

# Panfuran-S 藥浴對虱目魚苗活存及其 成長之影響試驗 (預報)\*

廖一久\*\* · 楊富榮\*\* · 羅秀婉\*\*

## Preliminary Report of Effect of Panfuran-S Bath on the Survival and Growth of Milkfish Fry\*

I-Chiu Liao\*\*, Fu-Rong Yang\*\* and Shou-Wan Lou\*\*

### Abstract

In Taiwan, lots of milkfish fry for culture are imported from Southeast Asia. The imported milkfish fry are not allowed to get through customs unless they have been treated with Panfuran-S bath. However, according to culturists' experiences, those treated fry do not grow well. Thus in 1976 and in 1977 this study was undertaken with the purpose to find out the effect of Panfuran-S bath on milkfish fry. The 24-hr TLM of Panfuran-S for milkfish fry is 6.4 ppm. The results also indicate that the health condition of milkfish fry seems to be related to the effect of Panfuran-S bath.

### 前 言

每年本省由菲律賓、印尼等東南亞地區輸入多達八千萬尾左右的虱目魚苗 (*Chanos chanos*) 以供養殖。這些魚苗產地隨時有可能發生霍亂之虞，因此為做好防疫措施，魚苗規定均須經 Panfuran-S\*\*\* 藥浴 (以 0.4 ppm 藥浴 4 小時) 始可放行<sup>(1)</sup>。經過 Panfuran-S 藥浴處理者，經民間飼養之結果，有成長不良之現象。本試驗即針對此項問題，於1976年及1977年虱目魚苗汛期，仿照進口魚苗之檢疫措施，用不同濃度之 Panfuran-S 藥浴後，再行飼育，以探討 Panfuran-S 對虱目魚苗之活存及其成長之影響，同時亦探討其 TLM (Median tolerance limit)。

### 材 料 與 方 法

#### 1. Panfuran-S 藥浴對虱目魚苗之活存及其成長之影響試驗：

本試驗於1976年及1977年之虱目魚苗汛期實施，魚苗採自東港沿岸漁民所撈捕者。

\* 東港分所研究報告 A-38 號

(Contribution A No. 38 from the Tungkang Marine Laboratory).

本報告之主旨已於1977年2月14日於66年度加強魚病研究及防治計畫研討會發表。

(An outline of this article was presented in the annual meeting of fish pathology in Taipei, Feb. 14, 1978).

\*\* 臺灣省水產試驗所，東港分所。

(Tungkang Marine Laboratory, Taiwan Fisheries Research Institute, Pingtung, Taiwan, 916).

\*\*\* Panfuran-S 係商品名 (又稱 Dihydroxymethylfuralazine)，其化學式為 3-Di (hydroxymethyl) amino-6- (5-nitro-2 furylethenyl) -1, 2, 4-triazine。

第一次之飼育試驗，Panfuran-S 僅以水為溶劑，充分攪拌，經肉眼觀察已無顆粒後，依次稀釋至所需各濃度。魚苗之選別則儘量使大小平均分配於各組（平均體重  $0.0081 \pm 0.0014$  g）。本次試驗共分 7 組（Table 1），每組 100 尾虱目魚苗。除對照組外，另三組濃度即 0.1、0.2 與 0.4 ppm 之試驗組各重複一次。藥浴係仿照進口虱目魚苗之方式，各組魚苗裝在雙層 PE 袋內，浸於 2 ℓ 之藥浴水中並灌入氧氣，置於陰暗處，4 小時後，解開對照組 0.1、0.2 與 0.4 ppm 之試驗組，8 小時後再解開其餘三組。解袋後，魚苗連同藥浴水輕輕倒入預備好之海水中沖稀，充分換水後，檢視各組魚苗之活存率，再將魚苗放養於室外水泥池（2.0m × 1.5m × 1.0m）。飼育期間添加綠水維持水色於綠色下飼育，實際水深保持 30 cm 左右，並投予人工飼料作為補充飼料。每日上、下午予以定時記錄各池之水溫及鹽分濃度，並儘量調整各池之飼育水質情況使之一致。飼育 60 日後，測定體重，並檢視其活存率。

Table 1. Treatment and rearing condition of milkfish fry (1976)

Tank No.	Treatment concentration of Panfuran-S (ppm) / bathing time (hr)	Water temperature (°C)	Salinity (‰)	Number of fry
1	Control	25.2~32.5	18.9~28.5	100
2	0.1 ppm/4 hrs			100
3	0.1 ppm/8 hrs			100
4	0.2 ppm/4 hrs			100
5	0.2 ppm/8 hrs			100
6	0.4 ppm/4 hrs			100
7	0.4 ppm/8 hrs			100

由於 Panfuran-S 難溶於水，因此 1977 年進行第二次試驗時，先以二甲基甲醯胺（Dimethylformamide）為溶劑<sup>(2)</sup> 加以溶解 Panfuran-S，然後配成 10,000 mcg/ml 濃度之濃溶液，再以海水稀釋成所需之各組濃度。此次試驗共分 10 組（Table 2），每組選取 90 尾（平均體重  $0.0036 \pm 0.0021$  g），並仿照上法進行藥浴。藥浴後，檢視其活存率，經充分換水沖稀後，放入水泥池中飼育 60 日，結束時測定體重，並檢視其活存率。

Table 2. Treatment and rearing condition of milkfish fry (1977)

Tank No.	Treatment concentration of Panfuran-S (ppm) / bathing time (hr)	Water temperature (°C)	Salinity (‰)	Number of fry
1	Control	20.8~33.0	10.0~26.3	87
2	0.1 ppm/4 hrs			87
3	0.1 ppm/8 hrs			88
4	0.2 ppm/4 hrs			89
5	0.2 ppm/8 hrs			86
6	0.4 ppm/4 hrs			87
7	0.4 ppm/8 hrs			83
8	0.8 ppm/4 hrs			88
9	0.8 ppm/8 hrs			85
10	1.5 ppm/4 hrs			81

## 2. Panfuran-S 對虱目魚苗 TLm 之探求：

本項試驗係參照 Doudoroff 法<sup>(3)</sup>。魚苗購入後，至少絕食 1 日，才進行生物檢定。Panfuran-S 亦以二甲基甲醯胺為助溶劑。各組 10 尾魚苗（平均體重  $0.0055 \pm 0.0027$  g）。供試魚苗先收容於外罩黑布之玻璃燒杯（5 ℓ 容量）中，並加海水至 3.5 ℓ 左右，再加 Panfuran-S 濃溶液之同時立刻加入

海水至標線 4 處，以配製所需之各組濃度。本項試驗係在室溫 (28.4~29.6°C) 不打氣之情況下實施，又為避免水質之惡化，檢定期間均不予投餌，但每隔24小時更換試水一次，同時隨時留意若有死魚立刻取出，並記下各組之死亡半數時間 (Time to 50% mortality,  $LT_{50}$ )，以求出4小時、8小時、24小時及48小時之 TLm。

### 結果與討論

#### 1. Panfuran-S 藥浴對虱目魚苗之活存及其成長之影響：

以Panfuran-S 藥浴4小時及8小時之活存率，如 Fig. 1 所示。第一次，即1976年試驗時之活存率，無論4小時或8小時均為100%。第二次，即1977年藥浴時之活存率則均比第一次為低。又，除了最高濃度 1.5 ppm 組之活存率較低外，在試驗濃度範圍內，藥浴濃度與活存率之間似無明顯的關係，但藥浴8小時者比4小時者活存率稍低。不過，由下述之生物檢定試驗中獲知，在上述濃度，即0.1~1.5 ppm 濃度範圍內若不封袋，則藥浴4~8小時虱目魚苗均無死亡之虞，因此，前述藥浴8小時者比4小時者活存率稍低之原因，可能為封袋，水中氧氣稍欠，又，此批之供試魚苗之健康情形不佳所致。

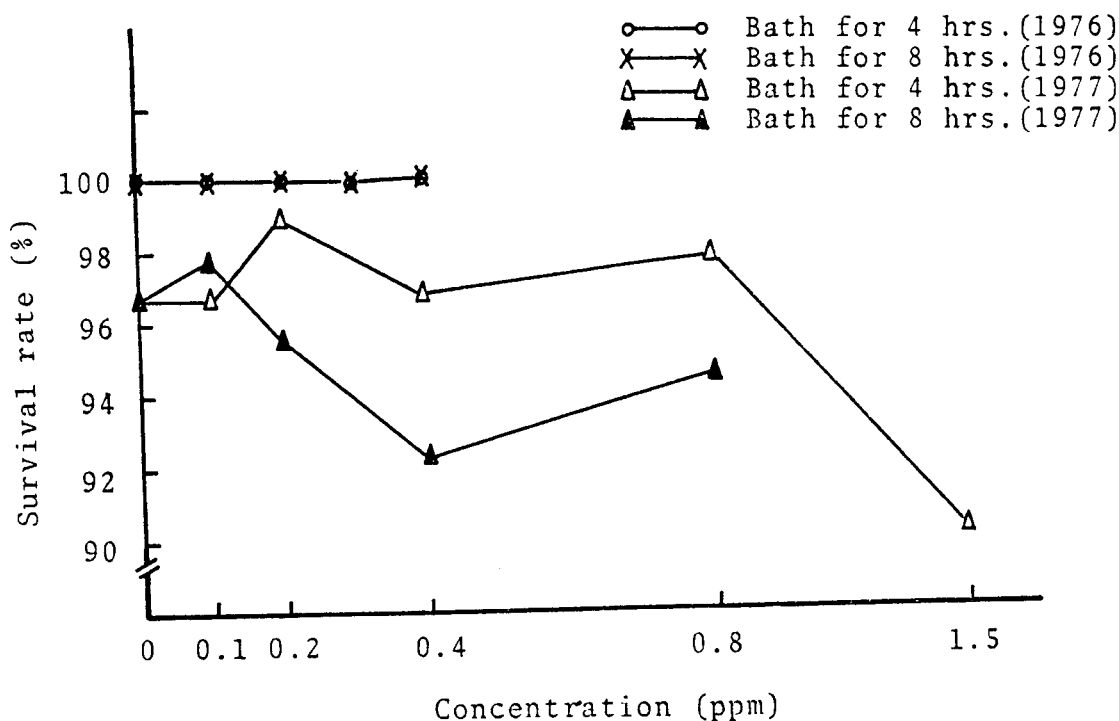


Fig. 1. Survival rate of milkfish fry just after various Panfuran-S bath treatments.

至於經過藥浴之魚苗在室外水泥池飼育60日之活存率則示如 Fig. 2。就同一次試驗中藥浴濃度相同之兩兩試驗組之活存率相比較，經過藥浴8小時者比4小時者活存率高些，不過在兩次試驗之濃度範圍內，相同藥浴時間下之 Panfuran-S 之濃度與活存率之間似無關係，但第二次試驗之濃度 0.4 ppm 時之活存率，顯然比其他濃度時為低。有關藥浴8小時者比4小時者活存率為高之原因，1977年度者因為健康情形不佳者可能已先受淘汰所致，不過，有關1976年度之原因則無法推測。至於飼育結束時測定之體重則示如 Tables 3 & 4。1976年度之飼育結果經 t-test 顯著性測驗，顯示各試驗組平均體重與對照組之間無顯著差異。1977年度者，亦行 t-test 結果示如 Table 5，藥浴4小時，濃度為0.1、0.4及1.5 ppm 之試驗組，飼育60日後之平均體重與對照組之間均無顯著差異，但藥浴4小時，濃度0.2與0.8 ppm 之試驗組與對照組之間則有顯著差異。至於藥浴8小時者除濃度0.2 ppm 之試

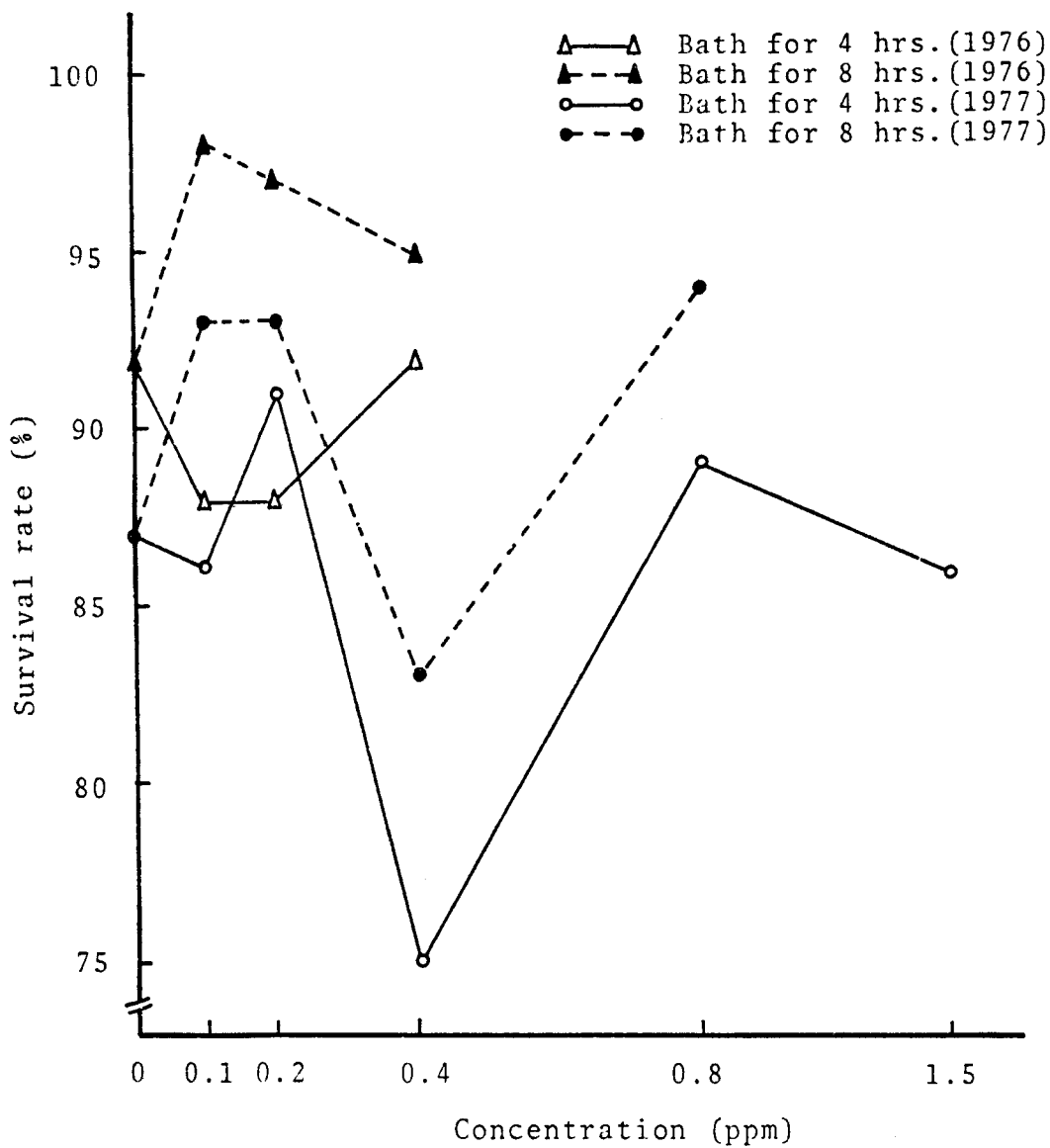


Fig. 2. Survival rate of milkfish fry 60 days after Panfuran-S bath treatments for 4 or 8 hours.  
(Number of dead fry during bathing was excluded)

Table 3. Mean body weight and standard deviation of milkfish fry 60 days after Panfuran-S bath treatments (1976)

Tank No.	Mean body weight (g)	Standard deviation	Tank No.	Mean body weight (g)	Standard deviation
1	3.6619 (93)*	1.5176	5	3.3339 (97)	1.8793
2	3.7186 (88)	1.8658	6	5.5020 (92)	2.2300
3	3.4731 (98)	2.2071	7	3.9942 (95)	2.0171
4	3.7357 (88)	2.0191			

Initial mean body weight: 0.0081 ± 0.0014 g.

\* Number of survived fry in each tank was indicated in parentheses.

Table 4. Mean body weight and standard deviation of milkfish fry 60 days after Panfuran-S bath treatments (1977)

Tank No.	Mean body weight (g)	Standard deviation	Tank No.	Mean body weight (g)	Standard deviation
1	1.9603 (76)*	1.1401	6	1.5091 (65)	0.9879
2	1.4999 (75)	0.7945	7	1.3126 (69)	1.1271
3	1.2951 (82)	0.6308	8	1.3358 (78)	0.9373
4	1.2900 (81)	0.7035	9	1.1946 (80)	0.6638
5	1.4789 (80)	0.8033	10	1.4094 (70)	0.7495

Initial mean body weight:  $0.0036 \pm 0.0021$  g.

\* Number of survived fry in each tank was indicated in parentheses.

Table 5. The results of t-test for the difference of mean body weight between control and various Panfuran-S bath treatments (1977)

Treatment concentration of Panfuran-S (ppm) / bathing time (hr)	t	Treatment concentration of Panfuran-S (ppm) / bathing time (hr)	t
0.1 ppm/4 hrs	1.4036	0.4 ppm/8 hrs	1.9612*
0.1 ppm/8 hrs	2.2063*	0.8 ppm/4 hrs	1.9858*
0.2 ppm/4 hrs	2.2006*	0.8 ppm/8 hrs	2.5566*
0.2 ppm/8 hrs	1.4840	1.5 ppm/4 hrs	1.6853
0.4 ppm/4 hrs	1.2851		

\* Significant at 5% level.

驗組外，濃度0.1、0.4與 0.8 ppm 之試驗組與對照組之間均有顯著差異。

綜觀上述試驗之結果，第二次，即1977年度供試之虱目魚苗，不論對藥浴之耐力、飼育60日之成長及其活存率均比1976年度，即第一次所供試之虱目魚苗較易於受到 Panfuran-S 藥浴之影響。比較兩次試驗所供試之魚苗之平均體重 (Tables 3 & 4) 以及第二次試驗供試之虱目魚苗較為瘦弱之事實，可初步推測，魚苗藥浴前之大小及其健康狀況或許會影響虱目魚苗對 Panfuran-S 藥浴之感受性。

## 2. Panfuran-S 對虱目魚苗 TLm 之探求：

依據生物檢定試驗結果，在全對數座標上，以 Panfuran-S 各濃度 (ppm) 對相應之半數死亡時間 (min.) 作圖 (Fig. 3)，並作直線迴歸分析結果 ( $t < 0.01$ )，其關係式為  $\log Y = 4.5527 - 1.7292 \log X$ ，推算24小時及48小時之 TLm 結果，分別為6.4與 4.3 ppm，又由外插法求得4小時及8小時之 TLm，列于 Table 6。

依據許與劉之報告<sup>(4)</sup>，Panfuran-S 在海水中含有 0.2 mcg/ml 在室溫 (28~30°C) 4小時，即有殺死霍亂菌之效力。此種 Nitrofurantoin 衍生物之 Panfuran-S 比其他藥劑殺菌力強，因此藥量可少，殺菌時間也可短，並且對一些抗生素具抗藥性之霍亂菌亦有效，但對於魚苗之毒性反應則未明。因而，此次筆者等以生物檢定法及模擬進口時之藥浴法探討 Panfuran-S 對虱目魚苗之影響結果，初步瞭解，若按目前進口魚苗檢疫措施所採用之藥浴濃度與時間，對虱目魚苗之毒性不大，但藥浴前之魚苗之健康情況可能與藥浴後之活存及其成長有關。至於影響程度，則有待今後進一步的探討。

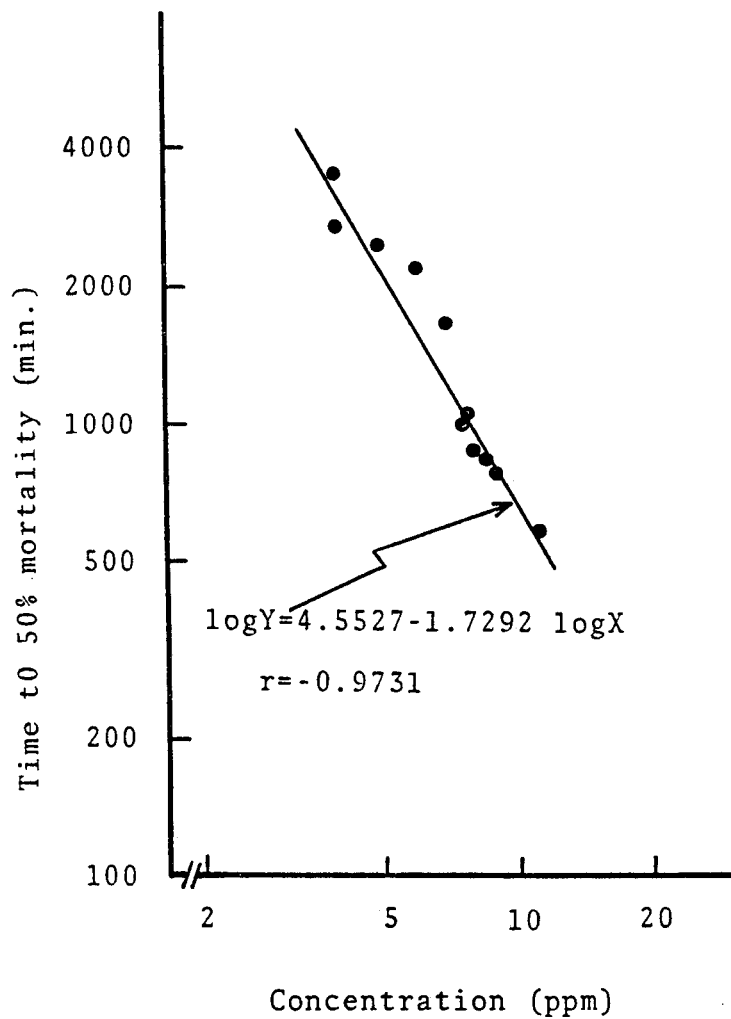


Fig. 3. The relationship between concentration of Panfuran-S and time to 50% mortality of milkfish fry.

Table 6. Estimated TLm in various bathing time for milkfish fry

Bathing time (hr)	4	8	24	48	96
TLm (ppm)	18.0	12.1	6.4	4.3	2.9

### 摘 要

為瞭解 Panfuran-S 藥浴對虱目魚苗活存及其成長之影響，於1976年及1977年虱目魚苗汛期，進行生物檢定及模擬進口時之藥浴試驗，而得下述之初步結果：

1. 依據生物檢定試驗結果，推算24小時之 TLm 為 6.4 ppm。
2. 若按目前進口魚苗檢疫措施所採用之藥浴濃度與時間（以 0.4 ppm 藥浴 4 小時），對虱目魚苗之毒性不大，但藥浴前之魚苗健康狀況可能與藥浴後之活存及其成長有關。

### 謝 辭

本篇預報乃承東港分所同仁，尤以潘麗雲小姐及蔣美芳小姐協助收購虱目魚苗，趙乃賢技正、曾

金菊小姐和李宜珊小姐等給予鼎力協助，以及劉忠和先生提供文獻及 Panfuran-S 藥品，因是有成，謹此致謝。

又，本報告係中央加速農村建設重要措施補助計劃之加強魚病防治研究延續計畫 [77 (ARDP)-1.4-0-117] 及 [78 (ARDP)-5.3-0-158] 項下完成，謹此誌之。

### 參 考 文 獻

- 1) 劉忠和 (1976). 私信。
- 2) “Panfuran-S” 文獻集 (1973). Toyama Chemical Co., 2nd ed., Tokyo.
- 3) Doudoroff, P. *et al.* (1951). Bioassay methods for evaluation of acute toxicity of industrial wastes to fish. *Sewage Ind. Wastes* 23, 1380-1397.
- 4) 許書刀、劉忠和 (1974). 病原菌污染魚苗之消毒法研究——I. 理想霍亂殺菌劑之探求，*臺灣水產學會刊*，3 (2)，77—83.