

各種化學治療劑對於紅尾蝦幼苗之安全濃度

林清龍·吳慶麗·丁雲源

The Safty Concentrations of Chemotherapeutic Agents on *Penaeus penicillatus* Alcock

Ching-Long Lin, Chin-Lii Wu and Yun-Yuan Ting

To obtain the safety concentrations of 21 kind chemotherapeutic agents on *Penaeus penicillatus* Alcock, averaged body weight 0.0034g and averaged body length 0.99mm, the LC₅₀ (48 hrs.) was done under those conditions: 23.5°C-29°C Water temperature, 30‰-37.5‰ Salinity and 8.06-8.50 pH values. and the safety concentration is LC₅₀ (48 hrs.) value by 0.1.

The results are as follows: Masoten 0.0144ppm, Germex 0.0600ppm, Bioquat 0.0620ppm, DISINFECTANT 0.2300ppm, Hyamine 0.2400ppm, Benilin-50 0.3000ppm, San-o-Fec-50 0.4500ppm, Iodofore 0.1000ppm, Iofec-80 1.3700ppm, Malachite green 0.2100ppm, KMNO₄ 0.5000ppm, Methylene blue 0.7000ppm, CuSO₄ 1.7500ppm, Formalin 20.0000ppm, DESTMOLD 1.0000ppm, FISHIN WONDER 1.4400ppm, Elubazin 3.0000ppm, NF-ウエノc20 6.2000ppm, Doxin-100 3.0000ppm, Sodium sulfamonomethoxine > 30.0000ppm, V-Sul > 50.0000ppm.

前 言

紅尾蝦 (*Penaeus penicillatus* Alcock) 爲近幾年來，繼草蝦集約養殖之後的另一種極易集約養殖性、潛力的蝦類。在本分所劉、黃⁽¹⁾於1985年開始著手其蝦苗的大量繁殖之研究，業已獲得完全成功且亦發表，此確定了今後此種蝦類的大量養殖的基礎。又據劉、黃⁽²⁾在其養成結果，塩度對其生長的影响，並無任何差異。此結果對於解決在抽取地下水養草蝦引致嚴重地層下陷的屏東縣林邊鄉塹豐村的問題，可以致養紅尾蝦而獲得解決。因此紅尾蝦的大量養殖之前瞻性，是可來加以預測的。爲了預防以未來蝦病的發生時的藥物治療，故未雨綢繆的探討各種水產藥物對於紅尾蝦幼苗的安全濃度。

材料與方法

一、試驗藥之種類：本次共調查了21種水產常用之化學治療劑，包括8種消毒劑：San-0-Fec-50 (殺菌液-50)，Bioquat-80 (百可特-80)，Germex (佳滅水)，Benilin-50，DISINFECTANT (克菌灸-D)，Hyamine (海亞敏) 以上6種爲4級銨類消毒劑，另外 Iodofore (愛樂福液)，Iofec-80 (愛用發克-80)，以上2種爲含碘消毒劑；NF-ウIノ-C20，Elubazine：(5-Nitro-2-(P-carboxyethyl)-Furan Sodium)，Doxin-100 (多欣-100)；Doxycyline Hyclate 等3種抗生素類；2種磺胺劑：Sodium Sulfamonomethoxine (泰滅淨鈉)，V-Sue (磺胺伊索克)：4-Amino-N(3,4- /

dimethyl - 5 - isoxazolyl) benzenesulfanamide) , 及 5 種一般的化學治療劑 : KMnO_4 (高錳酸鉀 : 台灣製工業用) , Malachite green (孔雀綠 : 台灣製工業用) , Methylene blue (甲基藍 : 日本 ISHIIU 化學製藥) , Formalin (福馬林液 : 台灣聯研製藥) , CuSO_4 (硫酸銅 : 日本 Katayama 化學製藥) 。及 2 種 , 藥類混合的藥物 : DESTMOLD (滅水菌 : 台灣萬力製藥廠) 其主要成份含 Methylene Blue 6% ; Malachite green 2% ; Chloramphenicol FISHIN WONDER (萬力魚聖) : Furazolidone 10% ; Sulfadimethoxin Sodium 5%) 台灣萬力製藥廠 , 及一種低毒性的有機磷劑 Masoten 。

二試驗用紅尾蝦苗 : 本次試驗用之紅尾蝦苗乃配合分所內正在進行之紅尾蝦人工繁殖工作而取得後期幼虫 (postlarvae) 第 10 ~ 第 15 期 , 先蓄養於分所內的小水泥池 3 ~ 5 天 , 俟其穩定後再進行試驗。

各種藥劑對紅尾蝦幼苗之安全濃度求得 :

1. 各種藥劑對紅尾蝦幼苗之 LC_{50} (48hrs.) (Median Lethal Concentration) : 將各種藥劑先依其所含的主要作用成份配成高濃度之母液 (ppm) 後 , 再依等比級數稀釋藥液 ; 每一種藥濃度各放在一個 24 l 的塑膠長形桶內 , 其量為 4 l , 然後將平均體長 0.99 cm , 平均體重 0.0034g 的紅尾蝦幼苗 , 每桶放入 2 尾 , 求出大概之上限 (百分之百致死濃度) 與下限 (百分之百活存濃度) 。然後在此階段之間再以更小的稀釋階段進入本試驗 , 此時的試驗蝦苗尾數為每桶 10 尾 , 記錄 18 小時的活存尾數 , 試驗期間加以打氣 , 並投予少量餌料。試驗時之試驗水鹽度為 30‰ ~ 37.5‰ , 水溫 23.5 °C ~ 29 °C , pH 值 : 8.06 ~ 8.50 , 死亡之判斷以棒觸之無反應的判為死亡。
2. 每次試驗均以不加任何藥劑的為對照組。
3. 依據 Doudoroff⁽⁸⁾ 及 Rand⁽⁴⁾ 之 Standard Method 求出 48 小時之 LC_{50} 。
4. 將 LC_{50} (48 小時) $\times 0.1$ 為該藥對紅尾蝦幼苗之安全濃度 (Safty concentration) 。

結果與討論

由表一及表二的結果可知 , 有機磷劑 Masoten 對紅尾蝦的毒性最高 , 其安全濃度僅為 0.0144 ppm , 其次為消毒劑類與一般化學治療劑 , 抗生素類毒性又次之 , 磺胺劑為最低 , LC_{50} 值超過 300 ppm 。在消毒劑類中同為含碘成份的二種藥物 Iodofore 與 Iofec - 80 其安全濃度相差近 14 倍之巨 , 前者安全濃度為 0.1 ppm , 後者為 1.37 ppm , 由此可知雖為同一種藥類但不同的廠牌 , 使用時的濃度不可冒然引用 , 在同為四級銨類的消毒劑中以 Germex 安全性最低 , 僅 0.66 ppm , San - 0 - Fec - 50 最高為 0.45 ppm , 其間的差距也不小 , 約 8 倍之數。抗生素類的安全濃度較高在 3.0 ~ 6.2 ppm 之間 , 另一混合藥物 FISHIN WONDER 毒性高了一些 , 如依其所含成份主要為 Furazolidone 與 Sulfadimethoxine Sodium 來看應不致如此毒 , 應再含有其他化學藥物成份 (如孔雀綠、甲基藍) 。此推論 , 可由 DESTMOLD 的成份及安全濃度在 1.0 ppm , 可得到一些佐證。磺胺劑對紅尾蝦安全性為最高 , 在 30 ppm 以上。不同藥物類對紅尾蝦的毒性大致與草蝦、砂蝦類似⁽⁶⁾。但同一種藥物對不同蝦類 , 則高低不同 , 此雖與蝦體的大小會有大的差別 , 但毒性差異確實存在 , 故用藥時不可以同濃度引用於不同蝦類上。

表1 各種藥劑對紅尾蝦之生物鑑定(48 hrs.)

Table 1 Bioassay of drugs on *Penaeus penicillatus* *Alcock at 48 hrs.

Drugs	Concentrations (ppm)			
	(survival numbers)			
Masoten	0.03 (1)	0.01 (7)	0.003 (8)	0.001 (9)
Germex	0.7 (3)	0.5 (8)	0.3 (9)	
Bioquat	3.0 (0)	1.0 (3)	0.3 (8)	
DISINFECTANT	3.0 (4)	1.0 (8)	0.3 (10)	
Hyamine	10 (0)	3.0 (4)	1.0 (9)	
Benilin - 50	3.0 (5)	1.0 (6)	0.5 (10)	
San - o - Fec - 50	30 (1)	10 (3)	3.0 (6)	1.0 (10)
Iodofores	1.0 (5)	0.7 (7)	0.5 (9)	
Iofec - 80	30 (0)	10 (7)	3.0 (9)	1.0 (10)
Malachite green	10 (0)	3.0 (3)	1.0 (9)	
KMNO ₄	15 (0)	10 (2)	0.5 (5)	
Methylene blue	30 (0)	10 (1)	5.0 (8)	
CuSO ₄	100 (1)	30 (3)	10 (7)	3.0 (8)
Formalin	250 (1)	200 (5)	150 (7)	100 (10)
DESTMOLD	30 (0)	10 (1)	3.0 (8)	
FISHIN WONDER	30 (3)	10 (6)	3.0 (10)	
Elubazin	100 (1)	30 (5)		
NF-ウエノ-c20	100 (2)	30 (6)	10 (9)	
Doxin - 100	300 (2)	100 (4)	30 (5)	
Sodium sulfamonoethoxine	300 (9)	100 (10)	30 (10)	
V - sul	500 (7)	300 (9)	100 (9)	

* Average of body weight : 0.0034g ; Average of body length : 0.99cm .

** Temperature : 23.5°C - 29°C ; Salinity : 30‰ - 37.5‰ ; pH : 8.06 - 8.5 .

表 2 各種藥劑對紅尾蝦的 LC₅₀ (48hrs.) 及安全濃度Table 2 The LC₅₀ (48 hrs.) values and safty concentration of drugs for *Penaeus penicillatus** Alcock

Drugs	LC ₅₀ (48 hrs.) (ppm)	Safty concentration (ppm)
Masoten	0.144	0.0144
Germex	0.600	0.0600
Bioquat	0.620	0.0620
DISINFECTANT	2.300	0.2300
Hyamine	2.400	0.2400
Benilin - 50	3.000	0.3000
San - o - Fec - 50	4.500	0.4500
Iodofore	1.000	0.1000
Iofec - 80	13.700	1.3700
Malachite green	2.100	0.2100
KMNO ₄	5.000	0.5000
Methylene blue	7.000	0.7000
CuSO ₄	17.500	1.7500
Formalin	200.000	20.0000
DESTMOLD	10.000	1.0000
FISHIN WONDER	14.400	1.4400
Elubazin	30.000	3.0000
NF-ウエノ-c20	62.000	6.2000
Dexin - 100	30.000	3.0000
Sodium sulfamonomethoxine	>300.000	> 30.0000
V - sul	>500.000	> 50.0000

* Average of body weight : 0.0034g; Average of body length : 0.99cm .

** Temperature : 23.5 °C - 29 °C ; Salinity : 30 ‰ - 37.5 ‰ ; pH : 8.06 - 8.5 .

摘 要

以紅尾蝦 *Penaeus penicillatus* Alcock, 平均體重 0.0034g, 平均體長 0.99cm 來探討 21 種水產用藥對其安全濃度, 在試驗期間水溫 23.5℃; 鹽度 30‰~37.5‰; PH8.06~8.50 之條件下求得之 LC₅₀ (48 hrs.) × 0.1 為其安全濃度。

結果如下:

Masoten 0.0144ppm, Germex 0.0600ppm, Bioquat 0.0620ppm, DISINFECTANT 0.2300ppm, Hyamine 0.2400ppm, Benilin-50 0.3000ppm, San-o-Fec-50 0.4500ppm, Iodofor 0.1000ppm, Iofec-80 1.3700ppm, Malachite green 0.2100ppm, KMNO₄ 0.5000ppm, Methylene blue 0.7000ppm, CuSO₄ 1.75ppm, Formalin 20.0000ppm, DESTMOLD 1.0000ppm, FISHIN WONDER 1.4400ppm, Elubazine 3.000ppm, NF-ウエノ-c20 6.2000ppm, Doxin-100 3.0000ppm, Sodium sulfamonomethoxine >30.0000ppm, V-sul >50.0000ppm.

謝 辭

本研究悉由農委會魚病計畫 75 農建-7.1-漁 24(1)補助。本文承蒙農委會漁業處副處長李健全博士之鼓勵, 及水產試驗所李所長燦然的敦促才得以完成, 在此謹誌由衷之謝忱。

參考文獻

1. 劉煥揚、黃茂春 (1986)。紅尾蝦苗生產試驗報告, 台灣省水產試驗所試驗報告, 40。
2. 劉煥揚、黃茂春 (1986)。紅尾蝦養成試驗, 未發表。
3. Doudorff, P and Katz, M., (1953)。Critical Review of Literature on the Toxicity of Industrial waste and their components to Fish, *ibid*, 25, 802 - 839。
4. Rand, M. C., Greenberg, A. E. and Taras, M. J. (1976)。Calculating and Reporting Results of Bioassays. In "Standard Methods for the Examination of water and waste water"。
5. 林清龍、吳慶麗、丁雲源 (1985)。The Safety Concentration of Drugs for the Fingerlings of Cultured *Penaeus monodon*, *Metapenaeus monoceras*, *Scylla serrate* and *Meretrix lusoria* (Roding)。Bulletin of Taiwan Fisheries Research Institute 38。