

七股魚塢魚蝦混養示範試驗

54 年度 (1965)

丁 雲 源

一、前 言

本省鹹水魚塢由於海埔地之開發，而日愈擴大，過去均以養虱目魚為主，由於虱目魚苗供不應求價格過高，肥料、飼料漲價而虱目魚價格却甚穩定使其經濟收益日形減少。近年來由於蝦類國際市場擴大，價格甚高，養蝦利益提高，故漸被一般養殖業者重視。可是蝦類對於水溫、鹽份及其他水質之變化非常敏感，每因水質之變化而形成大量死亡故雖然經濟收益很高，但因受養殖環境影響不能大量發展，而仍限於排注水方便或有淡水供應之處，以小規模經營者為多。

本省興建中之曾文水庫，除供發電、灌溉、自來水用外，仍有餘水。此餘水前經農復會漁業組、漁業局、水產試驗所臺南分所、水利局曾文水庫計劃工作處等單位，會同研究結果，咸認為如能將此餘水，利用現有灌溉設施輸水至虱目魚塢，以沖淡七股一帶魚塢之鹽份，改變其水質，促進虱目魚之產量，進而混養高價蝦類付於改良魚塢之生產量實具有研究價值，故會中又決議水產試驗所設計魚蝦混養示範試驗三年，以事實證明魚蝦混養而提高魚塢經濟收益，收益之確實價值，俾得提高漁民養殖興趣。

二、材 料 及 方 法

於臺南縣七股鄉下之鹹水魚塢選擇示範區五處，其選擇條件為嘉南大圳供水方便，且養殖戶對於魚蝦混養感興趣者，經選擇的五養殖戶如下：

魚塢地點	代表人	示範面積	備 註
臺南縣七股鄉頂山村	陳 福 春	4.80ha	口 寮 塢
臺南縣七股鄉下山村	陳 火 山	5.00ha	協 源 塢
臺南縣七股鄉十分村	杜 粗	5.00ha	金 得 興 塢
臺南縣七股鄉三股村	陳 先 瑞	5.20ha	廣 成 塢
臺南縣七股鄉永吉村	莊 良 全	5.00ha	

養殖方法：在虱目魚方面按照一般慣例放養，依據塢底之藻類多寡而增減其放養數量。而蝦方面，照原定計劃是草蝦於三月開始放養虱目魚時即放養草蝦苗，每公頃為 5,000 尾。沙蝦分四、六、九月等三次放養每公頃放養數量為 3 擔（每擔約 10,000 尾）。但後來因實施時期太慢，以致無法購買到越冬舊苗（六月才開始），而此時期蝦苗又甚缺乏，故改由其自行採購放養，以致其放養數量參差不齊而時期也有遲早不同。

水質控制：原計劃利用嘉南大圳供應淡水，分作雨季前雪季後二期供水，雨季前（四~七月）分三次，每次 12 公分，雨季後（十月）一次，深度 15 公分。以控制魚塢中之鹽份，使其能保持鹽份在 20~40 % 之間。但後來因時期慢以致無法提出其代表大會通過，而無法供水，故只有靠雨水作為調節鹽份而已。

飼料：由農復會補助一部份，其中一半做為補助其購買飼料，其餘一半由試驗所代製綜合飼料，以供其飼養用。

三、結 果

1. 陳 福 春 戶

放養面積 4.8ha，於三月下旬晒坪完成，三月底開始放養虱目魚舊苗 26,000 尾（約 15 尾/斤）於五~七月陸續收成 5,880 公斤（約 2.5 尾/斤）新魚苗 16,500 尾（約 1.5cm），於舊魚收成後陸續放養，於八~十一月收 1,950 成公斤（約 3.2 尾/斤）。全年共收成 7,830 公斤。

草蝦於六月中旬開始收購大苗（1~2 寸），至七月中旬共放養 7,863 尾，於十月開始收成共收 91.8 公斤，平均 16 尾/斤，生存率 31%。新苗於七月底開始放養，至八月共放養 19,650 尾，新苗養至 11 月乾池時還很小（2.5 寸左右），無法收成，因排水時潛入泥中，以及與雜魚混合死亡甚多，故其數量均無計算。

飼料：米糠 14,640 公斤，綜合飼料四袋（240 公斤）。

鹽份：本養殖池開始放養草蝦之鹽份為 40%，七月後為 30%，後又降至 20%，以後均在 30% 左右變化，至十月升為 35%，十一月恢復 40%。以此之鹽份來看，除剛放養舊蝦苗時期不適合其生存外，七月後之鹽份均非常適合其生存及生長，一直至十月均甚好，但其生存率即不好，其原因可能由於管理不善，而新苗方面初因養殖期間太短，以致無法收成。

本養殖戶之魚蝦池及虱目魚單養池之比較，在虱目魚收成量來說是減少 3,090 公斤，此種原因是受紅筋蟲之蟲害，藻床被其破壞而因池中有蝦而無法殺除所致（按照蝦對於農藥非常敏感），而招致減產。而養殖草蝦雖然在舊苗有收成一部份，但新苗即全部沒有收成故影響魚蝦混養池之收益甚大。

2. 陳 火 山 戶

放養面積 2.5ha，原計劃 5.0ha，因時期太慢故改放養於新開墾之魚塭，故虱目魚及蝦均在六月中旬才開始放養。虱目魚之放養量甚少，只作一種試養而已，故僅放養 753 尾，但放養成績甚好，於 10 月 28 日收成，共收成 376 公斤，約 1 尾/斤大小。

草蝦於六月初開始收購蓄養，六月中才放入大池，以後陸續放養，共放養大苗 3,748 尾，於七月底開始試捕，至十月底全收成共收 78.2 公斤，約 14 尾/斤，生存率 48.64%。新苗於 8 月開始放養，共放養 22,440 尾，至虱目魚池乾池時約 3~3.5 寸，無法收成，利用海螺絲誘捕 4,850 尾放入越冬池越冬，有的因乾池潛入池中及與雜魚混雜而死亡者甚多而無法計數，生存率約 50% 左右。

紅蝦於六月下旬及八月中旬二次共放養 5 擔（每擔約 4,000 尾），於八月下旬開始試捕，至乾池共收 26.7 公斤，約 30~40 尾/斤，生存率為 9.1%，紅蝦生存率甚差，因其對於水質比其他蝦類更為敏感所致。

沙蝦於七月中旬及八月中旬三次共放養 7 擔（每擔約 4,000 尾），從七月底試捕，至十月底全收成，共收 48.7 公斤，約 130 尾/斤，生存率 37.5%。

飼料：米糠 2,442 公斤，花生餅 84.6 公斤，綜合飼料四袋（240 公斤）。

鹽份：本養殖池之鹽份於六月初為 25%，六月中旬後在 15~20%，七月中旬後在 13~15% 左右，九月後為 20%，以後逐漸昇為 35%。以此鹽份未看實很適合於蝦之養殖，但見七月中旬後其鹽份在 15% 左右，似乎較低一點，因照一般之經驗蝦最適合生長之鹽份為 20~35% 左右。

本養殖戶之養殖池是新開墾者，故在虱目魚放養量均比一般的少，故收成成績雖好但總生產量仍差，而蝦方面，其生存率雖然還沒有達理想，但尚可以，除新苗因放養期太短，無法收成影響其收益外，餘均甚良好。

3. 杜 粗 戶

放養面積 5.0ha，於三月底開始放養虱目魚舊苗（15 尾/斤）11,000 尾，五月於舊苗捕獲後陸續

再放養新苗 15,000 尾，總收穫量為 6,000 公斤，約 2.5 尾/斤左右。

草蝦於六月底開始放養，至七月中旬共放新苗 4,699 尾，而沙蝦也於六月開始放養共放養 22 擔（每擔約 4,000 尾）。本養殖池因鹽份高，使蝦之生長及生存率均甚差，所以至虱目魚池收成時，草蝦、沙蝦均一樣大小而無法分開，故總共收成 62.4 公斤，其中 23.4 公斤約 140~150 尾斤大小，餘 39 公斤甚小無法上市。

飼料：投放米糠 6,000 公斤豬糞 5,000 公斤及綜合飼料 240 公斤。

鹽份：本養殖戶之池中鹽份六月初高達 60%，至中旬後才始降為 40% 左右，七月初旬才又降為 30% 左右，以後均在 30~35% 變化中，九月初又上升為 40%，九月中旬以後就停留在 50% 左右。由此鹽份看來，適合蝦類生長期間只有七、八兩個月而已，而九月後又不適合其生長期，但依據一般來說沙蝦如有兩個月的生長期即可收穫，但本養殖戶却無法收成，此最大原因為其放養密度太大，以致其生長太慢。

在經濟比較上看，魚蝦混養池因紅筋蟲無法殺除，以致虱目魚之新苗無法多放而減產 3,000 公斤，而蝦方面也因鹽度增高，而不適合其生存及生長，以致成績甚差。

4. 陳先瑞戶

放養面積 5.2ha，於三月底開始放養虱目魚舊苗，共放養 20,300 尾新苗於舊苗開始收成後陸續放養 31,250 尾，總收成量為 9,734.4 公斤（約 2.5 尾/斤左右）。

草蝦於六月中旬開始收購大苗（2~3 寸），共放養 4,120 尾。於九、十月陸續收成 127.7 公斤，其中 8~9 尾/斤者 63.9 公斤，11~12 尾/斤者 61.8 公斤，生存率為 53.15%。新苗於七月底放養 14,446 尾，至十月底只捕獲 700 尾放入越冬池，其餘因乾池而大部份死亡。

沙蝦於七月下旬開始放養，共放養 11 擔（每擔約 4,000 尾）生存率及生長率甚差，只收穫 3.9 公斤，其餘因乾池而死亡很多。

飼料：共投放米糠 11,130 公斤，花生餅 600 公斤，以及綜合飼料 240 公斤。此外並以茶粕 60 公斤殺除什魚。

鹽份：本養殖池之鹽份於六月為 30%，七月下降為 20%，以後在 20%~30% 之間，至九月中旬上升為 40%，而後逐漸為達到 45%。由此鹽份看來在首先幾月均合適合其生長及生存，故其大苗能在幾個月長大而且生存率也甚良好，但新苗及砂蝦雖然放養時很適合其生存，但短時期內又遭到高鹽度，以致成績均甚差。

經濟比較，虱目魚之產量少 3,477.4 公斤，而草蝦大苗之收成甚良好，但新苗及砂蝦即無收成，而使魚蝦之混養收益較差。

5. 莊良全戶

放養面積 5.0ha，於三月底開始放養虱目魚舊苗 14,200 尾，新苗於五月舊苗開始收成後，陸續放養 14,000 尾，新舊魚共收穫 3,418.9 公斤，舊魚平均 2.8 尾 1 斤，新魚約 3.8 尾/斤。

草蝦於五月下旬開始收購大苗蓄養，於五月底放入大池，八月開始試捕，至十一月共收 50.7 公斤，大小約 14 尾/斤，生存率為 23.66%。新苗於六月開始收購，共放養 12,000 尾，於十一月中旬清池時，約 25 尾/斤大小，約 30 公斤，生存率為 10.4%。總共收成 80.7 公斤。

沙蝦於六月中旬開始放養共 18 擔半（約 74,000 尾），於八月底開始試捕，至十一月中旬清池共收成 87.6 公斤，約 140 尾/斤大小，生存率為 27.62%。

飼料：共投放米糠 3,390 公斤，花生餅 8,444 公斤，綜合飼料 240 公斤。

鹽份：本養殖池之鹽份六月上旬為 50 %，以後下降為 40 %，又一度上昇 48 %，但大部份為 40 %，七月開始下降為 30 %，隨之又下降為 20 %，以後均在 20~30 % 之間變化，十月初降為 10 %。由此鹽份看來草蝦苗放入時均很不適合其生存，所以其生存率均差，但七月開始其鹽份就較適合，一直至十月才又不適合其生長，所以由本養殖成績來看，草蝦生存率之低，由於放養初期鹽份高所致，而新苗幾乎可達到收成即由於早放養，沙蝦生存率之低也是因早期受高鹽份影響所致。一方面也受紅筋蟲敵害影響。

經濟比較：本養殖戶養殖面積較小，故無法與同時期同面積作比較，但與去年之比較來說，虱目魚之生產量比去年增加 298.9 公斤同時又增加了蝦之生產，故雖然其生產量不大理想，但已有增加。

四、討 論

本混養示範成績不很理想。在蝦類方面，草蝦之大苗生存率雖不理想，但以初次試驗成績來看，還算可以，其中以陳先瑞最好生存率 53.15 %，其次為陳火山 48.64 %，莊良全較差 23.60 %。但新苗之生存率甚差，且因放養期太遲而幾乎全沒有收成上市，只有莊良全達到可以收成而已，而陳火山戶早誘捕起來越冬而得免於因乾池死亡，故生存率以陳火山戶之 50 % 為最好，但實際誘捕起來的計算也只有 21.61 %，而莊良全戶只有 10.4 %。沙蝦之生存率除陳福春戶沒有放養外，其餘各戶成績也不很好，陳火山戶生存率為 37.5 %，莊良全戶為 27.62 %，其餘二戶收穫很少。此種生存率之低主要原因為：

1. 放養時期太遲：本計劃原定於三月底虱目魚池開始放養時，即同時實施魚蝦混養試驗，但由於各種原故，使本計劃延至五月下旬才開始實行，致原計劃放養草蝦舊苗無法大批購到（按草蝦之越冬苗均在三月初才有）。而春苗期也已過去，六月之蝦苗也因雨季來遲而極稀少，故只有零星向捕蝦苗之漁民購買大苗，不僅影響成本甚大，且因之放養期無法一致，大小參差不齊，易發生互相殘食，影響生存率頗大，由於大苗數量太少，致放養新苗，又因時期太短，致乾池晒坪時無法收成，因排水而遭致大量死亡，而遭無謂損失。按一般來說草蝦越冬舊苗（約 2~3 寸左右），放養 120 天可收成，而新苗應在 180 天左右才可收成。

2. 水質方面：原計劃利用嘉南大圳供應淡水，以控制鹽份變化，但到計劃開始實行時，嘉南大圳無法供水，故只有靠雨水以降低池中之鹽份，形成雨季前及雨季後鹽度高，而雨季期又甚低，很難有適合於蝦生存之鹽份，依據一般經驗蝦最適合于生存之鹽份為 20~35 %，故由各戶鹽份表示看，適合其鹽份者甚少。

在虱目魚方面，除莊良全及陳火山戶外，各養殖戶之魚蝦混養池之虱目魚收成均比單養池少收 3,000 公斤左右，此種原因據各養殖戶均認為由於池中有紅筋蟲破壞藻床，影響藻類生長，餌料減少，以致虱目魚生長慢，而放養密度也減少。查紅筋蟲於六七月雨量多而池水鹽份降低時最易發生，此時如不用農藥殺死，將使藻床破壞，影響虱目魚生產量甚多，而蝦對於農藥却非常敏感，所以虱目魚池養蝦就不能再使用農藥，雖然蝦可吃去部份紅筋蟲，但其為數不多。此次由於蝦放養較慢，當紅筋蟲大量發生時，蝦體尚小食量不大，故影響了虱目魚之生產量很大。今後蝦苗如能提早放養，使其能在七月前收成完畢，那以後如紅筋蟲如大量發生，亦可用農藥毒殺，而六月少量之發生，正可做為蝦之飼料。

飼料方面：各養殖戶在魚蝦混養池及單養池當晒坪所施用之肥料均沒有區別。在飼料之投放數量雖然均稍有不同，但亦相差不多。關於綜合飼料之製造是由本分所洽請水產試驗所高雄分所配製，其成分為米糠、魚粉、豆粕、酵母、魚精麻粕等混合製成顆粒，蛋白質含量為 24.75 %，其中動物性蛋白質含量佔全量蛋白質之 36 %。香味頗佳，據各養殖戶說魚蝦均喜歡吃，但是缺點為粗鬆易于溶解，如能再加以改良，相信在本省養殖業飼料方面很有前途。

五、摘 要

1. 於臺南縣七股鄉下選擇鹹水魚塢五處作為魚蝦混養示範之用。
2. 示範成績一般不甚理想，在蝦類方面，草蝦大苗生存率尚佳以陳先瑞戶最高為 53.15 %，但新苗則因放養太遲未達收成體型，沙蝦生存率也不理想，以陳火山戶最好為 37.5 %。
3. 生存率低之主要原因為放養期太遲及嘉南大圳無法供水，僅靠雨水沖淡不夠，以致鹽份過高。
4. 混養下之虱目魚產量均比單養者每公頃約減少 600 公斤，其原因為藻床受紅筋蟲破壞所致。
5. 所配製之綜合飼料尚達理想，如再加以改良，將來很有前途。

六、建 議

1. 希望嘉南水利會，為配合建設中曾文水庫之利用開發，以供給本計劃養殖戶之淡水，以控制水質，提高生存率並提早放養時期。如嘉南水利會無法供水，各養殖戶應另選挑注海水方便之池，以便隨時換水來控制鹽份，俾達到提早放養並提高生存率之目的。
2. 於三月開始放養虱目魚舊苗時，即將草蝦舊苗放入，並多給飼料，以使其能在七月初收成完畢，因六月雨季開始，紅筋蟲開始繁殖，但此時繁殖不多可作為蝦類之飼料，至大量發生時，蝦類無法吃完，會造成災害破壞藻床，影響虱目魚生產量，故於蝦收成後來一次毒殺，以免其藻床破壞。
3. 七月於毒殺紅筋蟲後如池水鹽份適合沙蝦生存，可再放養沙蝦，因其生長期短，故可望於九月後收成，增加其生產量。

參 考 文 獻

- 鄭鴻銓：東港、紅毛港、小港之養蝦調查中國水產第 126 期 pp 4~6
- 連俊國：養蝦。豐年第十五卷 12 期。pp 16~17
- 虱目魚塢紅筋蟲發生及防治：臺灣省水產試驗所暨中國農村復興聯合委員會編印
- 曾文水庫計劃區鹹水魚塢灌溉效益調查報告：省水產試驗所臺南分所

陳火山戶 面積 2.5 ha 放養收穫施肥表
魚蝦混養池(新關池)

種類	放			收			獲			放			收			獲			
	日期	尾數(尾)	大小(尾/臺斤)	日期	重量(kg)	大小(尾/臺斤)	種類	日期	尾數(尾)	大小(尾/臺斤)	日期	重量(kg)	大小(尾/臺斤)	日期	重量(kg)	大小(尾/臺斤)	日期	重量(kg)	大小(尾/臺斤)
虱	6月15日	753	15	10月28日	376		沙	7月12日	8,000	新苗	7月30日	5.1	150						
								7月13日	4,000	〃	8月30日	2.8	140						
								8月15日	16,000	〃	9月15日	3.3	130						
								合計	28,000	〃	10月28日	37.5	130						
魚							蝦	6月28日	8,000	新苗	8月30日	1.5	40						
								8月16日	12,000	〃	9月15日	2.4	40						
								合計	20,000		10月23日	7.8	35						
								合計			10月28日	15.0	35						
草	6月17日	3,500	1.5~3寸	7月30日	7.1	16		水			日期			肥			日期		
	6月18日	146	2~7寸	8月30日	1.8	15		肥			日期			化			日期		
	6月20日	15	3寸	9月15日	2.1	15		水			日期			肥			日期		
	7月1日	33	2~3寸	10月6日	1.2	14		肥			日期			化			日期		
	7月7日	11	2~3寸	10月23日	8.4	14		水			日期			肥			日期		
	7月8日	14	2~3寸	10月28日	57.6	14		肥			日期			化			日期		
	7月17日	29	2~3寸	10月份	4,580尾 放入越冬	3~3.5寸		水			日期			肥			日期		
	8月7日	8,500	新苗					肥			日期			化			日期		
	8月11日	11,600	〃					水			日期			肥			日期		
	8月14日	2,340	〃					肥			日期			化			日期		
	合計	26,188			78.2			合計			日期			肥			日期		

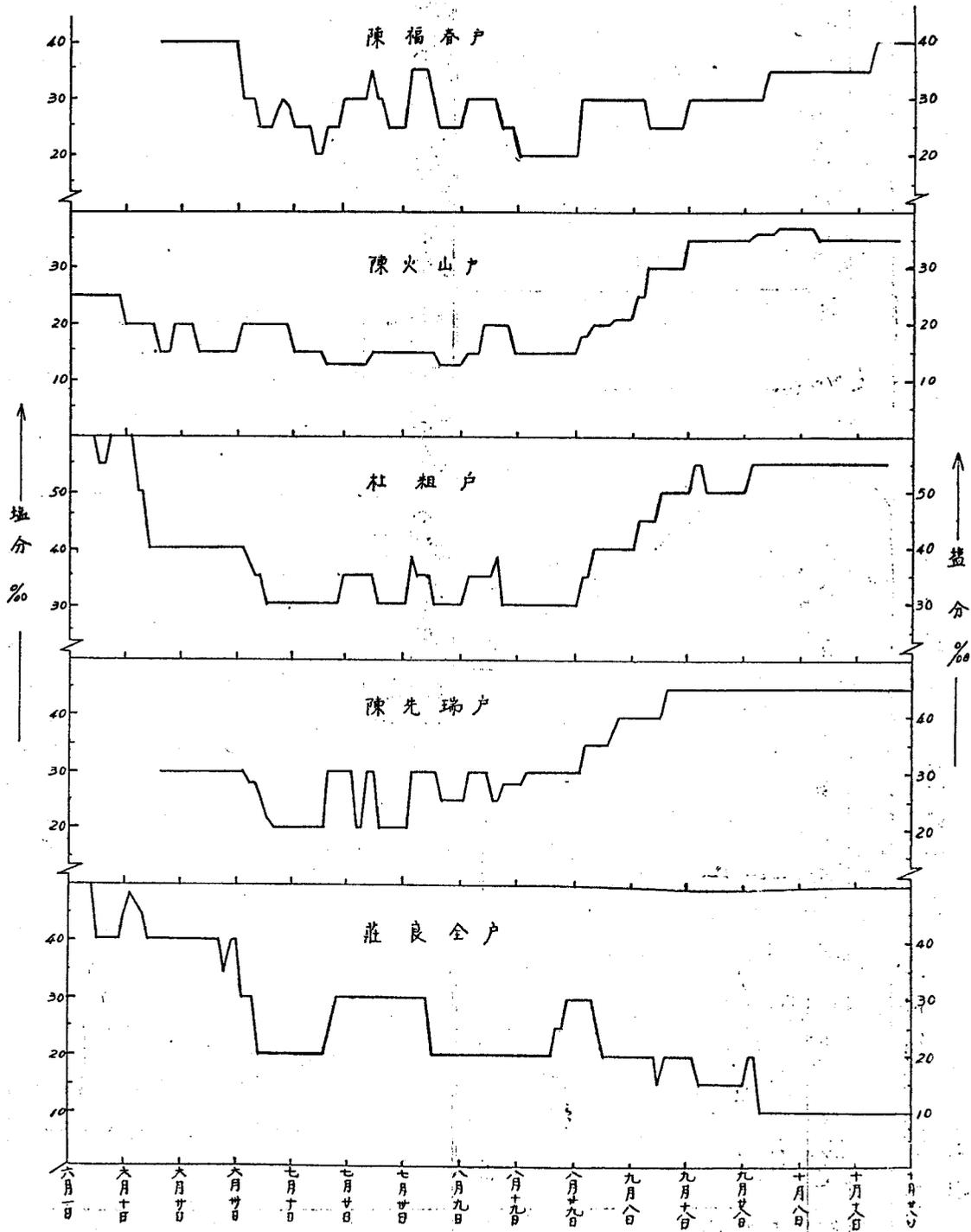
種類	日期	尾數(尾)	大小(尾/臺斤)	重量(kg)	日期	尾數(尾)	大小(尾/臺斤)	重量(kg)	日期	重量(kg)	花生餅(kg)	綜合飼料(kg)	茶粕(kg)
草	六月份			120	六月份			120	六月份				
	七月份			90	七月份			90	七月份				
	八月份			270	八月份			270	八月份				
	九月份			1,200	九月份			1,200	九月份			52.8	
	十月份			762	十月份			762	十月份			31.8	240
合計			2,442	合計			2,442	合計			84.6	240	

陳先瑞戶 面積 5.2 ha 放養收穫施肥表
魚蝦混養池

種類	放			養			收			獲			放			養			收			獲							
	日期	尾數(尾)	大(尾/臺斤)	小(尾/臺斤)	日期	重量(kg)	大(尾/臺斤)	小(尾/臺斤)	日期	尾數(尾)	大(尾/臺斤)	小(尾/臺斤)	日期	重量(kg)	大(尾/臺斤)	小(尾/臺斤)	日期	尾數(尾)	大(尾/臺斤)	小(尾/臺斤)	日期	重量(kg)	大(尾/臺斤)	小(尾/臺斤)	日期	重量(kg)	大(尾/臺斤)	小(尾/臺斤)	
虱目魚	3月22日	10,800	15	2	5~6月	7,657.8	新苗	4,000	7月20日	4,000	新苗	160	9月20日	1.1															
	3月23日	9,500	18	3	7~10月	2,076.6	〃	4,000	7月21日	4,000	〃																		
	5月29日	13,650	新苗					4,000	7月22日	4,000	〃																		
	6月9日	9,500	〃					4,000	7月23日	4,000	〃																		
	6月19日	8,100	〃					4,000	7月24日	4,000	〃																		
	合計		51,550				9,734.4		8,000	7月25日	8,000	〃																	
								8,000	7月26日	8,000	〃																		
								44,000	7月28日	8,000	〃																		
									合計																				
草蝦	6月18日	1,849	2~3寸	8~9	10月份	63.9			日期	水(kg)	肥(kg)	化(kg)	肥(kg)	日期	米(kg)	糖(kg)	花生餅(kg)	綜合飼料(kg)	茶粕(kg)	日期	重量(kg) <td>大(尾/臺斤) <td>小(尾/臺斤)</td> <td>日期</td> <td>重量(kg) <td>大(尾/臺斤) <td>小(尾/臺斤)</td> </td></td></td>	大(尾/臺斤) <td>小(尾/臺斤)</td> <td>日期</td> <td>重量(kg) <td>大(尾/臺斤) <td>小(尾/臺斤)</td> </td></td>	小(尾/臺斤)	日期	重量(kg) <td>大(尾/臺斤) <td>小(尾/臺斤)</td> </td>	大(尾/臺斤) <td>小(尾/臺斤)</td>	小(尾/臺斤)		
	7月11日	949	〃	11~12	10月份	61.8			全年	21,282.6				六月份	720						六月份	720							
	7月18日	277	〃	200	10月份	2.0			使用量					七月份	1,110						七月份	1,110							
	7月20日	476	〃											八月份	3,000						八月份	3,000							
	7月21日	170	〃											九月份	2,700						九月份	2,700							
	7月23日	153	〃											十月份	3,600				240		十月份	3,600							
	7月25日	246	〃																										
	7月30日	946	新苗																										
	7月31日	13,500	〃																										
	合計		18,566				127.7			合計	21,282.6				合計	11,130			240		合計	11,130							

莊良全戶 面積 5.0 ha 放養收穫施肥表
虱目魚單養(對照) 53 年度

種類	放			養			收			種類	放			養			收		
	日期	尾數(尾)	大小(尾/臺斤)	尾數(尾)	大小(尾/臺斤)	尾數(尾)	日期	重量(kg)	大小(尾/臺斤)		日期	尾數(尾)	大小(尾/臺斤)	尾數(尾)	大小(尾/臺斤)	尾數(尾)	日期	重量(kg)	大小(尾/臺斤)
虱	53年3月	5,000	15				53年	1,680	2.0										
	53年6月	8,000	新苗				5~7月	1,440	3.2	沙									
魚	合計	13,000						3,120		蝦									
草							日期	水(kg)	肥(kg)	糞(kg)	養化(kg)	肥(kg)	日期	米(kg)	糖(kg)	花生餅(kg)	綜合飼料(kg)	烟砂(kg)	
							全年			1,890			全年	4,800		720		648	
蝦	合計						合計			1,890		合計	4,800		720			648	



合作養殖戶魚蝦混養池之鹽分表