个案与短篇

文章编号:1000-5404(2006)06-封2-01

啤酒酵母多糖提取工艺的研究

黄国荣,朱俊东,糜漫天,郎海滨 (第三军医大学预防医学院营养与食品卫生学教研室,重庆 400038)

酵母多糖是酵母细胞壁的重要组成部分,其主要成分为大分子的甘露聚糖及糖蛋白复合物,酵母多糖占酵母细胞壁干重的40%左右[1]。研究表明酵母多糖具有多种重要生物活性,如增强免疫功能、抗病毒、抑制肿瘤生长等[2,3]。目前我国大部分啤酒生产厂家对废弃啤酒酵母没有很好地开发利用,且造成环境污染和资源浪费。本研究以重庆某啤酒厂废弃啤酒酵母泥为原料,对酵母多糖提取工艺进行试验研究,为废弃啤酒酵母的综合开发利用积累资料。

1 材料与方法

1.1 材料与仪器

废弃啤酒酵母泥(重庆啤酒厂提供)。高压均质机(上海申鹿机械厂)、压力消毒锅、恒温水浴锅、恒温烤箱、真空干燥器。

1.2 实验方法

1.2.1 碱法破酵母细胞壁提取酵母多糖 取3份洗涤干净的湿酵母泥,按1∶4的比例各自加入0.1、0.2、0.5 mol/L的NaOH,然后分别于恒温水浴中(100 ℃),不断搅拌,1 h后离心并保留上清液。将沉淀按1∶1.5的比例各自加入上述3种浓度的NaOH后,于同样条件处理后离心,保留上清液,弃沉淀。将2次上清液合并,得3种提取液。用适量浓度的盐酸分别调节提取液pH至7,使其呈中性。然后重复采用Sevage法去除多糖提取液中的蛋白,采用Bradford法测定提取液中的蛋白含量,直至蛋白含量恒定为止。将提取液按正丁醇∶氯仿∶提取液=1∶5∶25的比例分别加入后,剧烈振摇20 min,离心,弃沉淀。

1.2.2 盐法破酵母细胞壁提取酵母多糖 称取适量淘洗干净的酵母泥,根据其含水量折算成干酵母重量,加入适量的水和食盐使酵母和食盐浓度均为8%(本室朱俊东博士摸索的盐法破酵母细胞壁适宜参数条件,待发表)。将溶液置于高压锅中,于121 ℃,15 MPa下高压30 min。冷却、高速离心,保留上清液。同1.2.1方法去除提取液中的蛋白,得到酵母多糖提取液。

1.2.3 高压均质法破酵母细胞壁提取酵母多糖 称取适量淘洗干净的酵母泥,根据其含水量折算成干酵母重量,加入适量的水和食盐使酵母和食盐浓度均为8%。将溶液置于高压均质机中,在低压15 MPa,高压65 MPa的条件下均质3次。冷却、高速离心,保留上清液。同1.2.1方法去除提取液中的蛋白,得到酵母多糖提取液。

1.2.4 多糖含量的测定 以硫酸-蒽酮法测定上述酵母多糖提取液中多糖的含量,以葡萄糖为标准作曲线。

1.2.5 多糖提取率的计算 按以下公式计算。

提取率(%)=酵母多糖提取液浓度(μg/ml)×酵母多糖提取液体积(ml)/1 000 000×酵母样品干重(g)×100%

作者简介:黄国荣(1964-),女,重庆市开县人,高级实验师,主要从事营养与食品科学方面的研究。电话:(023)68752276

收稿日期:2006-02-20;修回日期:2006-03-15

2 结果

由表1可知,在3种破壁方法中以碱法破壁提取酵母多糖的得率较高,高压均质法次之,而盐法最低。在碱法破壁中,碱浓度对多糖提取率有一定影响,以0.5 mol/L NaOH处理效果较好。

表1 几种不同方法的酵母多糖提取率

提取方法	多糖提取率(%)
碱法破壁	
0.1 mol/L NaOH	4.13
0.2 mol/L NaOH	3.97
0.5 mol/L NaOH	4.38
盐法破壁	0.92
高压均质法破壁	3.03

3 讨论

我国啤酒工业发展非常迅速,国家统计局数据显示2003年我国啤酒产量已超过2 000万吨,为世界第一啤酒生产国。在啤酒生产过程中,每生产1 000吨啤酒,就会产生1~1.5吨废酵母。啤酒酵母含有大量生物活性物质,如酵母多糖、核酸等,具有较高的综合开发利用价值。酵母具有坚韧的细胞壁,要提取啤酒酵母中的生物活性物质必须采取有效方法破碎其细胞壁。

酵母细胞壁的破碎方法较多,包括化学法、酶分解法、机械法等,本研究采用碱法、盐法和高压均质法破壁进行对比提取试验。试验结果显示碱法破壁提取酵母多糖的得率最高,高压均质法次之,而盐法提取率最低。碱法虽然提取率较高,但该法工艺复杂,产生废液多,容易造成环境污染。高压均质法工艺简便,生产成本低,对环境污染较小,一次处理样品量大,适合于工业化提取。通过本试验,我们认为利用废酵母提取多糖既可增加经济效益,还可避免啤酒工业废物污染环境,从而带来良好的社会效益。

关键词:酵母多糖;碱法;盐法;高压均质法
中图法分类号:R343.9;R379 **文献标识码**:B

参考文献:

[1] LIPKE P N, OVALLE R. Cell wall architecture in yeast: new structure and new challenges[J]. J Bacteriol, 1998, 180(15): 3735-3740.
[2] 李 凡, 石艳春, 官显智, 等. 啤酒酵母多糖对小鼠免疫细胞功能的影响[J]. 白求恩医科大学学报, 1998, 24(2): 124-126.
[3] 徐军发, 侯 敢, 黄迪南, 等. 酵母多糖对小鼠腹腔巨噬细胞产生一氧化氮和白细胞介素-1的影响[J]. 中国生化药物杂志, 2002, 23(2): 67-68.

(编辑 汪勤俭)