

國立臺灣海洋大學
海洋環境與生態研究所 專題討論

題目：紫外線過濾劑對隆起軸孔珊瑚 (*Acropora tumida*) 的影響

報告人：曲昱玲 碩一

指導教授：識名信也

報告日期：4/26/2023

中文摘要

防曬油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。本研究的最終目標是評估商用防曬油中的紫外線過濾劑對珊瑚存活的影响，並為未來開發對珊瑚無害的防曬油積累基礎研究資料。本研究使用實驗室先前建立的「以培養皿培養珊瑚系統」探討紫外線過濾劑對隆起軸孔珊瑚 (*Acropora tumida*) 的影响，分為3個實驗進行。實驗1：測試甲醇、丙酮和二甲基亞砷 (DMSO) 對珊瑚的影响，這三種有機溶劑在先前研究中常做為溶解紫外線過濾劑的溶劑。實驗2與實驗3：使用實驗1中所確認影响最小的有機溶劑溶解紫外線過濾劑 Benzophenone-3 (BP-3) 與 Avobenzone (Butyl methoxydibenzoylmethane, BMDM) 後進行 BP-3 與 BMDM 對隆起軸孔珊瑚的試驗。3個實驗皆觀察與紀錄珊瑚片段的存活、組織完整性、顏色變化和共生藻光化學效率。在實驗1中，珊瑚片段分別培養在含甲醇、丙酮或 DMSO 的培養皿中 (濃度：0、0.05、0.1%)，試驗時間7天，於第3天更換1次培養的海水及餵食豐年蝦，培養環境為 25 °C、LED 燈光強度 60~80 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ 及光週期為 12 小時光照和 12 小時黑暗，每日紀錄珊瑚的存活，於試驗開始前與結束時拍攝珊瑚顏色變化和檢測共生藻光化學效率 (Fv/Fm)；結果顯示甲醇和 DMSO 中的珊瑚片段均有組織異常和死亡；3種有機溶劑對珊瑚片段顏色變化和共生藻光化學效率均不受影响。根據實驗1結果，選擇丙酮當作溶劑進行不同濃度 (0、1、2、4、6、8 及 10 mg/L) 紫外線過濾劑 BP-3 與 BMDM 對珊瑚的影响試驗，試驗時間、培養環境及觀察記錄方式同上。結果顯示珊瑚片段在 BP-3 濃度 0、1、2 及 4 mg/L 中培養7天存活率 100%，濃度 6、8 及 10 mg/L 在4天內全數死亡，計算 96 小時 BP-3 半致死濃度 (Lethal Concentration, LC50) 為 6.938 mg/L，珊瑚片段顏色變化和共生藻光化學效率在濃度為 0、1、2、4mg/L 與第0天相比無顯著差異；濃度 6 mg/L 在顏色變化與第0天相比無顯著差異但共生藻光化學效率與第0天相比則有顯著差異。珊瑚片段在 BMDM 濃度 0、1、2、4、6 mg/L 中培養7天存活率 100%；濃度 8 及 10 mg/L 在第4天開始有珊瑚片段死亡，在第7天時存活率 60% 以上，部分珊瑚片段組織有出現組織異常現象。BMDM 所有濃度組在第96小時的生存率皆高於 50%，故未計算 LC50。存活之珊瑚片段顏色變化和共生藻光化學效率與第0天相比皆無顯著差異。由以上結果表明 BP-3 和 BMDM 相比，BP-3 對隆起軸孔珊瑚有較高毒性反應及損害，這與先前研究中所發現的影响結果相似，未來將測試低濃度 (0、1、10 $\mu\text{l}/\text{L}$) 及其他紫外線過濾劑對珊瑚的影响，用以累積更多基礎研究資料。