

縮短魚類急毒性試驗參考毒物測試時間可行性初探

Fish Acute Toxicity Testing with Shortened Reference Toxicant Test Duration

李秋萍(C.P, Li)*, 林志鴻(C.H, Lin), 黃壬瑰(R.K, Huang)

行政院環境保護署環境檢驗所 cplee@epa.gov.tw

摘要

魚類急毒性試驗廣泛應用在評估化學物質對水生生物的影響及水質污染的監控，在環境風險評估具有重要意義。試驗方式係將魚體暴露在不同濃度樣品中，持續觀察並記錄 24 小時、48 小時、72 小時、96 小時死亡率，計算 96 小時半數致死濃度(Lethal Concentration 50, LC₅₀)。此外，須以參考毒物試驗進行實驗室品管並確定每批生物之敏感度，以確保試驗結果的有效性。因魚類急毒性試驗通常對試驗動物帶來極大痛苦，發展符合實驗動物福祉 3R 原則-替代(Replacement)、減量(Reduction)、優化(Refinement)之技術為研究者共同努力方向。

計算羅漢魚氯化鈉參考毒物試驗不同暴露時間之半數致死濃度，24、48、72、96 小時 LC₅₀ 分別為 10.36、10.14、10.08、10.03 g/L (n=5)，統計分析發現，各時間點之 LC₅₀ 相較於 96 小時標準試驗時間，均無統計上差異。青鱗魚馴養於海水後，暴露於十二烷基硫酸鈉，24、48、72、96 小時 LC₅₀ 分別為 6.45、6.42、6.46、6.44 mg/L (n=5)，相較於 96 小時標準試驗時間，各時間點之 LC₅₀ 均無統計上差異。結果顯示，羅漢魚氯化鈉及青鱗魚十二烷基硫酸鈉（鹽度 30 ‰）急毒性試驗，若縮短試驗持續時間，對 LC₅₀ 結果影響不大。

計算不同時間點 LC₅₀ 是一個容易執行的過程，毋須額外增加進行動物試驗即可得到各時間點之 LC₅₀。本次僅就縮短參考毒物測試時間結果進行初步評估，但樣本數少，需再收集更多數據加以研析可行性。縮短試驗時間可能造成結果些微的差異，但卻能縮減動物暴露於試驗溶液中之痛苦持續時間，若能優化魚類急毒性試驗，將有助於提升試驗動物之福祉。

關鍵字：優化(精緻化)、3Rs、半數致死濃度

Keywords：Refinement、3Rs、LC₅₀