

文章编号: 1001-7453(1999)02-0072-04

从新鲜面包酵母中提取海藻糖

唐传核, 葛文光

(无锡轻工大学食品学院, 江苏无锡 214036)

摘要: 研究了加热预处理对从新鲜酵母中提取海藻糖的影响, 指出较高温度预处理能提高海藻糖提取率, 加热预处理条件 105°C , 60 h, 能使海藻糖提取率比从新鲜酵母提取增加 1.2 倍. 而对于已加热预处理的酵母, 可以用水瞬时提取, 不受时间和温度的限制.

关键词: 面包酵母; 海藻糖; 加热预处理; 提取

中图分类号: TS245.9 **文献标识码:** A

一般活性干酵母约含海藻糖质量分数为 20% 以上, 到目前为止, 市场上高级的海藻糖产品一般都是从活性干酵母提取的, 唐传核等^[1,2]研究了从活性干酵母中提取海藻糖的工艺, 但提取原料是经过处理的成品, 而且用乙醇提取, 成本也较高.

许多研究^[3,4]表明, 从酵母中提取海藻糖最主要的措施是抑制分解. 控制 pH 高温提取、高压处理及加热处理等. 然而在从新鲜酵母提取海藻糖的过程中, 通过调节 pH 和乙醇体积分数来抑制海藻糖的分解是不大可能的. 作者对新鲜酵母进行预处理, 通过使海藻糖酶钝化来提高海藻糖的提取率, 达到了较佳的效果.

1 材料与方法

1.1 材料

上海酵母厂产压缩新鲜面包酵母(含固形物 30% 左右), 工业酒精(95%), 实验试剂(均为分析级).

1.2 加热预处理

取一定量的新鲜酵母置于密封的容器内, 放在烘箱中, 以一定的温度($40\sim 105^{\circ}\text{C}$)处理一定时间(0~12 h). 本实验中, 新鲜酵母所取量为 100 g(干基计).

1.3 海藻糖的测定

采用旋光法^[5]. 海藻糖提取率以每 100 g 干基酵母所提出的海藻糖量来表示. 而相对提取率定义为: 在各个条件下所得的提取率与新鲜酵母用水作溶剂在 100°C 下提取 1 h 的提取率之比.

收稿日期: 1998-10-30; 修订日期: 1999-03-17

作者简介: 唐传核(1973年 1月生), 男, 浙江瑞安人, 工学硕士.

1.4 蛋白质的测定

考马斯蓝染色法^[6].

2 结果与讨论

2.1 加热预处理温度对海藻糖提取率的影响

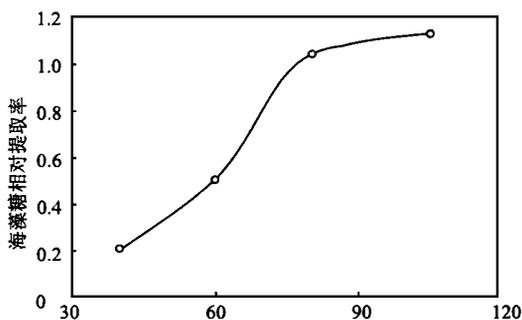
压缩新鲜面包酵母在不同温度下处理 12 h,然后用 43% 的乙醇溶液在 80℃ 下提取 1.5 h,结果见图 1.可看出,海藻糖的相对提取率与预处理温度有较大关系.

随着预处理温度的增加,海藻糖的相对提取率也相应增加,尤其在预处理温度大于 80℃ 时,其相对提取率均高于 1.0.说明采用较高温度预处理对提取海藻糖确实有利.而当预处理温度小于 80℃ 时,其相对提取率小于 1.0,可能原因是进行加热预处理造成酵母菌体破裂,使贮于酵母液泡中的海藻糖酶进入细胞中,从而与海藻糖接触.在相对较低温度条件下,海藻糖酶显示活性,分解了一部分的海藻糖,造成海藻糖提取率的下降;而在高温条件下,海藻糖酶一溶出就失活,从而提取率也就显得较高.

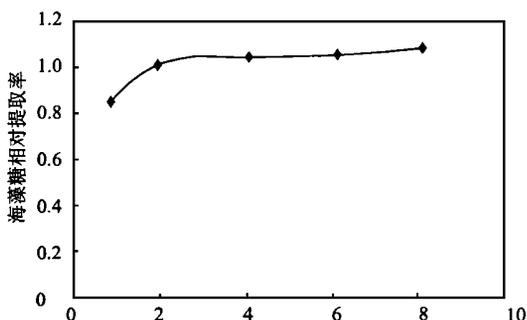
2.2 加热预处理时间对海藻糖提取率的影响

较高温度预处理使海藻糖的提取率普遍提高,见图 1.

105℃ 预处理温度下,海藻糖相对提取率与预处理时间的关系见图 2



预处理温度 / °C
提取条件: 43% 乙醇, 80℃, 1.5 h,
固液比 1: 15; 加热预处理时间: 12 h



预处理时间 / h
提取条件: 43% 乙醇, 80℃, 1 h,
固液比 1: 15; 预处理温度: 105℃

图 1 预处理温度对海藻糖相对提取率的影响

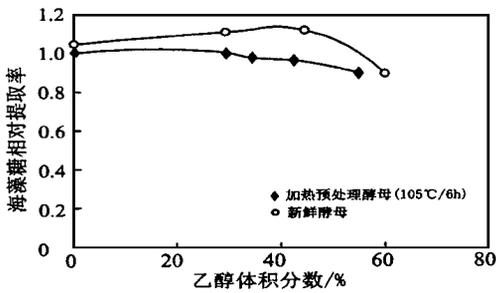
图 2 预处理时间对海藻糖相对提取率的影响

从理论上讲,加热预处理时间是个相对的量,因新鲜酵母的块状大小及分散情况影响传热效果,进而影响预处理的时间.一般大块酵母升温至 105℃ 需较长的时间,而较小的酵母块,相对而言时间短些,这要视具体情况而定.从图 2 可见,在 105℃ 下加热预处理 2 h,已获得较高的海藻糖相对提取率,但为保证加热预处理较完全,经试验,采用 105℃,加热处理 6 h,结果更理想.

2.3 乙醇体积分数对海藻糖提取率的影响

以前的实验显示,从干酵母中提取海藻糖受乙醇体积分数的影响较大.乙醇体积分数为 30% ~ 50% 时,可获得最佳的提取率.因较低体积分数时海藻糖酶的活性仍较高,在较高体积分数下酵母细胞又因严重脱水,发生皱缩,促使海藻糖提取率下降.而对于新鲜酵母和经过加热预处理的酵母则情况不同,结果见图 3.

对于加热预处理过的酵母,在较大的乙醇体积分数范围内,其相对提取率均大于 1.0,



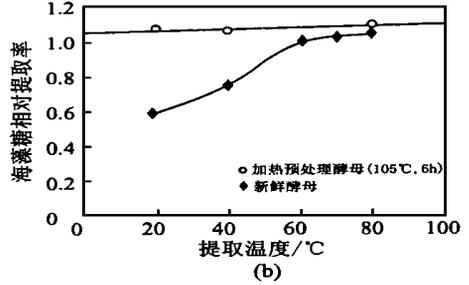
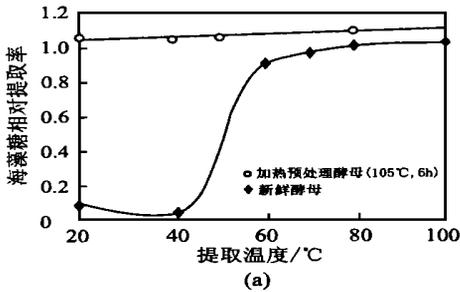
提取条件: 微沸状态, 固液比 1: 15

图 3 乙醇体积分数对海藻糖相对提取率的影响

特别在 40%~60% 左右, 其相对提取率达 1.2, 但体积分数在 65% 以上, 其相对提取率却相应下降. 而对于新鲜酵母, 当乙醇体积分数低于 60% 时, 对相对提取率的影响较小; 当乙醇体积分数大于 60% 时, 其相对提取率亦下降. 由于新鲜酵母的提取率均低于加热预处理过的酵母, 因此加热预处理对从新鲜酵母中提取海藻糖是有利的. 加热预处理过的酵母在乙醇体积分数为 0~50% 的范围内时, 其相对提取率相差不多, 故可以用水提取海藻糖.

2.4 提取温度对相对提取率的影响

图 4 显示了不同酵母 (加热预处理过的酵母和新鲜酵母) 在不同的提取温度下, 其海藻糖相对提取率的情况. 在本实验的提取温度范围内, 经加热预处理的酵母的海藻糖相对提取率比新鲜酵母高. 对于前者, 其相对提取率几乎不受温度和乙醇体积分数的影响, 基本维持在 1.1 左右. 因此, 可以在常温下用水提取海藻糖.



提取条件: (a) H_2O 固液比 1: 15, 1 h; (b) 4.5% 乙醇溶液, 固液比 1: 15, 1 h

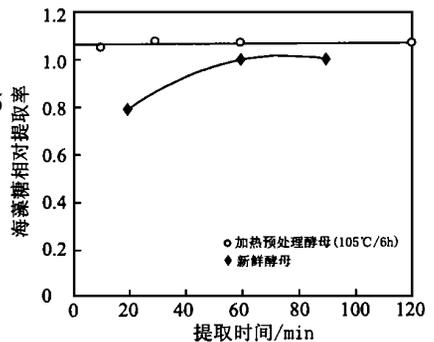
图 4 提取温度对海藻糖相对提取率的影响

而对于新鲜酵母, 其相对提取率受温度及乙醇体积分数的影响均较大, 当用水提取时, 在 60~80°C 之间明显出现较大的波动, 原因也就是前面所说的海藻糖酶的影响.

2.5 提取时间对相对提取率的影响

从加热预处理过的酵母中提取海藻糖受提取时间的影响, 与未经预处理的新鲜酵母比较, 结果如图 5 所示.

从图 5 中可看出, 从加热预处理过的酵母中提取海藻糖的提取率在本实验的时间范围内, 都比未经过加热预处理的酵母要高, 且对于前者, 其海藻糖相对提取率受提取时间影响很小. 这是由于加热预处理过的酵母细胞壁是不完全的, 这对海藻糖的溶出有利. 然而, 不难发现, 破裂的酵母经水提取溶出大量的杂质, 这对进一步的分离纯化却是不利的.



提取条件: H_2O , 80°C, 固液比 1: 15

图 5 提取时间对海藻糖相对提取率的影响

3 结 论

从干酵母中提取海藻糖,对干酵母预先加热能有效地抑制海藻糖酶的活性,防止海藻糖在提取过程中的水解,因此能提高海藻糖的提取率.加热的条件为 105°C , 6 h.这能使海藻糖相对提取率提高 1.2倍.经加热处理后的干酵母,可以用水作溶剂,在常温下迅速提取海藻糖.

参考文献:

- [1] 唐传核,葛文光.从活性干酵母中提取海藻糖工艺[J].无锡轻工大学学报,1998,17(3): 36~ 40
- [2] 葛文光,于晓雨.海藻糖提取工艺的研究[J].食品科学,1998,19(5): 21~ 24
- [3] YUMI YO SHIDAWA. Extraction of Trehalose from Baker's Yeast[J]. *Kagaku Runbunshu*, 1991, 17(3): 601~ 606
- [4] MISAKO KINEFUCHI. Effect of high pressure on the extraction of Trehalose from baker's yeast [J]. *Oyo Toshitsu Kagaku*, 1995, 42(3): 237~ 242
- [5] 唐传核.海藻糖的开发与利用[D].无锡:无锡轻工大学,1998
- [6] BRADROD M M. A rapid and sensitive Method for the Quantitation of Microgram Quantities of Protein Utilising the Principle of Protein-Binding[J]. *Anal biochem*, 1976, 76: 248~ 254

Study on Extracting Trehalose from Raw Baker's Yeast

TANG Chuan-he, GE Wen-guang

(School of Food Science and Technology, Wuxi University of Light Industry, Jiangsu Wuxi 214036)

Abstract The effect of pre-heating on extraction of Trehalose from raw yeast was studied. After the raw yeast was pre-heated at a higher temperature the extracting ratio of Trehalose was improved markedly. The extracting ratio of Trehalose was more than 1.2 times as that of raw yeast at the same extracting conditions when the yeast was pre-heated at 105°C for 6 hours. The preheated yeast could be extracted with water at any temperature for a short time.

Key words baker's yeast; Trehalose; pre-heating; extraction