

# 皱纹盘鲍(*Haliotis discus hannai*)内脏葡聚糖酶的分离纯化及性质研究

文嘉欣, 刘光明, 曹敏杰, 孙乐常\*  
(集美大学食品与生物工程学院, 福建厦门 361021)

## 摘要

通过硫酸铵盐析、Phenyl-Sepharose 疏水柱层析、Capto-S 离子交换柱层析、Phenyl-HP 疏水柱层析和Sephacryl S-200HR 凝胶过滤柱层析从皱纹盘鲍内脏中分离纯化出一种能高效水解魔芋胶的糖苷酶。SDS-PAGE显示单一条带, 其分子量约为50 kDa。LC-MS/MS 质谱鉴定结果显示该酶为 $\beta$ -1,4-葡聚糖苷内切酶。该酶的最适温度为50 °C, 对热不稳定; 最适pH为6.0, 在pH5.0-7.5之间具有较好稳定性。 $Mg^{2+}$ 、 $Cu^{2+}$ 、 $Al^{3+}$ 、 $Zn^{2+}$ 、 $Mn^{2+}$ 、 $Fe^{3+}$ 和 $Fe^{2+}$ 对葡聚糖苷酶具有抑制作用, 而 $Ca^{2+}$ 和 $Co^{2+}$ 则能显著提高酶的活性。底物特异性表明该酶对魔芋胶与紫菜多糖的酶解活性分别是CMC-Na的9.4与3.8倍, 表明可作为一种高效工具酶应用于藻类细胞破壁与多糖水解。

## 研究结果

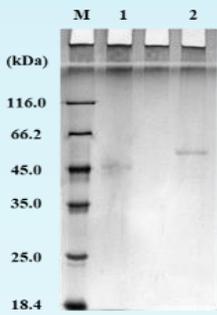


图1 SDS-PAGE分析。1、还原状态; 2、非还原状态。

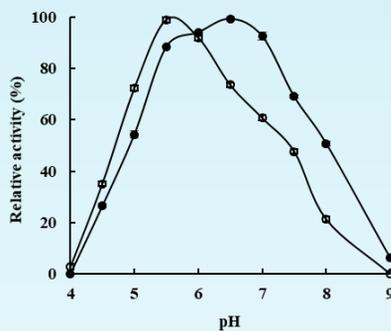


图2 pH对葡聚糖酶酶活的影响。

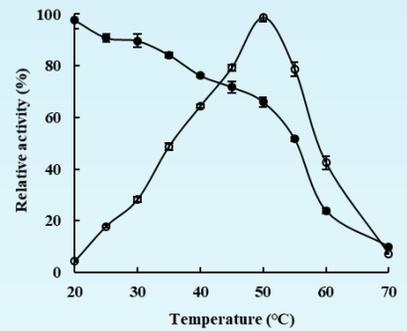


图3 温度对葡聚糖酶酶活的影响。

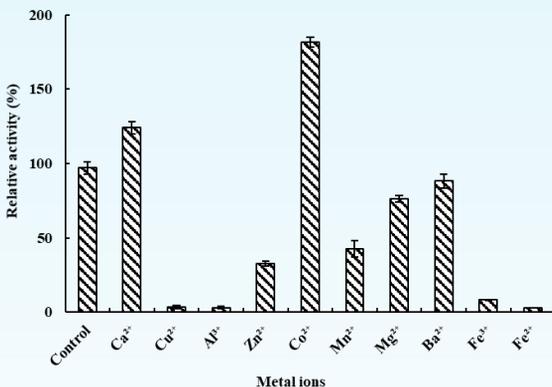


图4 金属离子对葡聚糖酶酶活的影响。

表1 皱纹盘鲍内脏葡聚糖酶底物特异性分析

Substrate	Relative activity (%)
CMC-Na	100
soluble starch	0
sucrose	0
sodium alginate	0
agar	0
<i>porphyra haitanensis</i> polysaccharide	386.4 ± 0.7
KGM	943.6 ± 3.9
mannan	0

## 结论

本研究从皱纹盘鲍内脏中分离纯化出一种能高效水解魔芋胶的 $\beta$ -1,4-葡聚糖苷内切酶。其对热不稳定, 在弱酸性条件下具有较好稳定性。研究发现多种金属离子对葡聚糖苷酶具有抑制作用, 但 $Ca^{2+}$ 和 $Co^{2+}$ 能显著提高酶的活性。底物特异性表明魔芋胶与紫菜多糖具有较高的酶解活性, 其可作为藻类细胞破壁和多糖水解的高效工具酶。