人工配合飼料養殖試驗

彭弘光·湯弘吉

Feeding Experiment on *Varicorhinus tamsuiensis* Under Culture

Hung-kuang Peng and Hung-chi Tang

Varicorhinus tamsuiensis was given formulated feed; females grew from 5.3cm to 16cm and males, 11–12cm in total length. They were reared in a 125 x 230cm cement pond for 9 months. Females grew faster and bigger than males.

Results show that of the three kinds of formulated feed used, eel diet was the most efficient.

Higher growth rates were found with higher water temperatures from April to August.

前 言

鮰魚 (*Varicorhinus tamsuiensis*) 在天然河川中族群較多，體型亦較大，有關其繁殖陳等⁽³⁾以天然種魚進行人工繁殖，彭等⁽²⁾亦選用天然種魚進行人工催熟繁殖魚苗試驗，本文探討其對一般市售人工配合飼料之利用及成長等，作為養殖可行性及經濟效益評估基礎。

材料與方法

本試驗所用種苗係新竹縣頭前溪上游清泉地區所採天然魚苗，經帶回實驗室於室外小型水泥池 (125 × 230 cm) 馴養一星期，然後將其分成三池，每池放養 56 尾，水深保持 80 公分左右，池中置一打氣石 24 小時打氣，並以流水式養殖，以三種粗蛋白質含量不同之市售飼料—草蝦飼料 (cp 36%)、鰻魚飼料 (cp 44%) 及香魚飼料 (cp 54%) 飼育，每次飼料投餵量為至飽食為止，每天上、下午各飼育一次，試驗期間每天上、下午各測定水溫一次，並定期測定體長、體重以明瞭鮰魚成長情形。飼料之調製為鰻魚飼料加少許水混合製成粒狀飼料投給，蝦飼料顆粒稍大以白稍打碎後投餵，香魚飼料之顆粒大小適中直接飼育。中間測定之標本魚自各試驗池隨機網捕 20 尾，測量全長、體長及體重，求其平均值以明瞭其成長。肥滿度 (Fatness) 之計算方法係依畑村 (1951) 以體重除以體長之三次方，再乘以 10³，其公式如下：

$$F = \frac{BW}{BL^3} \times 10^3$$

F 爲肥滿度，BL 爲體長，BW 爲體重。

結 果

本試驗自 3 月 30 日開始至 12 月 31 日爲止，爲期 275 天，試驗池水溫上午平均爲 17.4 ~ 26 °C，下午平均爲 18 ~ 27.4 °C (圖 2)，以 12 月中旬平均水溫 17.4 °C 爲全期最低水溫，9 月上旬平均水溫 27.4 °C 爲全期最高水溫。

養殖期間之成長情形如圖 1 與表 1 所示，試驗開始時三池魚苗平均全長爲 5.3 公分，平均體重爲 1.47 克，經九個月之飼養，成長情形三組試驗組略同，3 月放養至 8 月爲止成長較快，由放養時全長 5.3 公分成長至 12 公分左右，爲放養時之二倍，體重由放養時 1.47 克成長至 16 克左右，增重約 14 ~ 15 克，而 9 月至 12 月間之成長較 3 至 8 月緩慢，全長只增長 1 公分左右，體重只增加 3 ~ 6 克，三組試驗組中，以飼育鰻魚飼料之池魚成長最佳，飼育香魚飼料者較差，試驗結束時平均全長、體重順次爲飼育鰻魚飼料者 13.28 公分、22.0 克；飼育蝦飼料者 12.98 公分、20.78 克；飼育香魚飼料者 12.7 公分、18.9 克，各試驗組魚體平均全長及平均體重差異不大，成長速率雌魚較雄魚爲快，試驗結束時雌魚最大體型爲全長 16 公分，而雄魚爲 11 ~ 12 公分。雄魚於 12 月份時可擠出精液，已達性成熟，但雌魚之生殖腺很小，可見鮎魚雄魚一年即會成熟，而雌魚則否，雌魚成熟的年齡較早。

試驗期中，活存率以飼育鰻魚飼料者最高爲 85.7%，另兩組較低均爲 64.3%，餌料係數則偏高，以飼育鰻魚飼料之 16 爲三組當中最好者，其他兩試驗組均爲 19。比較三種不同市售飼料飼育之成長率，其中以飼料蛋白質含量 44% 之鰻魚飼料所飼育者成長最好，鮎魚雌雄魚的成長率並不相同，以雌魚成長較快，養殖九個月全長達 16 公分左右，已達上市體型，而雄魚爲 11 ~ 12 公分，因此雌魚較有養殖價值。

由表 1 可看出鮎魚在養殖期間之肥滿度三組均差不多在 16.5 ~ 19 之間，三組均在 5、6 月之肥滿度最高，10 ~ 12 之肥滿度最低。

討 論

鮎魚於本次試驗養殖九個月後，雌魚體長由 5.3 公分成長至 16 公分，解剖未見發育之生殖腺，雄魚體長由 5.3 公分成長至 11 ~ 12 公分，可擠出精液，雄魚成熟較早，體型較小，而鮎魚魚苗培育由剛孵化出來之魚苗開始培育經 4 個月約可成長至 4 ~ 5 公分⁽²⁾，可見本次試驗用稚魚應爲前一年底所孵化之魚苗，由此可知一齡鮎魚雄魚性已成熟，可擠壓泄出精液，雌魚則否，雄魚之成熟比雌魚爲早。

肥滿度在試驗期間三組均無甚大差異，其值均介於 16.5 ~ 19 之間，且均在 5、6 月達最高值 11 ~ 12 最低，和採自河川之鮎魚肥滿度大致相同。

由鮎魚成長曲線可明瞭在養殖期間 4 ~ 8 月份之前五個月之成長較快，9 月份以後成長較緩慢，而 4 ~ 8 月養殖池平均水溫爲 23 ~ 27 °C 之間，9 月份以後平均水溫爲 17.4 ~ 27 °C (圖 2)，11 及 12 月份之平均水溫均在 23 °C 以下，可見鮎魚成長以稍高的水溫爲佳。

飼料蛋白質含量高低對鮎魚成長之關係，香魚在粗蛋白質含量 41.7% 有最高的成長率⁽⁵⁾，蛋白質含量再高，其成長率反而降低，鮎魚之成長雖以飼育蛋白質含量 44% 之鰻魚飼料最好，蛋白質含量 54% 之香魚飼料飼育結果成長反而較差，是否因其他成份組成不同所致有待進一步研究。

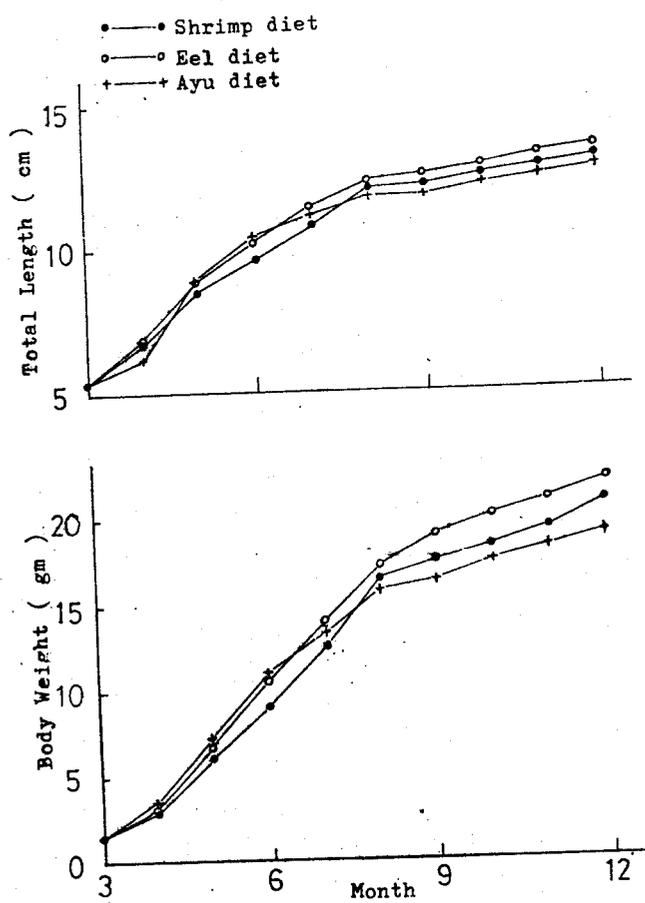


圖1 鮟魚以三種不同市售配合飼料養殖之成長情形
 Fig. 1 Growth of *Varicorhinus tamusuiensis* fed with three kinds of formulated feed.

表 1 鯉魚以三種不同市售飼料飼育成長情形
 Table 1 Comparison of the effects of three kinds of formulated
 feed on the monthly growth of *Varicorhinus tamusiensis*.

Month	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Total(cm)	5.3	6.57	8.48	9.74	10.80	11.98	12.19	12.50	12.83	12.98
length (S.D.)	(0.44)	(0.75)	(0.78)	(0.99)	(1.26)	(1.13)	(1.28)	(1.40)	(1.51)	(1.59)
Shrimp feed	1.47	2.77	6.06	9.18	12.08	16.43	17.53	18.30	19.43	20.78
weight (S.D.)	(0.35)	(1.04)	(1.81)	(2.89)	(4.46)	(4.31)	(5.13)	(5.73)	(6.26)	(7.32)
Fatness	16.9	18.6	17.7	17.8	17.8	17.4	17.6	16.7	16.5	16.6
Total(cm)	5.3	6.83	8.80	10.10	11.40	12.17	12.53	12.84	13.06	13.28
length (S.D.)	(0.44)	(0.56)	(0.71)	(0.58)	(0.92)	(0.94)	(1.09)	(1.23)	(1.42)	(1.48)
Eel feed	1.47	3.05	7.01	10.57	14.10	16.97	19.14	20.13	21.32	22.0
weight (S.D.)	(0.35)	(0.80)	(1.64)	(1.71)	(2.35)	(3.59)	(4.70)	(5.66)	(6.69)	(6.95)
Fatness	17.3	19.0	19.0	19.0	17.7	17.4	17.7	17.3	17.1	16.9
Total(cm)	5.3	6.83	8.83	10.33	11.20	11.92	11.94	12.34	12.54	12.70
length (S.D.)	(0.44)	(0.48)	(0.73)	(0.80)	(0.75)	(0.85)	(1.02)	(0.91)	(0.96)	(0.93)
Ayu feed	1.47	3.20	7.07	10.86	13.70	15.61	16.30	17.44	18.21	18.90
weight (S.D.)	(0.35)	(0.73)	(1.72)	(2.24)	(2.55)	(2.95)	(3.42)	(3.54)	(3.78)	(3.85)
Fatness	17.9	18.4	18.1	17.9	17.9	17.0	17.9	17.1	17.1	16.7

表 2 鯛魚以三種不同市售飼料飼育結果
 Table 2 Growth survival and other data on *Varicorhinus tamusiensis*
 based on the kind of formulated feed used.

Kind of feed	Number of fish stocked	Mean total length (cm)		Mean body weight (g)		Survival rate (%)	Harvest (g)	Conversion factor
		Initial	Final	Initial	Final			
Shrimp feed	56	5.30	12.98	1.47	20.78	64.3	748.1	19
Eel feed	56	5.30	13.28	1.47	22.0	85.7	1056	16
Ayu feed	56	5.30	12.70	1.47	18.9	64.3	680.4	19

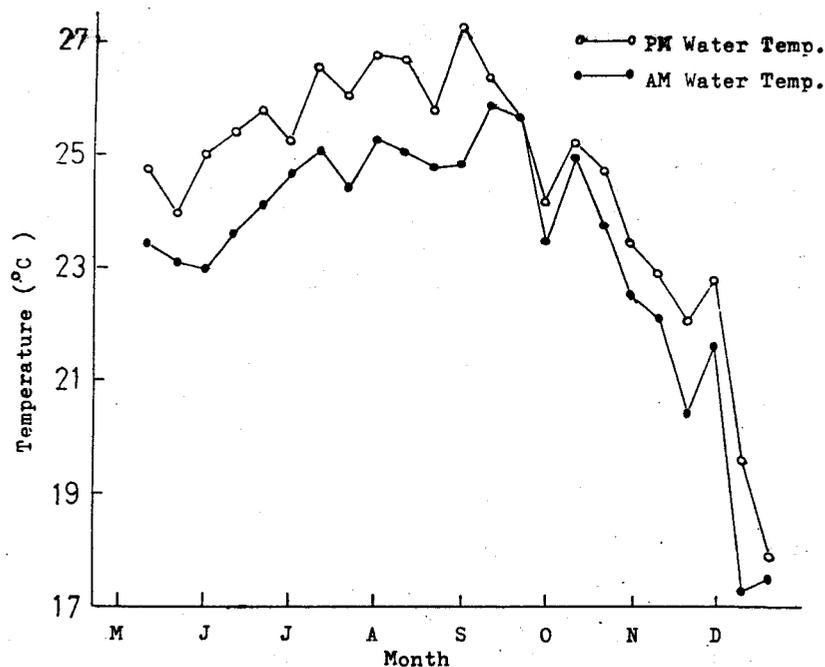


圖 2 養殖期間水溫變化情形

Fig. 2 Fluctuation of water temperature during the rearing period.

摘 要

- 一、以三種不同市售飼料在 125 × 230 公分之水泥池飼養九個月之鮭魚，雌魚自全長 5.3 公分成長至 16 公分，雄魚成長至 11 ~ 12 公分，成長率和體型雌魚比雄魚為快且大。
- 二、三種市售飼料中以鱈魚飼料對鮭魚之成長最好。
- 三、成長季節是在較高水溫之 4 ~ 8 月。

謝 辭

本試驗承蒙水產試驗所廖所長一久之鼓勵及分所同仁的協助得以完成，謹致謝意。

參考文獻

1. 彭弘光等 (1985) . 冷水性魚類之調查及繁養殖試驗—新店溪及頭前溪上游魚種類組成之調查。台灣省水產試驗所試驗報告, 38, 83 - 87.
2. 彭弘光等 (1988) . 鮭魚受精卵之發生及魚苗培育。台灣省水產試驗所試驗報告, 44, 85 - 90.
3. 陳弘成等 (1980) . 鮭魚之人工繁殖及幼苗培育。台灣省水產學會 69 年年會論文摘要, 編號 II - 09.

4. 蔡添財等 (1980) . 配合飼料飼育烏鯨試驗。台灣省水產試驗所試驗報告, 32, 533 - 542.
5. 新井茂等 (1983) . アユ稚魚の蛋白質要求量。養殖研報, 4, 99 - 105.