

國立臺灣海洋大學
海洋環境與生態研究所 專題討論

題目：塑化劑在海洋中的潛在危機：探討雙酚 A 對造礁珊瑚的影響

報告人：夏崇瑜 碩二

指導教授：識名信也 教授

報告日期：03/29/2023

摘要

珊瑚礁在海洋生態系中佔有非常重要的地位，為許多海洋生物提供棲地。近年因人類活動、海洋汙染及氣候變遷導致大量珊瑚白化甚至死亡。海洋中的化學汙染物質經由海漂垃圾或是工廠排放進入海洋中，這些化學物質都會間接對珊瑚造成影響與危害，在眾多化學汙染物中「塑化劑」為著名的海洋化學汙染物之一。雙酚 A (Bisphenol A, BPA) 為一種廣泛被使用的塑化劑之一，在工業上被用來合成聚碳酸酯(PC)和環氧樹脂(EPOXY)等材料。BPA 也是一種已知的環境荷爾蒙，先前研究表明 BPA 會對水生生物產生生殖毒性及抑制藻類的光化學效率。先前研究表明在太平洋東海的 BPA 濃度為 0.0023–0.049 $\mu\text{g/L}$ ，在地中海東部的 BPA 濃度為 13–15 $\mu\text{g/L}$ ，雖然野外環境中的 BPA 濃度並不高，但會持續且低濃度存在於海洋當中，仍可能對海洋生物及珊瑚礁生態系造成影響。目前 BPA 對珊瑚的相關研究較少，因此本研究希望利用先前實驗室所建立的培養皿培養珊瑚系統，探討 BPA 對細枝鹿角珊瑚(*Pocillopora damicornis*)的影響。先前已在 5 天的急性毒性測試中，證實 BPA 濃度 2 mg/L 以上會使細枝鹿角珊瑚出現共肉萎縮或是消失的異常情形，導致珊瑚死亡。本次研究使用 0、1、10、100、1000 $\mu\text{g/L}$ 對細枝鹿角珊瑚進行測試，實驗期間 6 週，每週更換培養的人工海水及餵食豐年蝦 2 次，珊瑚培養環境為 25 °C、LED 燈光強度為 80~100 $\mu\text{mol/m}^2/\text{s}$ 及光週期為 12 小時光照和 12 小時黑暗，每週 1 次拍照觀察紀錄珊瑚片段的存活率、異常率並使用照片分析珊瑚顏色變化、使用 JUNIOR-PAM 測量共生藻光化學效率 (Fv/Fm)。實驗結果顯示，珊瑚在 BPA 濃度 0、1、10、100 $\mu\text{g/L}$ 處理 6 週後存活率為 100% 且無異常情形；珊瑚在 1000 $\mu\text{g/L}$ 處理 6 週後的珊瑚存活率為 33%，處理 1 週後異常率為 11%；經由 One-way ANOVA 統計分析後，各濃度組間珊瑚片段顏色變化、共生藻光合作用效率、珊瑚的面積成長倍率皆無顯著差異。綜合上述結果表明，珊瑚在 BPA 濃度 0、1、10、100、1000 $\mu\text{g/L}$ 處理下不會對細枝鹿角珊瑚的共生藻光化學效率、面積成長造成影響，但在濃度 1000 $\mu\text{g/L}$ 下死亡的珊瑚片段在死亡前有出現組織異常情形。目前我們以珊瑚的存活率、異常率、面積成長率、珊瑚顏色變化、共生藻光化學效率做為塑化劑對珊瑚影響的評估依據，但其造成珊瑚共肉萎縮或消失等異常情形的機制仍未知，未來可以進一步研究探討。