

1 源自 *Mariniflexile maritimum* 之重組紫菜聚醣酶的表現及特性探討

2 向宇晴 (5109)

3 2024/05/15

4 大綱

5 壹、前言

6 貳、Mm-POR-270 的表現與純化

7 參、Mm-POR-270 的特性探討

8 肆、結論

9 摘要

10 紫菜 (*Porphyra* spp.) 為人類常食用之藻類之一，其分布廣泛，主要分布於寒帶、溫
11 帶、亞熱帶以及熱帶水域，營養價值豐富，含有聚醣、蛋白質、脂肪酸、膳食纖維和礦
12 物質等生理活性物質，目前已被發現具有抗氧化、抗發炎及降血脂等生理活性。紫菜寡
13 醣 (Porphyran oligosaccharides) 為紫菜聚醣經由化學法、物理法或酵素法處理後所得之
14 低聚物，具有分子量較低、溶解度較高及穩定性較高等特點，近年來越來越多的研究確
15 定了紫菜聚醣和紫菜寡醣的多種生物活性和潛在應用，目前僅有少數紫菜聚醣酶被利用，
16 故需發展更多具有高催化活性的紫菜聚醣酶，並應用蛋白質工程進行基於結構的設計，
17 以增強其催化性能。故本篇研究目的將於大腸桿菌表現 *Mariniflexile maritimum* 來源之
18 重組紫菜聚醣酶，使用不同的誘導物濃度及誘導時間，以獲得最佳的表現條件，並經純
19 化得到高度純化的紫菜聚醣酶後，再進行酵素特性探討與產物分析。結果成功表現具有
20 活性的 Mm-POR-270，其分子量約為 34 kDa，最適溫度為 30°C，在 Citric Acid -
21 Na₂HPO₄ pH 7.0 之緩衝溶液中具有最適 pH 值，而在 Citric Acid - Na₂HPO₄ pH 6.0-7.0
22 之緩衝溶液中具有最佳的 pH 值穩定性，添加鹽會顯著抑制 Mm-POR-270，另外，添
23 加 Co²⁺ 顯著提升酵素之活性，Zn²⁺ 則顯著抑制 Mm-POR-270 之活性，且由 TLC 結
24 果可知 Mm-POR-270 可降解紫菜聚醣。

1 參考文獻

- 2 Hehemann, J. H., Correc, G., Barbeyron, T., Helbert, W., Czjzek, M., & Michel, G. (2010).
3 Transfer of carbohydrate-active enzymes from marine bacteria to Japanese gut
4 microbiota. *Nature*, 464(7290), 908-912.
- 5 Liu, Z., Gao, T., Yang, Y., Meng, F., Zhan, F., Jiang, Q., & Sun, X. (2019). Anti-cancer activity
6 of porphyran and carrageenan from red seaweeds. *Molecules*, 24(23), 4286.
- 7 Qiu, Y., Jiang, H., Fu, L., Ci, F., & Mao, X. (2021). Porphyran and oligo-porphyran originating
8 from red algae *Porphyra*: Preparation, biological activities, and potential applications.
9 *Food Chemistry*, 349, 129209.
- 10 Wang, F., Kong, L. M., Xie, Y. Y., Wang, C., Wang, X. L., Wang, Y. B., ... & Zhou, T. (2021).
11 Purification, structural characterization, and biological activities of degraded
12 polysaccharides from *Porphyra yezoensis*. *Journal of Food Biochemistry*, 45(4), e13661.
- 13 Wang, H., Zhu, B., & Yao, Z. (2023). Porphyran, porphyran oligosaccharides and
14 porphyranase: Source, structure, preparation methods and applications. *Algal Research*,
15 103167.
- 16 Zhang, Y., Chang, Y., Shen, J., Mei, X., & Xue, C. (2020). Characterization of a novel
17 porphyranase accommodating methyl-galactoses at its subsites. *Journal of Agricultural
18 and Food Chemistry*, 68(26), 7032-7039.
- 19 Zhang, Y., Chang, Y., Shen, J., & Xue, C. (2019). Expression and characterization of a novel
20 β -porphyranase from marine bacterium *Wenyinzhuangia fucanilytica*: a
21 biotechnological tool for degrading porphyran. *Journal of Agricultural and Food
22 Chemistry*, 67(33), 9307-9313.

23