

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：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：05/19/2023

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。目前已有數種紫外線過濾劑被研究證實在高濃度下會傷害海洋生物，也有許多研究顯示珊瑚在高濃度的紫外線過濾劑下，會產生白化或死亡，但這些高濃度實驗比較偏向於模擬「最壞的情況」，而測試接近環境濃度下紫外線過濾劑對珊瑚的影響研究卻很少。本實驗目標為探討在接近環境濃度下紫外線過濾劑對珊瑚的影響，並為未來開發對珊瑚無害防曬油累積基礎研究資料。實驗使用先前開發的以培養皿培養珊瑚系統進行，測試目前常被使用的兩種紫外線過濾劑 Benzophenone-3 (BP-3, 二苯甲酮)、Butyl methoxydibenzoylmethane (BMDM) 對隆起軸孔珊瑚 (*Acropora tumida*) 在低濃度下的影響，以微觀且即時的角度連續記錄與分析，這2種紫外線過濾劑對珊瑚的生存、珊瑚顏色變化(珊瑚白化)、骨頭形成、光合作用效率、成長等影響。測試濃度參考先前研究中BP-3環境濃度(最高為 $5.429 \mu\text{g/L}$)，為控制組、1和 $10 \mu\text{g/L}$ 。試驗時間8週，於每週第2天與第5天更換培養的海水及餵食豐年蝦，培養環境為 25°C 、LED燈光強度 $60\sim 80 \mu\text{mol/m}^2/\text{s}$ 及光週期為12小時光照和12小時黑暗，於試驗開始前(第0週)使用相機拍照記錄珊瑚在解剖顯微鏡下組織狀態，並量測共生藻光系統II的光化學效率，以及以浮力秤重紀錄珊瑚片段與培養皿總重量。試驗過程中，每日觀察珊瑚片段的組織變化，加入藥劑後每隔2週進行拍照紀錄，測量共生藻光系統II的光化學效率與浮力秤重珊瑚片段與培養皿總重量，在第4週(第28天)和第8週(第56天)做珊瑚蟲攝食量測試。結果顯示BMDM與BP-3濃度1與 $10 \mu\text{g/L}$ 在第4週皆有出現死亡片段，第6週後無死亡片段，至實驗結束所有實驗組生存率超過85%。BMDM濃度1、 $10 \mu\text{g/L}$ 的組織異常在第2週開始出現，第6週則因片段死亡或原組織消失部分重新長出新組織而使異常率降低。BP-3濃度 $10 \mu\text{g/L}$ 在第4週出現組織異常，第6週後開始下降。BMDM與BP-3實驗組的珊瑚顏色變化和光化學效率皆與控制組沒有顯著差異。使用Photoshop分析珊瑚成長面積，BMDM與BP-3濃度 $10 \mu\text{g/L}$ 的成長面積倍率分別為1.65與1.37，皆低於控制組(2.1倍)。重量成長倍率分析中控組為1.09倍，BMDM兩個實驗組皆為1.08倍接近控制組，BP-3濃度 $10 \mu\text{g/L}$ 則低於控制組為1.06倍。由以上結果表明BP-3和BMDM皆會對珊瑚的成長速度造成影響，且BP-3在濃度 $10 \mu\text{g/L}$ 影響較為明顯，這在先前的研究中沒有提出。後續可針對細胞分裂與無性生殖進行研究分析，深入探討紫外線過濾劑堆珊瑚影響，所得結果可作為未來開發對珊瑚無害防曬油基礎資料。