

水產用水水質基準試驗 — 六種農藥 對吳郭魚、鰻魚及牡蠣之半致死濃度

余廷基·張湧泉

The Acute Toxicity of Six Agricultural Drugs—
Orthene, Furadan, MIPC, Hokbal, Uden and
Benlate—on tilapias (*Oreochromis* sp.), eels
(*Anguilla japonica*) and oysters
(*Crassostrea gigas*)

Ting-Chi Yu and Yeong-Kuen Chang

The acute toxicity of six agricultural drugs on three different aquatic animals was tested. The results were as follows:

1. The 96-h LC50(ppm) on oysters (*Crassostrea gigas*)-Orthene: 344.35; Furadan:49.89; MIPC:32.58; Hokbal: 246.04; Uden: 186.21; Benlate: 344.35.
2. The 48-h LC50(ppm) on tilapias (*Oreochromis* sp.)-Orthene:383.71; Furadan: 0.96; MIPC:59.57; Hokbal:41.69; Uden:11.72; Benlate: 9.42.
3. The 48-h LC50(ppm) on Japanese eels (*Anguilla Japonica*)-Orthene: 144.21; Furadan: 8.79; MIPC:31.99; Hokbal: 13.46; Uden: 30.76; Benlate:4.02.

前 言

本省長久以來，對於農藥之使用疏於管理，導致殘留農藥污染河川水及地下水源，嚴重危害到水產用水之水質。為保護水產用水資源，對農藥之使用量實有加以管制與輔導之必要。

本年度試驗5種殺蟲劑：歐殺松、加保扶、滅必殺、雙滅必殺、旺丹及1種殺菌劑：萬力對3種試驗生物之半致死濃度，以做為訂立水產用水水質基準之參考。

材料與方法

一、試驗生物：

- (一)雜交種吳郭魚 (*Oreochromis* sp.)，平均體重0.85公克，平均體長3.74公分。
- (二)鰻魚 (*Anguilla japonica*)，平均體重0.24公克，平均體長6.13公分。
- (三)牡蠣 (*Crassostrea gigas*)，平均軟體重1.79公克。

- 二試驗用藥：萬力 (50%可濕性粉劑) - Benlate。
 滅必蟲 (20%乳劑) - MIPC。
 雙滅必蟲 (40%混合乳劑) - Hokbal。
 歐殺松 (75%可溶性粉劑) - Or there。
 旺丹 (50%可濕性粉劑) - Unden。
 加保扶 (75%可濕性粉劑) - Furadan。

三試驗方法：

- (一)吳郭魚及鰻魚：先做預備試驗，用6個玻璃缸分別盛10公升經過濾之地下水，將試驗用藥分5種不同濃度（外加對照組，不加試藥），每缸置試驗生物10尾，於48小時後得到使試驗生物百分之百活存及百分之百致死之上下限濃度，然後在此兩濃度間將試藥等比細分出另3組濃度，加上對照組共6組濃度，進行試藥對試驗生物之48小時半致死濃度試驗，試驗期間不打氣、不投餌。
 (二)牡蠣：用經過濾之海水，測定試藥對試驗生物之96小時半致死濃度，試驗程序同上。

試驗生物死亡之判定以玻璃棒輕觸之，無動靜即視為死亡。半致死濃度 (LC50) 則以 Van der Waerden 公式： $\log LC50 = \log X_n - (h_0 + h_1 + h_2 + \dots + h_n) \times d - \frac{1}{2}d$ 求出， X_n 為死亡率 100% 之試驗濃度， $h_0, h_1, h_2, \dots, h_n$ 為相對於 $x_0, x_1, x_2, \dots, x_n$ 之試驗生物死亡率， d 為濃度差率之對數。

試驗期間，死亡之試驗生物即時檢出，以避免污染水質。

結 果

表1 6種農藥對3種試驗生物之半致死濃度

Table 1 The LC50 of five pesticides and one germicide on three kinds of aquatic animals

Agricultural drugs	<i>Crassostrea gigas</i> 96-h LC50(ppm)	<i>Anguilla japonica</i> 48-h LC50(ppm)	<i>Oreochromis</i> sp. 48-h LC50(ppm)
Or there	344.35	144.21	383.71
Furadan	49.89	8.79	0.96
Unden	186.21	30.76	11.72
MIPC	32.58	31.99	59.57
Hokbal	246.04	13.46	41.69
Benlate	344.35	4.02	9.42

結果見表1。狂奔→癱瘓→活力減低→死亡是鰻魚與吳郭魚置於試驗農藥中之一連串反應。牡蠣則為閉殼及放出生殖液，死亡。

討 論

顯然地，除滅必蟲 (MIPC) 外，各農藥對牡蠣之致命力遠較對鰻魚低，此情形與本分所歷年所做之農藥毒性試驗之結果相似⁽¹⁾⁽²⁾。另外加保扶 (Furadan) 對吳郭魚之毒性奇高。萬力 (Benlate) 對牡蠣之毒性相當低，對吳郭魚及鰻魚之毒性卻極高。滅必蟲 (MIPC) 對3種試驗生物之毒性則較無明顯差距。建議上級訂立水質基準試驗之標準方法，以資遵循⁽³⁾。

摘 要

- 一、6種農藥對牡蠣之96小時半致死濃度分別為：歐殺松：344.35ppm；加保扶：49.89ppm；滅必蝨：32.58ppm；雙滅必蝨：246.04ppm；旺丹：186.21ppm；萬力：344.35ppm。
- 二、6種農藥對鰻魚之48小時半致死濃度分別為：歐殺松：144.21ppm；加保扶8.79ppm；滅必蝨：31.99ppm；雙滅必蝨：13.46ppm；旺丹：30.76ppm；萬力：4.02ppm。
- 三、6種農藥對吳郭魚之48小時半致死濃度分別為：歐殺松：383.71ppm；加保扶：0.96ppm；滅必蝨：59.57ppm；雙滅必蝨：41.69ppm；旺丹：11.72ppm；萬力：9.42ppm。

謝 辭

謝謝分所同仁之協助。

參考文獻

1. 余廷基、張智銘、黃世鈴(1985). 常用農藥對鰻魚、吳郭魚及牡蠣之急性毒性試驗。台灣省水產試驗所試驗報告, 38, 95 - 105.
2. 余廷基、張湧泉(1987). 重金屬及農藥對吳郭魚、鰻魚、及牡蠣之半致死濃度。台灣省水產試驗所試驗報告, 44, 187 - 193.
3. Standard methods for the examination of water and wastewater, 第16版, 1985.