

壳聚糖酶

邱并生

(《微生物学通报》编委会 北京 100101)

壳聚糖(Chitosan)是由 N-乙酰葡萄糖胺(GlcNAc)和葡萄糖胺(GlcN)通过 β -1,4 糖苷键相连接的多糖,与甲壳素、壳寡糖均被称为甲壳素类物质,被誉为继糖类、蛋白质、脂肪、维生素等生命元素之外的第六大生命物质。壳寡糖由于其生物相容性好、易于被人体吸收等优势,其商业产品已遍布各个领域,主要涉及功能性食品、药品、环保、化工等。通过化学方法降解壳聚糖制备壳寡糖的方法具有污染环境、产物不均一等缺点。利用生物酶法制备壳寡糖虽然具有条件温和、不污染环境、产物相对较均一等优势,但壳聚糖酶的活性及其效率直接影响到工业化生产过程中的产值及成本,因此,获得高产量、高活性的壳聚糖酶产生菌株为工业化生产提供新酶源的意义重大。

本刊 2012 年第 12 期刊登了王艳君等的文章“产壳聚糖酶菌株的筛选、鉴定及酶学特性分析”^[1],作者从福建沿海潮间带泥样中筛选得到一株产壳聚糖酶活性较高的菌株,并对其产酶特性进行了初步研究。筛选得到产壳聚糖酶的菌株 KQ-1002 与草酸青霉(*Penicillium oxalicum*)的同源性为 99%,并初步鉴定为青霉属的一种。该菌株液体发酵培养 72 h 产壳聚糖酶活性最高,经优化后最高产酶量为 18 U/mL。纯化后的壳聚糖酶经 SDS-PAGE 分析其分子量约 40 kD。该壳聚糖酶对不同底物及脱乙酰度的壳聚糖具有不同的降解作用。

该研究团队后续对该菌株进行诱变育种^[2]、壳聚糖酶的分离纯化及固定化等方面的研究,该酶固定化后具有较强的热稳定性,在低温条件下,半衰期约为 28 d^[3];而且应用该酶进行了生物酶法制备壳寡糖的工艺条件优化,以及不同分子量及脱乙酰度的壳寡糖的功能检测,包括抑菌效能的测试等^[4]。产壳聚糖酶菌株的筛选可为工业上生产壳聚糖酶提供更多的候选菌株,也为生物酶法制备壳寡糖提供了前提,近年来国内相关单位在菌种筛选、诱变育种、培养条件优化和异源表达方面进行了大量的研究,取得了较大的进展^[5-10]。

关键词: 壳聚糖酶, 产酶条件, 酶学特性

参考文献

- [1] 王艳君,卓少玲,陈盛,等. 产壳聚糖酶菌株的筛选、鉴定及酶学特性分析[J]. 微生物学通报, 2012, 39(12): 1734-1745.
- [2] 王艳君,危晓琴. 被孢霉菌株产壳聚糖酶的诱变育种初探[J]. 赤峰学院学报: 自然科学版, 2012, 28(7): 12-14.
- [3] 王艳君,卓少玲,陈盛. 纳米 SiO₂ 改性壳聚糖载体的制备及固定化壳聚糖酶的研究[J]. 食品科学, 2012, 33(21): 104-108,111.
- [4] 薛丽群,陈盛,刘泽琛,等. 不同分子量壳聚糖的制备及其抑菌性能的研究[J]. 福建师大福清分校学报, 2013, 116(2): 55-62.
- [5] 石会会,高艳艳,刘波,等. 产壳聚糖酶菌株的筛选、鉴定及发酵条件优化[J]. 食品工业, 2014, 35(2): 54-57.
- [6] 岳昌武,李园园,黄英,等. 海洋链霉菌 *Streptomyces olivaceus* FXJ 7. 023 来源多功能几丁质酶的克隆、表达及鉴定[J]. 中国生物工程杂志, 2014, 34(8): 47-53.
- [7] 费忠,李恒,史劲松,等. 基于宏基因组学壳聚糖酶挖掘研究[J]. 应用与环境生物学, 2014, 20(4): 597-601.
- [8] 史凤玉,蔡爱军,朱英波,等. 来自拟青霉属真菌的壳聚糖酶的分离纯化、理化性质及降解产物的分析[J]. 菌物学报, 2013, 32(4): 721-728.
- [9] 邢培川,刘丹,路新枝,等. 一株海洋高产壳聚糖酶菌株 *Renibacterium* sp. QD 1 的筛选鉴定及产酶研究[J]. 食品工业科技, 2013, 34(18): 165-168,173.
- [10] 裘梁,杨萍,王曼莹,等. 重组烟曲霉壳聚糖酶在毕赤酵母中高密度发酵表达及性质研究[J]. 江西师范大学学报: 自然科学版, 2013, 37(6): 607-610.

Chitosanase

QIU Bing-Sheng

(The Editorial Board of Microbiology China, Beijing 100101, China)

Keywords: Chitosanase, Fermentation conditions, Enzymatic properties