

碱性蛋白酶

邱并生

(《微生物学通报》编委会 北京 100101)

碱性蛋白酶在洗涤剂、制革、丝绸、饲料、医药、食品、环保等领域被广泛应用,具有重要的工业和经济价值。在筛选新型蛋白酶产酶菌株方面,近年来已报道了具有较高 pH 适应性的碱性蛋白酶,碱性弹性蛋白酶,水解多种底物的碱性蛋白酶,具有耐热、耐表面活性剂、耐氧化剂等特性的碱性蛋白。新型碱性蛋白酶的研究对新产品开发及催化机制等领域的认识均有重要意义。

本刊 2011 年第 2 期刊登了黄继翔的文章“产碱性蛋白酶芽孢杆菌的鉴定”^[1]。作者对采集自江苏徐州地区屠宰场、垃圾填埋场、农村堆肥土壤的 130 份样品,通过比较其在碱性蛋白平板上产生的蛋白水解圈直径,进行了产新型碱性蛋白酶芽孢杆菌的筛选鉴定工作,并对其生物学特性进行了初步研究。分离筛选到一株产碱性蛋白酶的淀粉液化芽孢杆菌(*Bacillus amyloliquefaciens*),其发酵液上清对多种底物均有降解效果,包括难降解的角蛋白,对胶原蛋白的水解度显著高于牛乳酪蛋白、牛血清白蛋白等常见底物,该酶具有一定的新颖性。

近年来作者对其进行了产酶条件优化,酶活提高了约 2.4 倍。发酵液经初步纯化后,确定为一种蛋白酶,SDS-PAGE 显示分子量约为 53 kD,与常见的枯草芽孢杆菌蛋白酶(30 kD 及以下)在分子量上有明显差别。其最适 pH 10.0, Cu^{2+} 、 Ag^{+} 离子抑制其酶活, Mg^{2+} 、 Ca^{2+} 、 K^{+} 提高其酶活, EDTA 和 PMSF 抑制其酶活,初步确定为丝氨酸蛋白酶。*B. amyloliquefaciens* HFBL079 所产胞外碱性蛋白酶在底物特异性、酶切位点特异性上与常见的 Subtilisin 类型蛋白酶有所差异,具有特殊性。建议作者通过对该酶基因克隆和序列分析进一步了解该酶,研究催化机理,利用其特性进行产业化应用研究。

我国在选育特异性碱性蛋白酶产生菌、低温碱性蛋白酶产生菌、耐高温碱性蛋白酶产生菌等方面取得了较大进展。近年来从海洋和特殊环境微生物中也获得了特异活性的碱性蛋白酶^[2-3]。在特异性碱性蛋白酶应用方面也获得了可喜的成绩^[4-8],为蛋白酶的应用开拓了新的渠道。

关键词: 芽孢杆菌, 碱性蛋白酶, 胶原蛋白, 角蛋白

参考文献

- [1] 黄继翔. 产碱性蛋白酶芽孢杆菌的鉴定[J]. 微生物学通报 2011, 38(2): 157–163.
- [2] 夏伟, 李华, 王晓丽, 等. 产碱性蛋白酶海洋菌的诱变及其酶学性质的初步研究[J]. 安徽农业科学, 2012, 40(10): 5803–5805.

- [3] 王帅, 林学政, 黄晓航, 等. 印尼热泉中产嗜热碱性蛋白酶菌株筛选及酶学性质研究[J]. 海洋科学进展, 2012, 30(2): 244–251.
- [4] 钟智敏, 李正英. 碱性蛋白酶对豆腐渣蛋白质溶解度的影响[J]. 食品研究与开发, 2012, 33(2): 17–20.
- [5] 王瑞雪, 孙洋, 牟光庆, 等. 碱性蛋白酶酶解鸡蛋清抗氧化肽的分离纯化[J]. 大连工业大学学报, 2012, 31(4): 239–242.
- [6] 李玉环, 张岩, 时威. 枯草芽孢杆菌 HS18 碱性蛋白酶分离纯化及其性质研究[J]. 食品工业科技, 2012, 33(19): 187–190.
- [7] 蓝建京, 覃玥, 刘旭辉. 碱性蛋白酶水解丝素蛋白的动力学研究[J]. 广东农业科学, 2012, 39(3): 87–90.
- [8] 路晓飞, 芦瑛, 李嫒, 等. 生物农药添加剂碱性蛋白酶的工业放大与优化[J]. 中国化工贸易, 2012, 4(6): 241.

Alkaline protease

QIU Bing-Sheng

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

Keywords: *Bacillus*, Alkaline protease, Collagen, Keratin

稿件书写规范

专论与综述论文的撰写要点

专论与综述是本刊重要栏目之一, 主要反映国内外微生物学及相关领域学科研究最新成果和进展, 其内容要求新颖丰富, 观点明确, 论述恰当, 应包含作者自己的工作内容和见解。因此, 作者在动笔之前必须明确选题, 一般原则上应选择在理论和实践中具有重要意义的学科专题进行论述。围绕专题所涉及的各个方面, 在综合分析和评价已有资料基础上提出其演变规律和趋势, 即掌握其内在的精髓, 深入到专题研究的本质, 论述其发展前景。作者通过回顾、观察和展望, 提出合乎逻辑并具有启迪性的看法和建议。另外, 作者也可以采用以汇集文献资料为主的写作方法, 辅以注释, 客观而有少量评述, 使读者对该专题的过去、现在和将来有一个全面、足够的认识。

需要特别说明的是: (1) 我刊要求作者投稿时在正文前写上主要作者的简介, 并指出自己的工作(已发表的文章)在综述中的体现, 同时请在稿件中用不同颜色标出来。(2) 在专论与综述中引用的文献应该主要是近 5 年国内外正式发表的研究论文, 引用文献数量不限。