

虱目魚越冬二、三技術改進試驗

林明男·曾寶順·林國彥·丁雲源

Some improvements of milkfish, *Chanos chanos*, over-wintering farming.

M.N.Lin, B.S.Tserng, K.Y.Lin and Y.Y.Ting

Some improvements of milkfish over-wintering farming are made in this paper.

1. Using plastic cloth or plate to take place of couch grass and vice straw is better for building the wind shelter, due to the low cost, higher water temperature, and higher dissolved oxygen.
2. Artificial diet made from the powder of rice bran, peanut cake, wheat, and flour is better compared with the traditional feeds (rice bran, or peanut cake respective), the fatty degree of milkfish feeding with the artificial diet mentioned above is 11.73 ± 1.28 , and the traditional one is only 11.29 ± 1.62 , furthermore, the artificial diet mixed with 3% of spirulina, the fatty degree can be increased to 12.04 ± 1.00 .
3. The competitor of milkfish, *Taiapia*, can be controlled by a type of trape made of nylon net.

前 言

虱目魚養殖為本省養殖魚最大宗約佔20%⁽¹⁾，而虱目魚越冬魚據黃⁽²⁾估計約佔總生產量42~75%，但近年來由於生活水準提高大型魚較受歡迎，為迎合此種趨勢及配合本省魚苗產期，必須將魚苗經過越冬後才能達到此目的，所以目前市場之虱目魚幾乎是越冬魚，故越冬好壞關係是年生產量很大，而越冬技術改進在斯業也越趨重要。

虱目魚越冬防風棚向來是使用茅草、稻草蓋於竹架上而成⁽³⁾，由於近年來茅草、稻草愈形減少而且價高，農村人力缺乏工資高昂，同時由於茅草、稻草落入溝中污染水質等問題，所以如何改進這種防風棚實有得余入進一步研究之必要。

吳郭魚雖然是重要養殖魚類但在虱目魚養殖上即是一種害魚，諸如破壞藻床（挖產卵巢）及爭食食物等，所以如何驅除吳郭魚以增加虱目魚生產為目前極重要之工作。

虱目魚越冬後其肥滿關係其死亡率，成長率很大，所以保持虱目魚肥滿為越冬重要工作之一。

材料及方法

一、防風棚改進

利用 280公尺長越冬溝一條，利用 0.5mm膠性強PVC塑膠布（南亞出品）蓋於防風棚之上方取代茅草 $\frac{1}{2}$ （約 6尺），下部同樣蓋於稻草，另外一條 50公尺越冬溝使用 2.5mm之塑膠平板如同塑膠布蓋於防風棚上方 $\frac{1}{2}$ （12公尺），下方仍為稻草，然後與其他之越冬溝做水溫、溶氧，經濟性之比較。

二、吳郭魚之驅除

虱目魚進入越冬溝時，於水門處設置尼龍絲（青網）製成之網於水門之上方約水面下10公分處，然後向水門略成傾斜，則虱目魚於逆水時即有向上層之習性而進入網斗，再進入溝中，而吳郭魚

逆水時略向下層游而得於分開，偶而進入網斗時即同提網捕獲，如此經過二次處理藉於減低吳郭魚數。而往年只是在溝中裝置魚箔仔。

虱目魚於11月晒坪趕入越冬溝時僅於排置水溝設置魚箔仔，其上面低於水面10公分，然後利用虱目魚逆水有向上之習性使其進入魚箔之另一邊，而吳郭魚則向下層游而得於分開，但仍有一些會跑過去。今年則使用尼龍絲網（青網）製成之網斗，設置於水面處網只低於水面10公分，網尾略向上斜，二邊高於水面，利用上面之原理加於分開，偶而吳郭魚進入網斗時可提網加於捕獲減少吳郭魚之進入。

三、越冬魚飼料試驗

利用分所三條越冬溝同樣蓄養 2~ 3尾斤魚，1號池投飼顆粒配合飼料由米糠50%、麥片粉30%、花生粕粉10%、麵粉10%等混合後再加 3%之螺旋藻。2號池則投飼如同上述之配合飼料但不加螺旋藻。3號池則依據所常使用之麥片、花生粕、米糠加於單獨投飼，全期投飼數量各為56、220、970公斤等，如表一。

Table 1. Kinds of feed for wintering ponds

No. of pond	Kinds of feed	Unit price NT\$/Kg
1	A*	12.5
2	B*	12.4
3	C*	13.2

*A: Artificial diet+3% of Spilunina, The cost of Spilunina is 16NT/Kg (fertilizers only).

B: Artificial diet (rice bran 50%, powder of wheat 30%, powder of peanut cake 10%, flour 10%).

C: Traditional feeds: Using wheat peanut cake, rice bran respective (4:5:7:7, and 77.8% respective).

結 果

一、防風棚改進

在水溫方面來說塑膠平板與塑膠布者大致相同故經幾次測定後未再測定故只用塑膠與一般傳統越冬溝作全日之最高溫與最低溫比較，其結果如圖一相當不規則，但在最高溫方面塑膠布均有高於傳統者，而最低溫方面在一、二月中也有略高之趨勢，但在三月後即有較低之現象。

在溶氧方面也呈不規則現象如圖二，在塑膠平板也略高於一般傳統，而塑膠布則均呈高溶氧之現象。

在經濟方面如以一條新建之越冬防風棚所需之材料工資等經費如表二所述，以傳統式費用最高每條（280公尺）需要 1910,80元，塑膠平板次之 141,650元，塑膠布最便宜 138,800元。

二、吳郭魚之剔除

虱目魚越冬後 4月初即開始出坪（放養至養成池），此時必須將虱目魚一尾尾加於點數，同時將吳郭魚捕獲經利用此法所捕獲之吳郭魚每條之越冬溝只在 51~ 77公斤，以往每條可捕獲 150~ 250公斤，減少甚多（見表三）。

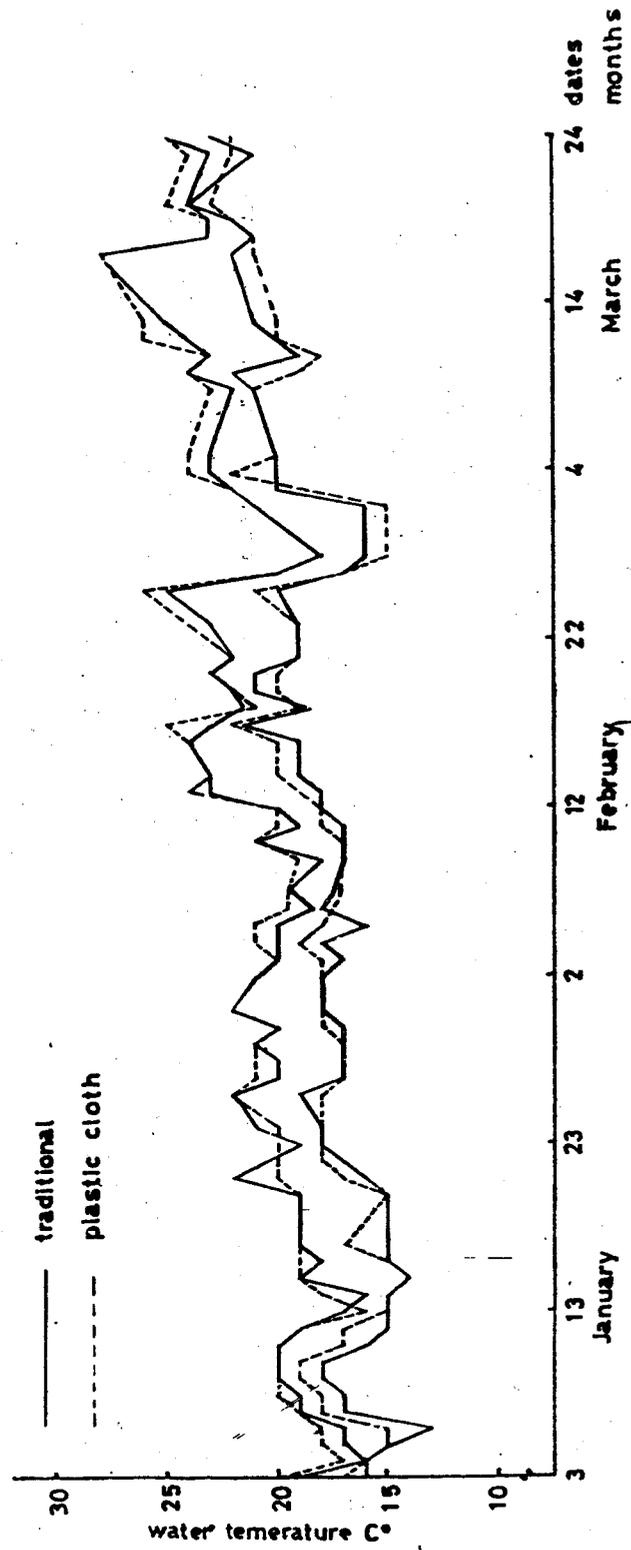


Fig. 1 Changes of maximum and minimum of surface water temperature at winter ponds

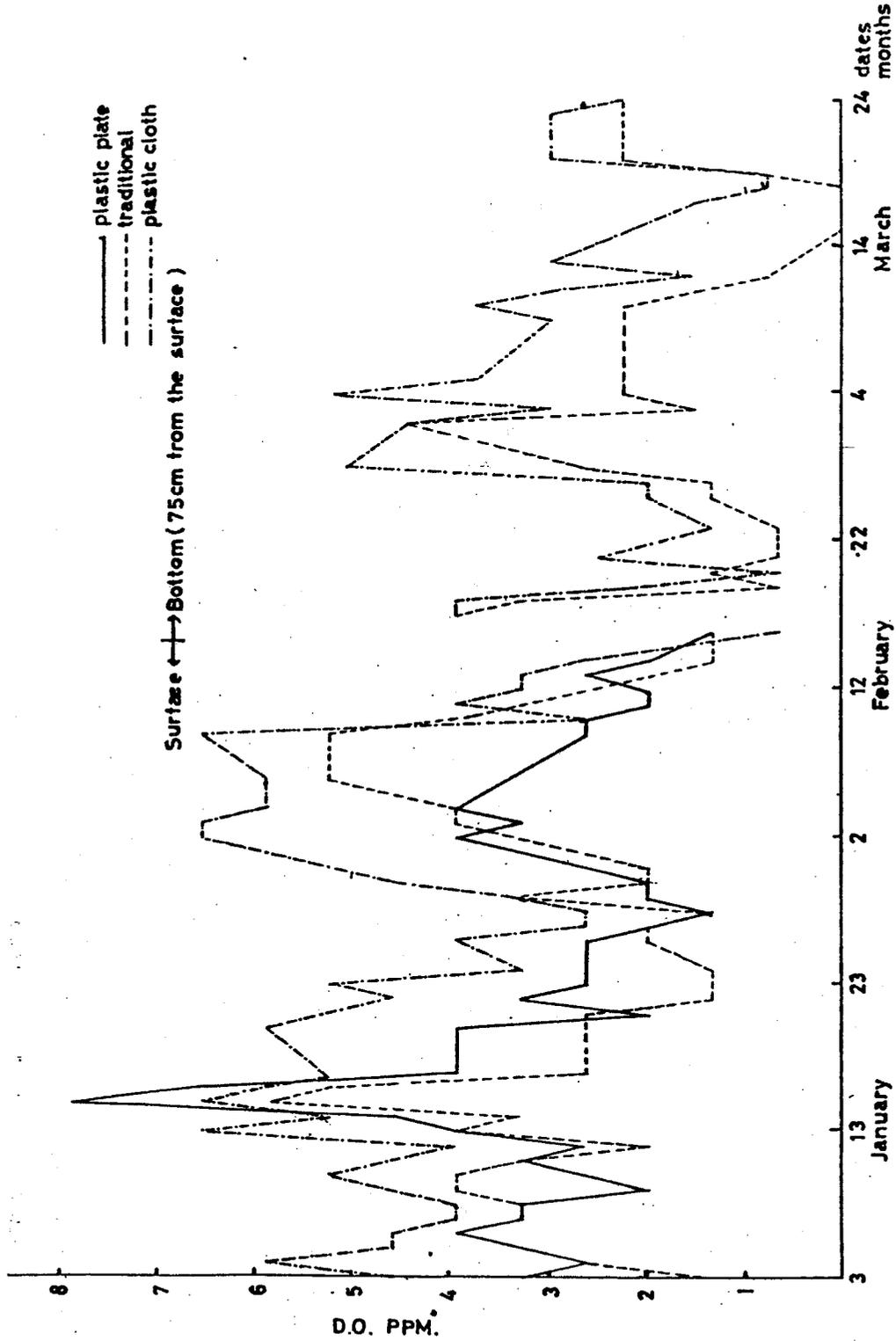


Fig. 2 Changes of dissolved oxygen of winter ponds t 8:00 A. M.

Table 2. The cost of new wind shelters compared with that of the traditional one (1980).

cost material	traditional			plastic cloth (PVC)			plastic plate (P. E)		
	Quantate	Unite price (NT\$)	Total (NT\$)	Quantate	Unite price (NT\$)	Total	Quantate	Unite price (NT\$)	Total
Fwu Jwu*	40	150	6,000	40	150	6,000	40	150	6,000
Jyr Jwu*	600	40	24,000	600	40	24,000	600	40	24,000
Chang Jy*	230	30	6,900	230	30	6,900	230	30	6,900
Tsyh Jwu Tour*	135	38	5,130	135	38	5,130	135	38	5,130
Guey Jwu*	400	38	15,200	265	38	15,200	265	38	10,070
	(bunch)			(bunch)			(bunch)		
Mieh Tzae*	10,000	0.15	1,500	7,000	0.15	1,500	70,000	0.15	10,500
Pb. wire.	50kg	43	2,150	50kg	43	2,150	70kg	43	3,500
Rice straw	6,000kg	1.80	10,800	10,000kg	1.80	10,800	8,000kg	1.80	14,400
couch grass	12,000kg	3.70	44,400	—	—	—	—	—	—
workday(man)	100	350	35,000	70	350	35,000	90	350	31,500
workday(woman)	200	200	40,000	100	200	40,000	80	200	16,000
plastic cloth	—	—	—	280	75	21,000	—	—	—
				(m)					
plastic plate	—	—	—	—	—	—	21	1,100	23,100
							(bunch)		
Total	—	—	191,080	—	—	138,800	—	—	141,650

*Common names of bamboo.

Table 3. Capture of *Tilapia mossmbica* in the year of 1981 compares to that of past years.

No. of pond	1981 (kg)	Past years (kg)
1	55	150-200
2	51	150-200
3	77	200-250
4	68	200-250
5	75	200-250
6*	71	—

* New wintering pond.

三、越冬魚飼料試驗

越冬虱目魚經投飼三種飼料於出坪時各捕獲50尾加於測定其體長體重以計算肥滿度結果如表四，以自行配製之顆粒飼料加3%之螺旋藻最佳為 12.04 ± 1.00 ，配合顆粒飼料次之 11.73 ± 1.28 ，單一飼料 11.29 ± 1.62 最差，經使用t測定其均數差異性結果，配合飼料+螺旋藻與配合飼料為 $t_{0.05}^{49} = 2.009 > 1.472$ 無顯著差異，配合飼料+螺旋藻與單一飼料 $t_{0.05}^{49} = 2.009 < 2.841$ 有顯著性差異，配合飼料與單一飼料 $t_{0.05}^{49} = 2.009 > 1.364$ 無顯著性差異。

Table 4. The effect of feeds on the fatty degree of milkfish during the over-winter period.

No. of pond	Kind of feed	fatty degree
1	A*	12.04 ± 1.00
2	B*	11.73 ± 1.28
3	C*	11.29 ± 1.62

* A: artificial diet+3% of Spirulina.

B: artificial diet (rice bran 50%, powder of wheat 30.0%, flour 10.0%).

C: traditional feed. Using (rice bran, peanutcake respective).

討 論

虱目魚越冬方法雖經省水產試驗所臺南分所多年之研究，但其主要於如何提高水溫以預防寒流來臨避免凍斃⁽⁴⁾，由於當時對於人力材料來臨無目前之困難故均未加於深討，近年來農村人力缺乏，土地利用價值提高茅草來源缺乏，稻草也因造紙需要價值提高很多，所以減少人力消耗選用便利材料為目前之急務，此次經選用塑膠布與塑膠板在水溫溶氧上均比傳統式者高一些，主要原因是在白天時由於傳統式防風棚造成越冬溝水面達9%之暗影，其照度比塑膠布及塑膠板者低很多即受光較差（例如1月15日下午3點測定傳統式者為2,500Lux，而塑膠布與塑膠板9,000，8,000Lux，1月17日早上8點測定各為4,000，7,500，5,500Lux），也就是說由於照度低其吸熱及光合作用均較差，故水溫溶氧均較低。比較三月份之最低水溫發現塑膠布均比傳統者低，其主要原因是由於三月後南風已開始吹襲使塑膠布掀開，在晚間保溫差所致。但此時因天氣轉暖和越冬魚因高密度蓄養於溝中容易缺氧而死，塑膠布取掉（即將防風棚拆除），有利於晚間風吹動水面提高溶氧。

虱目魚越冬防風棚之支架除了損壞者每年於越冬前加於抽換重新綁緊外餘者皆不拆除，但其他桂竹、稻草、茅草每年必須於越冬前蓋上，於越冬後拆除，因此所費工資相當可觀，而稻草一般只用一年，茅草雖可用2~3年，但如遇雨水極易腐爛，所以保管不易故一般亦只能用1~2年，用塑膠布或塑膠板在架蓋上比茅草節省很多工資，雖然塑膠產品極易受紫外線破壞而變脆，但塑膠板可使用2年，塑膠布經一年使用目前還保持相當良好性能，預計可使用2~3年左右，據經銷商說屆時其可收購回去當加工原料其價格也相當高，如以此計算每年則不僅只節省5萬多元而已了。

吳郭魚除了破壞藻床爭食外，其最大壞處就是當點數虱目魚集中在布斗網時由於其硬棘多極易使虱目魚受刺傷，受刺傷魚極易從傷口發爛而逐漸死亡，尤其在水溫低及鹽分高時為甚，所以在趕入越冬溝時盡量不能使魚受到刺傷或擦傷，故不能使用點數方法加於驅除，而必須盡量利用其習性加以分開，在出坪時也同時利用此習性盡量使其分開後再行點數。

越冬淺坪為越冬虱目魚主要索餌場，此時由於虱目魚大量集中（每平方公尺供養虱目魚0.08公斤增為0.45公斤，所以藻床極易被食盡，此時只有靠補助餌料，一般漁民均使用市售之單一飼料：米糠、花生粕、麥片等，尤以米糠被使用最多，但由於其易使水質變壞使用受水質好壞之限制，水質不好不能使用，花生粕最受人歡迎但價格太高，麥片如鹽分太高投下虱目魚不太食用，所以近來已有很多工廠在開發虱目魚飼料，本分所僅使用這些單一飼料加於粉碎然後加麵粉做粘劑而製成顆粒飼料投飼，發現虱目魚極易爭食，而且在肥滿度上也較佳，此可能由於濕狀飼料較適合虱目魚之吞食，據筆者等之觀察飼料如過於乾燥虱目魚吞食後又吐出來較多而必須等飼料被水浸濕了才食用者為多，另外由於原料經加於磨細後較易被吸收所致。此配合飼料如加入3%之螺旋藻雖然其效果不很顯著，但也有略提高之現象此由於螺旋藻富有維他命及其他營養塩⁽⁵⁾可提供單一飼料中所缺少之一些營養鹽所致。

摘 要

本編為對虱目魚越冬技術上做二、三試驗以求改進。

1. 使用塑膠布或塑膠平板取代部份之茅草、稻草做為防風棚，由於人力減少材料便宜而可節省很多經費而且在水溫上、溶氧上均優於傳統式者。

2. 虱目魚塢敵害吳郭魚可利用尼龍絲製成之布斗網掛於水門口，距水面下10公分，使用逆水時虱目魚向上層游吳郭魚向下層游之習性加於分離，偶有吳郭魚進入布斗可拉起網加於捕獲。

3. 利用市售虱目魚之單一飼料米糠、花生粕、麥片加於粉碎後加麵粉製成濕狀顆粒飼料投飼其飼育效果優於單一飼料（其肥滿度為 11.73 ± 1.28 與 11.29 ± 1.62 ，此配合飼料如再加3%螺旋藻可提高肥滿度為 12.04 ± 1.00 ）。

謝 辭

本編承水試所李所長燦然之鼓勵及惠於種種方便，又分所同仁多方之協助，在此特表敬謝。

參考文獻

- ① 漁業局 (1979) 臺灣地區漁業年報。
- ② 黃丁郎 (1974) 臺灣之養殖漁業，臺灣銀行季刊 Vol. 25 No. 1. 184~205。
- ③ 丁雲源 (1980) 虱目魚養殖，臺灣農家要覽豐年社出版 2270~2289。
- ④ 丁雲源 (1978) 虱目魚越冬防敵試驗研究（總述），中國水產 No. 312, 15~20。
- ⑤ 蔡碧心、林峰生 (1979) 利用豬糞發酵液培養螺旋藻及其在水產養殖上之利用，省水產試驗所試驗報告 No. 31, 455~465