

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 3 種塑化劑對造礁珊瑚的影響

報告人：夏崇瑜 碩二

指導教授：識名信也教授

報告日期：11/30/2022

中文摘要

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，但近年受到全球暖化或是人類活動等影響，導致大量珊瑚白化甚至死亡。而有些化學汙染物質會經由海漂垃圾或是工廠排放的化學汙染物進入海洋中，這些化學物質都會間接對珊瑚造成危害與影響，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，由於目前探討塑化劑對珊瑚的影響的研究較少，因此本次研究使用 3 種廣泛被使用的塑化劑：磷酸三(2-氯乙基)酯 (Tris(2-chloroethyl) phosphate, TCEP)、鄰苯二甲酸(2-乙基己基)酯 (Bis(2-ethylhexyl)phthalate, DEHP)、雙酚 A (Bisphenol A, BPA)，探討其對珊瑚的影響。利用先前實驗室所建立的「在培養皿養殖珊瑚系統(COOL)」，使用細枝鹿角珊瑚 (*Pocillopora damicornis*) 進行急性毒性實驗，塑化劑濃度為 0, 0.5, 1, 5, 10, 50, 100, 250, 500 mg/L，實驗天數為 5 天，以微觀的角度連續記錄與分析塑化劑對珊瑚的生存、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造成的影響。依據 BPA 的實驗結果，進行較低濃度的急性毒性實驗：使用濃度 0, 1, 2, 3, 4, 5 mg/L 的 BPA，測試珊瑚在這 5 種濃度下的影響。結果顯示，珊瑚在 TCEP 處理 5 天後，濃度 0, 0.5, 1, 5, 10, 50, 100, 250 mg/L 存活率皆為 100%，只有濃度 500 mg/L 出現死亡且存活率為 0%，濃度 250 mg/L 處理 5 天後的異常率上升至 67%。珊瑚在 DEHP 各濃度處理 5 天後都存活，但在濃度 250 mg/L 處理 5 天後的異常率上升至 26%。珊瑚在 BPA 處理 5 天後，濃度 0, 0.5, 1 mg/L 皆存活且無出現異常，濃度 2 mg/L 處理 5 天後存活率為 52%，濃度 3 mg/L 處理 5 天後存活率為 11%，濃度 4, 5 mg/L 在處理 1 天後出現共肉萎縮或是消失等異常情形，2 天後存活率皆為 0%，濃度 5 mg/L 以上珊瑚皆死亡，存活率皆為 0%。綜合上述結果表明，珊瑚在 TCEP 和 DEHP 濃度 250 mg/L 以上實驗第 5 天才觀察得到毒性反應，由於在野外環境中並不會出現如此高濃度的塑化劑，故未來不會以 TCEP 和 DEHP 進行的長期低濃度實驗。珊瑚在 BPA 濃度 5 mg/L 以上就有明顯的毒性反應，因此推測低濃度的 BPA 就可能對珊瑚造成影響。根據先前研究發現野外環境中的 BPA 濃度約在 0-0.1 mg/L，未來將依此濃度進行低濃度且時間達 6 周以上的實驗，瞭解野外環境中雙酚 A 對珊瑚可能造成的影響。