

# 紅藻中 R-藻紅蛋白不同萃取與純化方法的比較

蕭莉玟(5129)

2023/03/22

## 大綱

一、前言

二、利用膨脹床吸附結合離子交換層析分離與純化紅藻中的 R-藻紅蛋白

三、利用吸附方法濃縮紅藻中的 R-藻紅蛋白

四、利用陰離子交換層析法純化紅藻中的 R-藻紅蛋白

五、結論

## 摘要

R-藻紅蛋白(R-phycoerythrin, R-PE)是一種存在於紅藻(*Rhodophyta*)中的水溶性蛋白質，主要功能為捕獲光能量助於進行光合作用。由於其具有獨特的紅色螢光特性，經萃取純化後，在商業或工業上具有高度的經濟價值，普遍作為螢光標記試劑或色素使用。此類蛋白質在提取後，必須對蛋白質提取物進行濃縮和預純化。這無論是在純度、產量還是成本效益方面，對於加工業都是一項挑戰。本文探討了 R-PE 在不同萃取與純化方法下受到的條件因素，並對其進行優化以取得最佳產量與純度。R-PE 經過吸附分離和離子交換層析的步驟最終產生了純化比  $>4$  的 R-PE，但是在過程中流失了不少 R-PE，其產量與回收率最高僅達 30.34 mg 與 13.83 %。嘗試不同的吸附劑和奈米顆粒，通過優化緩衝液 pH 值、離子強度(ionic strength, IS)和吸附劑濃度之條件，從 R-PE 粗提取物中選擇性吸附其他污染生物分子來濃縮 R-PE。使用沸石吸附獲得的 R-PE 濃縮倍數與產量分別為 3.31 倍與 73.36 % ；使用金奈米顆粒則分別為 2.10 倍與 98.91 %。從磷酸鹽緩衝液獲得 R-PE 粗提物，使用 200 mM NaCl 在陰離子交換柱進行洗脫和顯色，獲得了 3.25 的高純度指數。雖然吸附分離結合離子交換層析能取得最佳純度的 R-PE，而金奈米顆粒能取得最佳產率，但是其分別的產率與純度過低，不適用於工業的大規模操作。考慮到成本效益方面的問題，使用沸石選擇性吸附雜質以萃取純化 R-PE 為最佳選擇。

## 參考文獻

- Mittal, R., Sharma, R., & Raghavarao, K. S. M. S. (2022). Novel adsorption approach for the enrichment of R-phycoerythrin from marine macroalga *Gelidium pusillum*. *Algal Research*, 62, 102605.
- Nguyen, H. P. T., Morançais, M., Déléris, P., Fleurence, J., Nguyen-Le, C. T., Vo, K. H., & Dumay, J. (2020). Purification of R-phycoerythrin from a marine macroalga *Gracilaria gracilis* by anion-exchange chromatography. *Journal of Applied Phycology*, 32, 553- 561.
- Zhao, P., Wang, X., Niu, J., He, L., Gu, W., Xie, X., Wu, M., & Wang, G. (2020). Agar extraction and purification of R-phycoerythrin from *Gracilaria tenuistipitata*, and subsequent wastewater treatment by *Ulva prolifera*. *Algal Research*, 47, 101862.