

國立臺灣海洋大學 海洋環境與生態研究所  
海洋生物地球化學與生態系統整合研究

題目：防曬產品在海洋中的潛在危機：探討 3 種紫外線過濾劑對造礁珊瑚的影響

報告人：曲昱玲 碩一

指導教授：識名信也

報告日期：11/25/2022

中文摘要

防曬油（乳）是大多數現代人日常生活中不可少的保養品之一，紫外線過濾劑為防曬油（乳）中主要保護肌膚避免受到紫外線傷害的成分，其能以多種方式進入海洋，對海洋環境與生態造成影響。目前已有許多研究顯示珊瑚在高濃度的紫外線過濾劑中會產生白化或死亡，這些研究多使用水族缸系統進行，但水族缸系統設備繁雜且需要大量空間放置，使用的珊瑚樣本片段較大，不易觀察珊瑚的生理反應與細微變化，研究結束後大多數珊瑚樣本也難以持續存活，需消耗大量珊瑚樣本。因此本研究使用先前實驗室建立出來「在培養皿養殖珊瑚系統

（COOL）」僅需使用小的珊瑚片段和培養皿即可培養細枝鹿角珊瑚（*Pocillopora damicornis*）片段，且添加防曬油中常有的紫外線過濾劑 Benzophenone-3（BP-3，二苯甲酮）濃度為 0、1、2、4、6、8、10 mg/L，進行 7 天的添加試驗，用以測試培養皿系統（COOL）的毒性測試結果是否與水族缸系統相同，並找出 96 小時的半致死濃度（LC50），以微觀且即時的角度連續記錄與分析紫外線過濾劑對珊瑚的生存、組織異常、珊瑚顏色變化（珊瑚白化）、珊瑚體內的共生藻光合作用效率等影響。結果顯示 BP-3 對細枝鹿角珊瑚在 7 天的試驗中，對珊瑚表現出高度的毒性影響，在 BP-3 濃度 1 mg/L 在第 7 天珊瑚片段全部存活，濃度 2 mg/L 在第 7 天達 93%，濃度 4 mg/L 的存活率從第 4 天的 74% 開始下降，到第 7 天則降至 11%，濃度 6 mg/L 以上則從第 2 天開始下降，至第 4 天全數死亡。珊瑚片段的組織異常現象則是出現在濃度 4 mg/L 以上，從第 1 天開始出現異常，濃度 8、10 mg/L 在第 2 天異常率分別為 89% 與 93%，且觀察到多數死亡片段為先出現組織異常後死亡。珊瑚片段顏色變化在各濃度組間無顯著差異，光合作用效率在濃度 4 mg/L 與濃度 0 至 2 mg/L 之間有顯著差異。使用 SPSS 計算 96 小時 LC50 約出現在 BP-3 添加濃度 4.419 mg/L。藉由本次以 COOL 系統進行紫外線過濾劑對珊瑚生態毒理學的研究結果證實，以此系統進行添加試驗結果與先前研究使用水族缸系統結果相同，且使用的設備、空間以及珊瑚樣本量皆少於水族缸系統，獲得的數據結果可以做為後續低濃度長期測試的參考依據，瞭解紫外線過濾劑對珊瑚的高濃度毒性反應，可以更全面性的規劃後續研究。