

### 3 结 论

(1)无花果曲霉 SK004 产外切菊粉酶的优化培养基组成和发酵条件为( $\text{g/L}$ ):菊粉 25,蛋白胨 25,  $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$  4,  $\text{NaCl}$  5,  $\text{MgSO}_4$  0.5,  $\text{ZnSO}_4$  0.1,  $\text{pH}$  6.5, 发酵时间 180 h。

(2)菊粉酶粗酶液的最适反应温度和  $\text{pH}$  分别为  $60^\circ\text{C}$  和 4.5, 在  $\text{pH}$  3.0~8.0 的范围内和  $60^\circ\text{C}$  以下保存具有较好的稳定性。

### 参 考 文 献

- 张乐兴. 高果糖浆的性质与应用[J]. 广州食品工业科技, 2003, 19(1):44~45
- 江波,王璋. 高纯度低聚果糖的研制[J]. 中国食品添加剂, 1999(3):1~6
- 顾天成,许春兰. 酶法水解菊粉生产果糖[J]. 北京轻工业学院学报, 1992, 10(1):54~57
- 谢秋宏,相宏宇. 一步酶法水解菊粉生产高果糖浆[J]. 吉林大学自然科学学报, 1997(2):103~105
- Baumgartner S, Praznik W. Purification of exo- and endoinulinase from crude inulinase extract for the analysis. [J]. J Biol Macromol. 1995, 17(5):247~250
- Lamia L'Hocine, Zhang Wang, Bo Jiang et al. Purification and partial characterization of fructosyltransferase and invertase from *Aspergillus niger* [J]. J Biotechnol, 2000, 81:73~84
- 王建华. 微生物菊粉酶基因结构、酶学性质与应用研究进展[J]. 天然产物研究与开发, 2000, 13(1):83~89
- 林晨,顾宪红,何瑞国. 菊粉酶研究进展及应用[J]. 中国饲料, 2003, 13:10~12
- 许春兰,顾天成,李飒. 水解菊粉微生物的筛选和初步鉴定[J]. 食品与发酵工业, 1991(5):5~8
- 陈雄. 内切型菊粉酶高活力菌株的筛选[J]. 湖北农业科学, 2003(3):93~94
- 叶淑红,张福琪,张苓花等. 菊粉酶酶源菌株的筛选及其发酵条件[J]. 大连轻工业学院学报, 2001, 20(1):33~36
- 谢秋宏,相宏宇. 分解菊粉微生物的筛选和初步鉴定[J]. 吉林大学自然科学学报, 1996(3):96~98
- Jing Wang, Zhengyu Jin, Bo Jiang. Production and separation of exo- and endo-inulinases from *Aspergillus ficuum* [J]. Process Biochem, 2003, 39:5~11
- Pessoni R A B, Figueiredo-Ribeiro R C L, Braga M R. Extracellular inulinases from *Penicillium janczewskii*, a fungus isolated from the rhizosphere of *Vernonia herbacea* (Asteraceae) [J]. J Appl Microbiol, 1999, 87:141~147
- 诸葛健,王正祥. 工业微生物实验技术手册[M]. 北京:中国轻工业出版社, 1994. 225~226
- 周帼萍,沙淘,程立忠等. 菊粉酶的研究应用[J]. 食品与发酵工业, 2001, 27(7):54~58
- Kushi R T, Monti R, Contiero J. Production, purification and characterization of an extracellular inulinase from *Kluyveromyces marxianus* var. *bulgaricus* [J]. J Ind Microbiol Biotechnol, 2000, 25:63~69
- 王静. *Aspergillus ficuum* 菊粉酶及其酶解菊芋制备低聚果糖的研究[D]. 江南大学博士学位论文, 2003
- 董强,董云玲,钱凯先等. 黑曲霉菊糖酶的分离纯化及其活性测定[J]. 微生物学通报, 1998, 25(4):195~198
- 谢秋宏,相宏宇. 黑曲霉 AJ1958 菊粉酶的产生和性质[J]. 吉林大学自然科学学报, 1996, 2:75~78

## Production, Optimization and Properties of Exo-nulinase by *Aspergillus ficuum* SK004

Peng Yingyun Jiang Bo Jin Zhengyu

(The Key Lab of Food Science and Safety, Ministry of Education, Southern Yangtze University, Wuxi, 214036, China)

**ABSTRACT** A strain of *Aspergillus ficuum* SK004 which produces extracellular exo-inulinase was stored in our laboratory. The optimal medium compositions. were( $\text{g/L}$ ): inulin 25, peptone 25,  $\text{NaCl}$  5,  $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$  4,  $\text{MgSO}_4$  0.5,  $\text{ZnSO}_4$  0.1,  $\text{pH}$  6.5. The cultural conditions were temperature  $30^\circ\text{C}$ , shaken at 200 r/min with 30 mL medium per flask (250 mL) for 7.5 d. The maximum enzyme activity was 53.1 U/mL. The optimal reaction temperature and  $\text{pH}$  of exo-inulinase were  $60^\circ\text{C}$  and 4.5 respectively. The enzyme was stable within  $\text{pH}$  3.0~8.0 under  $60^\circ\text{C}$ .

**Key words** *Aspergillus ficuum*, inulinase, medium optimization, properties

信息窗

### 茶饮料销售量还将快速增长

2004 年我国茶饮料产值占全国茶叶总产值的 1/3, 预计还将以每年 100% 以上的速度增长。2003 年茶饮料销售量达到 400 万 t, 成为位居碳酸饮料和瓶装水之后的第 3 大饮料。专家认为, 我国茶饮料增长潜力很大, 按低限计算的市场容量为 1 200 万 t, 产值为 400 亿元。这将成为扩大包装市场的又一个增长点。