

養鰻人工配合飼料之餌料效果試驗 - II

賴永順 蘇煥堯

臺灣之養鰻事業雖已有長久之歷史，但實際成爲一個重要企業似係最近幾年之事。據漁業局統計，民國 54 年底全省總養殖面積爲 38.89 公頃，但據業者之估計現在（民國 56 年）之總養殖面積約爲 100 公頃，而民營養鰻場最大的單位已達養殖面積 6 公頃左右。至於鰻魚之歷年產量則如第 1 表。

第 1 表 臺灣省鰻魚生產量

年 次	年 生 產 量	
	數 量	價 值
民國 47 年 (1958)	100,166 kg	5,293,540 元
民國 48 年	144,150 kg	4,647,911 元
民國 49 年	138,172 kg	5,526,880 元
民國 50 年	165,914 kg	8,295,700 元
民國 51 年	143,963 kg	7,504,884 元
民國 52 年	129,703 kg	8,613,257 元
民國 53 年	182,234 kg	13,142,271 元
民國 54 年	177,534 kg	11,904,005 元

如以民國 54 年之產量及養殖面積來推測，本年養鰻面積似可達 40.4 公頃之譜。

由於國人咸信鰻魚爲強精保健之補品，故其價借甚高。加以近年來生活水準提高，鰻魚之消費相當可觀，現在之生產地價格達每公斤 90 元之譜。

本省之養鰻飼料素以下雜魚爲主。近年來因養鰻事業發展迅速，下雜魚漸呈供不應求之勢。更因下雜魚鮮度較差，進貨常受氣候影響，以致發生缺貨或價格過高，影響經營。加以養殖業者均無冷藏設備，以致餌料係數並不理想，通常爲 12~15 左右，較日本之 7 約爲一半。筆者賴永順鑒及此，自去年開始着手研究人工配合飼料之配製。繼由筆者蘇煥堯在鹿港工作站之池塘實施人工混合飼料及下雜魚飼料之比較試驗，至本（56）年 6 月初完成第一段試驗。茲將所得結果列記於後。

本項試驗承鄧所長東山，農復會陳組長同白兩位之不斷鼓勵及惠賜寶貴資料，農復會林技正書顏之實地指導，藉此表示謝忱。又部份經費由農復會補助，在此一併申謝。

一、試驗方法

(一)試驗設備 利用鹿港工作站現成水泥池（池底土質）四口，每口面積爲 670 m²（200 坪）分別編號爲 A-3, A-4, A-5, A-6，水深爲 60~120 cm。注排水均以抽水機實施之。

(二)試驗用鰻魚 本試驗所用鰻魚之平均體重及放養量如第 2 表。

第 2 表 放養當初之各池鰻魚平均體長、體重及放養量

池 塘 編 號	平均 體 重 (g)	放 養 量 kg/尾	備 考
A-3	94.4	52.5/553	以配合飼料爲餌料
A-4	83.9	52.5/626	以下雜魚爲餌料
A-5	45.1	50.0/1108	以配合飼料爲餌料
A-6	47.1	50.0/1064	以下雜魚爲餌料

(三)試驗用飼料及投餌量 對照區(A-4, A-6)悉使用下雜魚,所有下雜魚在使用前均以絞肉機絞碎,然後依第3表分量投餌。試驗區(A-3, A-5)悉使用配合餌料,使用時加同量之水及5%之飼料用油。投餌量如第3表。

第3表 每月投餌量(kg)

池塘編號	投 餌 量 (kg)											
	3月上旬	3月中旬	3月下旬	3月份總量	4月上旬	4月中旬	4月下旬	4月份總量	5月上旬	5月中旬	5月下旬	5月份總量
A-3	5.5	10.6	14.7	30.8	14.8	22.0	24.0	60.8	23.0	29.0	44.0	96.0
A-4	19.5	31.5	40.0	91.0	28.0	43.0	63.5	134.5	67.0	80.0	88.5	235.5
A-5	7.1	11.2	19.3	37.3	14.8	22.0	24.0	60.8	23.0	29.0	44.0	96.0
A-6	16.5	29.5	43.0	89.0	28.0	43.0	63.5	134.5	67.0	80.0	106.5	253.5

註：下雜魚之種類為白帶魚，花狗母，秋姑，白口及鯷魚等。

配合飼料之原料組成及一般成份如第4表：

第4表 配合飼料原料組成及一般成份

原料名稱	配合比例	原料名稱	配合比例	原料名稱	配合比例	一般成份
魚粉	65.00%	魚精粉	5.36%	L-Lysine	0.2%	1.水份 8.73%
脫脂大豆粉	10.16%	α 澱粉	8.12%	另加抗氧化劑	0.2%	2.粗蛋白質 51.91%
酵母粉	10.16%	混合維他命	1.00%	粘結劑	0.2%	3.粗脂肪 5.84%
						4.粗灰份 17.97%

飼給餌方法 餌料之給與每日一次(上午8點),每次之投餌標準為下雜魚以放養量之8—10%,配合飼料以放養量之25~3%為準。為防止飼料逸散,飼料箱經常吊在僅與水面相接之處。

(四)各池之水質測定及鯷魚成長狀況測定 因限於人手,水質之測定僅及水溫、 P^H 及溶氧量等項目,而成長狀況之測定以每月月底各池分別實施一次中間測定。至6月1日實施全面清池。為求參考起見,並在5月3~4日實施水質之日變化測定一次。

二、試驗結果

本項試驗自民國56年3月1日開始至56年6月1日止共歷時92天,並於3月31日,4月30日分別實施中間測定各一次,所得結果如第5~9表。

第5表 魚池月別水質變化

月	日	P^H (AM8)	氧氣 (AM8)ppm	水溫 (AM8) $^{\circ}C$
3	25	8.69	6	下旬 23.4
4	5	8.39	6	上旬 23.3
4	15	8.80	5	中旬 22.1
4	25	8.71	5	下旬 24.7
5	5	8.79	4	上旬 30.8
5	15	8.78	4	中旬 27.9
5	25	8.23	3	下旬 29.1

第6表 池水水質日變化

日期	測定時刻	P H	水溫C°	氧氣 PPM
5.3	8	8.79	29.2	4
	10	8.92	29.9	7
	12	8.63	31.0	10
	14	9.32	32.2	12
	16	9.55	32.2	11
	18	9.30	31.1	10
	20	9.09	30.8	7
	22	8.95	30.6	6
5.4	24	8.88	30.2	4
	2	8.81	30.0	3
	4	8.65	29.1	2
	6	8.65	29.2	2

第7表 鰻魚飼餌狀況

魚池 編號	鰻攝餌料狀況(天數)					計
	好	正常	稍差	停	浮頭	
A-3	12	66	5	7	2	92
A-4	6	60	19	7	0	92
A-5	18	57	12	4	1	92
A-6	11	58	15	8	0	92

第8表 中間測定成績

魚池編號	A-3		A-1		A-5		A-6	
	56.3.31	56.4.30	56.3.31	56.4.30	56.3.31	56.4.30	56.3.31	56.4.30
測定日期								
每尾平均重(gr)	127.1	193.0	115.0	157.18	73.0	129.3	72.0	100.4
每尾平均增重(gr)	32.7	65.9	31.1	42.18	27.9	56.30	24.9	38.4
體重組成%	一兩	0	0	0	57.88	0	65.00	20.00
	二兩	0	0	0	42.12	70.00	35.00	40.00
	三兩	88.21	35.0	95.00	65.00	0	25.00	0
	四兩	11.79	15.00	5.000	25.00	0	5.00	0
	五兩	0	40.00	0	10.00	0	0	0
	六兩	0	10.00	0	0	0	0	0
實測尾數	實測尾20	10.00		0	0	0	0	0

備註：1. 體重組成欄中一兩係表示一兩以上二兩未滿，餘類推。

2. 每尾平均體重欄係以一網之鰻魚尾數除其總重所計算者，每次均在100尾左右。

三、檢 討

(一) 鰻魚之放養量當視水量之充裕與否以資決定，但普通每坪(3.30m²)為1—1.5kg。然此次因限於鰻苗奇缺及經費關係只放0.25kg/坪，實嫌太少。因此無法作為單位面積生產量計算標準。

(二) 給餌量依一般標準下雜魚為放養之8—10%，人工配合飼料應為25—3%，然此次所給與之餌料分量均較一般標準甚低。據稻葉俊氏在「養鰻之實際」中記載每日分別投下七分餌及五分餌經一個月飼養後發現前者之增肉量較後者每坪多增肉量較後者每坪多增肉6.5兩。扣除飼料成本每坪可多讓約60日元。為此如在最適水溫，投餌量應儘量提高至八分餌為宜。

第9表 清池時之實際情形 (56.6.1)

池塘 號碼	飼育 期間	池塘生存率 面積 (m ²)(%)	放養情形			收穫情形			投餌量 (kg)	增肉量 (kg)	增重 倍率	餌料 係數
			放養量 kg	尾數 尾	平均 體重 g	收穫量 kg	尾數 尾	平均 體重 g				
A-3	92天	670 99.45	52.5	553	94.4	135.9	550	247	194.2	83.4	1.6	2.3
A-4	92天	670 90.95	52.5	626	83.9	100.4	564	179	463.5	47.9	0.91	9.7
A-5	92天	670 99.18	50.0	1,108	45.1	128.7	1,099	117	200.7	78.7	1.57	2.5
A-6	92天	670 98.68	50.0	1,064	47.1	115.5	1,050	110	479.5	95.5	1.3	7.3
註	3月 1日 5月 31日	各池 均為 200 坪								配合飼 料平均 81kg下 雜魚平 均56.7	配合飼 料平均 1.58下 雜魚平 均1.1	配合飼料 平均2.4 下雜魚平 均8.5

(三)成鰻之收穫(出售)，應適時實施，否則不但影響生產成本，單位面積生產量亦受影響。例如A-3號池經飼養二個月，大半已達5兩以上即可出售。如斯飼料係數則為1.83。較之養至六月底之2.3相差0.47。單計算飼料成本要生產1kg鰻已相差6.58元(人工配合飼料成本以每公斤14元計算)。

(四)就增肉量比較則人工配合飼料為平均81.0kg，而下雜魚只有56.7kg。人工飼料為下雜魚之1.4倍。足見使用人工飼料者鰻魚之成長快速，飼養時間約可縮短1/3左右。

(五)就飼料係數比較，人工配合飼料平均為2.4，而下雜魚為8.5。依此比較養成1kg鰻魚所需飼料成本時，人工配合飼料為33.6元，而下雜魚為29.75元(人工飼料以每公斤14元，下雜魚以每公斤8.5元計算)，下雜魚便宜4.05元。但如前述如收穫適時則人工配合飼料反較下雜魚便宜4.13元。加以人工配合飼料貯運方便，品質、價格安定，四時可得，故使用人工配飼料仍較使用下雜魚優點多。

(六)關於攝餌情況如附表人工配合飼料比較穩定，無如下雜魚變化大。在此次試驗中發現鰻魚對飼料嗜好不同，即喜食白口、帶魚、不食花狗母。

(七)鰻魚之攝餌最適溫度據日本之報告為20°C前後，但依本次試驗觀之，似在20—28°C。超過28°C則就食情形較差。

(八)A-3及A-5兩池在試驗期間中曾因拂脚類大量增加，各發生鰻魚浮頭1~2次，時間在早晨4—5時，經換水後至八時恢復正常。為殺蟲劑並撒佈地特松(2PPM)。

(九)本次試驗會觀測風力與鰻魚攝食情形之關係，但並未得到顯著之差別。

(十)就生產率比較人工配合飼料較下雜魚為佳。以A-8號池及A-4號池比較兩者約相差10%。

(十一)本項試驗雖有上述(一)，(二)，(三)各點不合理想，但試驗區與對照區均在同一條件下實施，故作為飼料效果之比較似無不妥。

(十二)本試驗所用人工飼料之飼料係數原預定為3，而實際只有2.4，堪稱已達預期效果，但較之日貨(1.5左右)尚不及，今後應繼續謀求改進以減輕成本。

四、參考文獻

1. 稻葉俊(1964): 養鰻の實際。
2. 橋本岡市(1965): 魚類の榮養と養魚飼料。
3. 山崎浩(1966): 養魚餌料水產增殖臨時號6。