

# 鰻苗養成試驗

郭河·蘇煥堯

Culture Experiments on the Eel Larvae

By

Ho Kuo and Ying-yao Su

前 言

爲配合本省養鰻事業迅速發展，開發本省鰻線資源利用鰻線養成鰻苗一直繼續養成成鰻，其增重倍數可提高，並可減低養殖成本。本省開發利用鰻線歷史甚短，尚缺是項資料，爲確知由鰻線養成鰻苗及成鰻資料，而辦理本項試驗，以利改進推廣，按本省所採捕鰻線年約在20噸以上，以目前本省之養鰻面積只需要其鰻線之三分之一數量。但近年來日本鰻線資源銳減，需要鰻苗孔急湧向本省採購，利用剩餘鰻線養成鰻苗輸出業應運而生。由於本省對於開發鰻線利用在環境上，佔有得天獨厚之條件，按在目前開發利用鰻線一直飼育至1 kg/200尾之鰻苗，適於養殖鰻苗只需四一五個月，不但其成長迅速，養成率亦甚佳，其經濟價值甚高茲將此次試驗結果檢討報告如下：

## 一、試驗材料及方法

(1)試驗期間：本試驗因鰻線價格之猛漲而延遲至2月~4月，且購到數量不多，購放後分別開始誘餌一直飼育至5月20日結束，爲鰻線養成期間。然後仍未分養繼續移放飼育至10月8日結束，爲鰻苗養成試驗

(2)供試鰻苗：鰻線在搶購之下其價格竟暴漲到上年之十餘倍，第一批由中部地區零星購後5,585kg 33,510尾平均每公斤約有6,000尾，第二批則購自金門採捕蓄養之鰻線2,484kg, 18,000尾每公斤平均7,246尾，陸續供爲試驗，然後將所養成鰻苗繼續供試。

(3)試驗池：第一期鰻線飼育原砌磚壁甲魚試驗池66m<sup>2</sup>二口，將魚池之一角用夾板蓋爲三角型其暗處並放砂做爲給餌場各裝有電燈一盞作爲誘餌場。第二期鰻裁養成池，則以內面混凝土堤壁造成，水深經常保持60—120cm抽用地下水，以止水方式養殖，除鰻線原池因飼育期間較短，且水溫較適宜，沒有裝設攪水機外，鰻裁養成池二口均裝有2HP攪水馬達，時常攪水曝氣防除池水惡變外，不予換水爲原則。

(4)給餌方法：第一期鰻線養成期間，開始誘餌起初用絲蚯蚓，經過誘餌待其大部份能前來習慣索餌後，漸混用下什魚餌，普通一天餵2~3次，第二期之鰻裁養成，則以下什魚另選用人工配合餌料，（分爲A配方餌料與新處方配合餌料二種），每日午前給餌乙次，分別給飼，其給餌量視其索餌情形並無一定之標準，通常按其總鰻重之15—30%範圍視其索餌情形酌予調整。

## 二、試驗經過情形

本試驗原計劃預購鰻線40kg，因本年度鰻線價格暴漲超預算六倍以上，尚不容易購進，不得不於2~3月間開始在當地零星購集放養，直至三月鰻線終了時期才勉強購進5,585kg，迄3月4日開始以絲蚯蚓誘餌進行養成試驗，後至4月6日又從金門運購2,484kg於4月8日亦開始以絲蚯蚓誘餌，進行比較養成試驗。誘餌均用絲蚯蚓所以很快就上餌，概在一星期內，就大部份能夠慣食，待習慣後即逐漸混用下什魚漿以後，完全改用上什魚養成，至5月20日一直未予分養全部清池中間結束做爲第一期鰻線養成試驗，然後分別繼續供做爲鰻苗養成試驗。

第二期養成鰻苗期間之餌料當初仍用以下什魚漿先予誘餌，然後即改用人工配合餌料分別以A處方及

新處方繼續飼養至10月 8日予以結束。在試驗期間除第一期鰻線養成中，原地均各有發生青苔，並根據表三情形觀察應為 3號池，另根據處一，應為 4號池，4號池曾於 5月 8日因不換水而水質惡變，發生鰻苗浮頭斃死一部份外，概無發生其他不正常之情形，茲將其飼育養成情形括列於表一魚池動態。

表一 第一期鰻線養成經過記錄

月 別	池 號	甲— 4號						甲— 3號													
		水 溫		PH	給 餌 日 數	給 餌 量	索 餌 情 形			水 溫		PH	給 餌 日 數	給 餌 量	索 餌 情 形						
		AM 8-	PM 2-				良	正	不良	AM 8-	PM 2-				良	正	不良				
3	上 旬	15.4	17.0	85.9	6	絲蚯蚓 5															
	中 旬	14.6	16.1	85.9	10	"															
	下 旬	16.3	18.4	85.9	11	"															
	平 均	15.4	17.2	85.9	27	"															
4	上 旬	19.5	23.7	85.9	10	下什魚 10.2									下什 魚 2	1				2	
	中 旬	22.3	25.5	85.9	10	"	7	3		22.2	25.0	85.9	10	"	3.7				2	8	
	下 旬	22.7	26.2	85.9	10	"	10			22.6	25.9	"	10	"	8.7				5	5	
	平 均	21.5	25.1	85.9	30	"	17	13		22.4	25.4	"	22	13.4					7		
5	上 旬	26.3	30.7	85.9	10	"	5	3	2	26.6	31	"	10	18.5	3	7					
	中 旬	25.2	27.8	85.9	10	"	5	3	2	25.3	29.1	"	10	28	6	4	15				
	平 均	25.0	29.3	85.9	20	"	10	6	4	26.0	30.5	"	20	41.5	9	11					
共	計			85.9	77	絲蚯蚓 36 下什魚 103.4 kg	良 38	正 29	不良 10				天 42	下什 魚 54.9	良 9	正 18	不良 15				

表二 第二期鰻栽養成經過記錄

池 號		A-4號						A-3號											
月 別		水 溫		PH	給餌日數	給餌量	索餌情形			水 溫		PH	給餌日數	給餌量	索餌情形				
		AM 8-	PM 2-				良	正	不良	AM 8-	AM 2-				良	正	不良		
5 月	中 旬	24.7	26.7	8.5	1					1	24.7	26.5	8.5	1					1
	下 旬	27.4	30.5	9.5	11	下什 36		2		9	27.4	30.5	9.5	11	下什 37			3	8
	平 均	26.5	28.6		12	" 36		2		10	26.5	28.5		12	" 37			3	9
6 月	上 旬	29.1	32.0		10	A 餌料 18 下什魚 83		10		29.4	32.1		10	" 148.5 新餌料 39			10		
	中 旬	28.3	32.7		10	A 41 下 98		5	5	28.7	32.0		10	下 98			6	4	
	下 旬	31.4	33.5		10	A 78 下 77 A 飼料 137		10		30.8	33.7		10	新下 77 下 77			10		
平 均	29.6	32.7		30	kg 258 下什魚 258 kg 18		15	15		29.6	32.6		30	新下 116 下 323.5			16	14	
7 月	上 旬	30	32.1		10	A 18 下 83		10		29.9	32.0		10	下 148.5 新下 39			10		
	中 旬	29.2	32.0		10	A 41 下 98		10		29.4	31.9		10	新下 98 新下 77			10		
	下 旬	31.1	33.0		10	A 78 下 77 A 137		11		30.8	32.9		11	新下 77 新下 116			11		
平 均	30.1	32.4		31	kg 258 下 74 A 73		11	20		29.9	32.3		31	新下 323.5 新下 74			11	20	
8 月	上 旬	30.4	33.1		10	A 70 下 70		10		30.5	32.1		10	新下 70 新下 86			10		
	中 旬	29.7	32.2		10	A 85 下 70		10		29.9	32.1		10	新下 70 新下 70			10		
	下 旬	30.1	33.1		11	A 77.5 下 96 A 235.5		11		30.4	33.1		11	新下 745 新下 103			11		
平 均	30.1	32.8		31	kg 336 下 99 A 99		31		30.3	32.8		31	新下 234.5 新下 243 新下 105			31			
9 月	上 旬	28.4	30.1		10	A 67 下 124				28.7	30.2		10	新下 70 新下 132			10		
	中 旬	29.3	31.5		10	A 70 下 122		10		29.4	31.5		10	新下 70 新下 121			6	4	
	下 旬	29.9	33.4		10	A 92 下 345		10		29.4	31.7		10	新下 81 新下 358			10		
平 均	29.2	31.7		30	A 65 下 229		10	10		29.2	31.5			新下 221 下 64			16	14	
10 月	上 旬	24.7	27.1		6	A 57 下 919.5		6	20		24.4	27.2			A 64 下 57 A 8885			6	
共 計						下 1,074		73	57	10				下 1,205			80	51	9

表三 鰻線養殖試驗成績表

試驗池 NO.	飼育期間	放 養 捕 獲 量						生 存 率	增 重 量	增 重 倍 率	增 肉 係 數	備 註	
		放養 重量 kg	放養 尾數	平均 體重 g	捕獲 重量 kg	捕獲 尾數	平均 體重 g						給餌量
甲-3號	59年 3月4日 3月 (77天) 5月20日	kg 5.585	尾 33,510	g 0.1666	kg 16.875	尾 24,702	g 0.681	kg 103.4 下什 絲蚯 36kg	73.72 %	kg 11.29	3.01	11.32	本地 產
甲-4號	59年 4月8日 4月 (42天) 5月20日	kg 2,484	尾 18,000	g 0.138	kg 11.74	尾 17,528	g 0.670	kg 54.917 下什魚	97.37 %	kg 9.256	4.73	5.93	金門 來

附 註：餌料係數為生餌料重量計出

表四 鰻魚養殖試驗成績表

試驗池 NO	飼育期間	放 養 捕 獲 量						生 存 率	增 重 量	增 重 倍 率	增 肉 係 數	備 註	
		重量 kg	尾	平均 體重 g	捕獲 重量 kg	捕獲 尾數	平均 體重 g						給餌量
A-3	59年 5月20日 5月 (140天) 10月8日	kg 15.575	尾 19,075	g 0.816	kg 572.115	尾 4,225	g 37.08	kg 888.5 新處方 下什 1,205 kg A餌 919.5 kg	80.86 %	kg 556.53	36.73	2.25	本地 產
A-4	"	kg 13.04	尾 19,155	g 0.68	kg 532.3	尾 13,149	g 40.48	kg 1,074 下什	68.64 %	kg 519.26	40.82	2.39	金門 來

附 註：餌料係數係以乾燥量計列混用下什魚數量係以30%乾燥量折算併入計出。

## 三、結果及考察結語

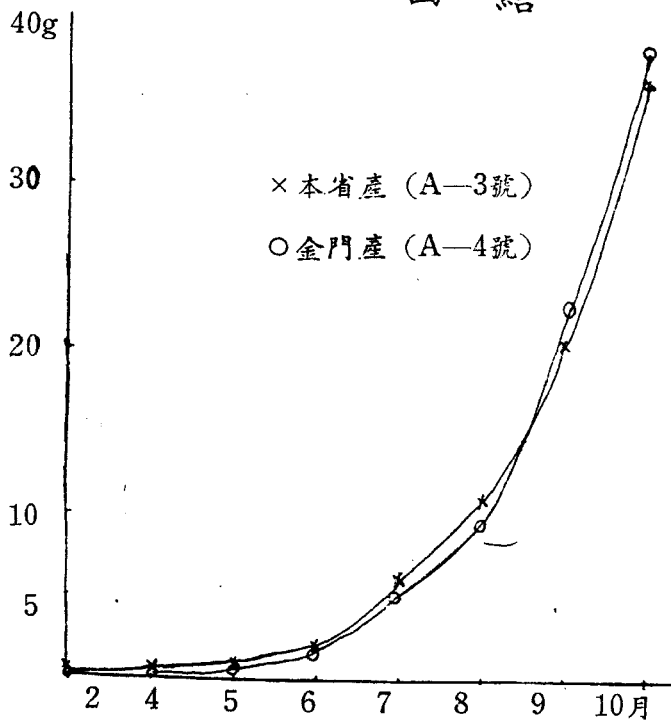
(1)第一期鰻線養成試驗成績如表三，四號池鰻線係在本省 2—3月間購放養成，其養成期間77日，增重倍率為 3.0倍，生存率為 73.72%，後于四月間由金門購放鰻線只有飼養42天其增重倍率竟有 4.73倍，其生存率高達 97.37%，比在本省提前一個月零星購放者，高達一倍以上之良好成果，這可能 3號池原購放密度比 4號池高達一倍以上對其生育增產，當然稍有較差外，其主要原因還是在本省零星購放之鰻線，概係捕獲後臨時收集者，其鰻線本身難免有受傷者，且當時溫度亦較低放養後發現有相當量之斃死者，至

於購自金門之鰻線據查在金門捕獲後，均經過蓄養相當長之時間，而購進時氣候甚溫暖，有受傷之鰻線，概已在蓄養中斃死，且其平均體重較小等因素，致使其生存率增重倍率以及其餌料係數均比 4 號池為佳。

(2)第二期繼續鰻裁養成試驗，為拉平放養尾數曾有將原鰻線養成 4 號池調整部份鰻苗，併放 A 4 號養成試驗，其放養重量有減 2.5kg，試驗結果及其成長度如表四 A—3 號池雖放養重量較多，生存率高達 80% 以上，然其增重倍數尚不如 A 4 號只有 36.73 倍，而 A 4 號當然放養體型較小，生存率雖差為 68.64%，其增重倍率却有 40.82 倍之成績，兩池生存率有如此之差異，在養成管理中並無發生意外，損耗原因看來毛病還是出在調整，原鰻線 4 號池部份鰻苗因體型較大，又因在本試驗中一直未予分養致使大小差異度甚大發生殘食，所以 A 4 號之生存率較差，而其個體之平均體重有較大之現象，結果亦影響到餌料係數較差之原因。

(3)綜合第一期繼續養成至第二期，試驗結束養成 6~7 個月之中間成長測定如圖一，其平均體型養成一個月為 0.3879g (每公斤 2,577 尾) 養成二個月為 0.7384g 1,354 尾，養成三個月為 2.12g 471.6 尾，養成四個月為 5.4g 每公升 185 尾，養成五個月為 11.23g 89 尾，養成六個月為 23.25g 43 尾 7 個月後為 40g 25 尾之成績，看來在本省要養成到每公斤 500 尾體型之時間，不過只需 3 個月，且本省鰻線十一月就有出現，如提早購自年底以前開始養成，迄 4 月本省鰻苗開放出口要養成 500 尾並無問題。查日本養成鰻線收購後，因氣候不適無法隨即開始誘餌，必須將鰻線暫予蓄養到；月底左右才能勉強開始誘餌養成，本省養成鰻線可謂故獲有得天獨厚之優厚條件，在日本因氣候不適須蓄養到 3 月底左右這段期間其死損失達 50% 左右，當此鰻線資源枯竭之今日要好好的活用，鰻線在日本養成鰻苗確已失了意義，不如將所採獲之鰻線全部移到本省來養至四月後運回養成成鰻，不但可減少蓄養中損耗大半寶貴資源，尚可縮短養成成鰻之期間，不但可減輕養成成本，便于資金之週轉轉，亦可免在越冬中可能發生之許多問題，本次試驗迄三、四月間才購放鰻線誘餌並未予分養之情形下養成到十月結束，6~7 個月期間每尾平均體型可達 308g 7~40.48g (25~27 尾/kg) 生存率尚有 59~67%，計算其增重率為 131~188 倍之優良之成果。如果再予適時分養，其生存率必尚有相當的提高，在本省養成一年獲增重放養量之 300 倍以上，並無困難，實際比上日本養成到十一月間 100 倍程度之成果，有加倍之成績，可謂本省之環境適宜養成鰻條件實值得開展之事業。

## 四 結 語



圖一 中間成長測定

(1)此次以鰻線養成鰻培在無分養之下做試獲得下列之果。

(2)鰻線生養成之存率，第一期養成到 1,200~1500 尾/kg 約為 74~97%，第二期養到一公斤 25~27 尾之體型有達 59~67% 之成績，其生存率之高低在第一期之差異完全由於購進鰻線本身之健全關係，致第二期之差異因一直未予分養，大小差異懸殊致使發生大小殘食，所以養成鰻線時，如能購進健全之鰻線以及在養成中適時分養能提高到 70% 以上，並無困難之事。

(3)在本省養成鰻線因氣候良好，購放後可立即開始誘餌飼育，不但其生存率很高，且其成育情形亦甚良好，要養成到 500 尾/kg 適於出口之體型，約需 100~120 天即可，要養成 100 尾/kg 只需 120~150 天即可，要養成 50 尾/kg 者 150~180 天即可。在本省養成鰻線加提前購放鰻線開

始養成，到4月鰻栽開放出口時，又可篩選500尾以下者，供應出口亦無問題，。

(4)按此次養成鰻線之成績看來，在本省養成鰻線，比日本確具有優越之條件，因在日本養成鰻線氣候不適，鰻線購進後無法立即開始誘餌養成，均需予以蓄養到3月底左右，氣候較溫暖時才能開始誘餌，在此蓄養期間通常不但有很大之斃死，其生長亦甚遲緩，在當年無法養成成鰻，必須越冬繼續養成，才能養成成鰻。而在本省養成鰻線輸出日本，不但可提高其養成率，且能於短期間養成成鰻出售，可減少在冬寒無謂之損耗，尚可提早資金之收回，所以在日本養成「鰻栽」已無養成之價值，應該從日本採捕之鰻線，全部移到本省養成鰻栽，再運回養成成鰻。在此鰻線資源枯竭之今日，是唯一最有效的補救利用之上策。

## 參 考 資 料

松 井 魁：日本產鰻の形態，生態並びに養成に關する研究

〃：養魚學各論　ウナギ

〃：養鰻法の理論實際

稚 葉 俊：養鰻の實際

飯塚三哉：ウナギ