



图 10 5L 罐发酵过程曲线

3 讨 论

本实验对一株高碱性蛋白酶高产菌株的发酵条件进行了优化 ,并在摇瓶优化的基础上

进行了 5 L 罐的放大实验 ,最终使其发酵单位达到 36 579 u/mL。该生产水平已达到国际大型酶制剂公司所报道的水平 ,为其工业化生产奠定了基础。

参 考 文 献

1 华章熙 徐 清 . 洗涤剂酶应用手册 [M]. 北京 :中国轻工业出版社 ,1999 .39
2 薛林贵 . 我国碱性蛋白酶的应用及研究进展 [J]. 微生物学通报 ,1997 24 (6) 370~371
3 杜连祥 . 工业微生物学实验技术 [M]. 天津 :天津科学技术出版社 ,1992 274
4 王福荣 . 工业发酵分析 [M]. 北京 :中国轻工业出版社 ,1997 90~92
5 蔡定域 . 酿酒工业分析手册 [M]. 北京 :轻工业出版社 ,1988 293

The Study on the Medium and Conditions of *Bacillus alcalophilus*
Producing the High Alkaline Protease

Yuan Lin Qi Wei Lu Fuping Du Lianxiang Cai Xingwang

(Department of Biotechnology ,Tianjin University of Science and Technology ,Tianjin , 300222)

ABSTRACT The fermentation medium and conditions of *Bacillus alcalophilus* , which produces high - yield alkaline protease ,were studied in this paper. The optimum granularity of cotton seed meal was 80mu and the optimum DE of maltrin was 30% . The highest enzyme activity was obtained using 50mL of culture medium in 250 mL shake flasks at 34℃ and 200 r/min for 54h. The fermentation medium consisted of (per 100 mL):3g cotton seed meal ,1.75g yeast extract ,10g maltrin ,0.3g NaCitrates ,0.3g CaCl₂ ,1g K₂HPO₄ . The optimal inoculum volume was 2%(v/v). Under optimal conditions ,the yield of alkaline protease is 33 985u/mL , which is 54.48% higher than that of before. The experiment was also carried out in a 5 L fermentor. Under the optimal conditions ,the alkaline protease activity reached 36 579 u/mL in the 5 L fermentor.

Key words alkaline protease , *Bacillus alcalophilus*

日本啤酒包装的变化

日本啤酒消费量近年来每年都在 70 亿升以上 ,2000 年为 71.3 亿 L ,2001 年为 71.8 亿 L ,略增了 0.3% ,其中啤酒 49 亿 L ,发泡酒 22.3 亿 L。从包装看 ,日本啤酒主要分为玻璃瓶、金属罐和大桶等 3 大类包装物。玻璃瓶曾长期在日本啤酒包装市场上占有统治地位 ,直到 1993 年玻璃瓶装啤酒仍然占一半以上 ,但此后则逐年明显下降 ,由 1993 年的 50% 分别下降为 1995 年的 43%、1997 年的 37% 和 1999 年的 35% ,2000 年降为 32% ,2001 年为 31.9%。而金属听装啤酒的比例在同期内则由 1993 年的 41% 分别上升为 1995 年的 45.3%、1996 年的 47.5%、1997 年的 48.7% 和 1999 年的 47.1% ,2000 年为 47.9% ,2001 年下降为 45.1%。大木桶等桶装啤酒比例也有所上升 ,1993 年为 8.7% ,1995 年、1997 年和 1999 年分别上升为 11.8%、14.4% 和 17.9% ,2000 年为 19.7% ,占日本啤酒总消费量的 20% ,2001 年上升为 23%。在日本啤酒的各种包装物中 ,金属罐所占比例变化不大 ,而且近年来还略有上升 (但 2001 年有所下降)。玻璃瓶则明显下降 ,而大桶包装又重新大幅上升 ,后者增加的部分刚好是前者减少的部分 ,这说明大木桶装啤酒在日本市场上的销量不断增长。

信息窗