

# 提高石油酵母收率的一种方法\*

朱丕基

(沈阳市食品发酵研究所)

我们在利用热带假丝酵母 Y-17 制备石油酵母时,并将得到的湿酵母用于提取石油蛋白胶粘剂。为了改善胶粘剂的颜色,实验中我们采用  $\alpha$ -淀粉酶处理破壁后的酵母粉,然后离心,这样所得的液体称为“废水”。用此废水培养 Y-17 热带假丝酵母,发现培养过程中 pH 较稳定,不需加氨水调节 pH,从而提高了投入液体石蜡的比例和酵母收率。

## 一、材料和方法

### (一) 菌株

热带假丝酵母 (*Candida tropicalis*) Y-17。由上海酵母厂提供。

### (二) 液体石蜡

锦西石油化工五厂生产(正构石蜡,含碳原子数为 12—18。比重约为 0.75)。

### (三) 培养基组成(%)

1. 斜面培养基: 蛋白胨 0.5; 牛肉膏 1; 酵母膏 1; NaCl 0.5; 琼脂 2; 液体石蜡 2—3 滴。pH 5.0—5.5。

2. 种子和菌体培养基:  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  0.2; 85%  $\text{H}_3\text{PO}_4$  0.2 毫升;  $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  0.1; 酵母膏 0.25; KCl 0.1; pH 5.8—6.2; 种子培养基加液体石蜡 10%, 并以淀粉酶处理酵母的废水配制(以下简称废水)。其制备方法为: 将球磨破壁的酵母粉 750 克, 加  $\alpha$ -淀粉酶 15 克, 自来水 2 升, 在 55—60℃ 搅拌并保温 8—10 小时后, 用 LXJ-II 型离心机, 转速 4000 转/分离心分离, 离心所得上清液称为废水。

### (四) 培养方法

1. 斜面培养: 在 28℃ 培养 4 天。

2. 种子培养: 在 500 毫升三角瓶内装 50 毫升种子培养基, 120℃ 灭菌 30 分钟, 冷却后, 接入长好的斜面的菌体 2—3 接种环。置于往复摇床上(频率 120 次/分, 冲程 7 厘米), 在 28—30℃ 培养 20—24 小时。

3. 菌体培养: 500 毫升三角瓶装 20 毫升培养基, 于 120℃ 灭菌 30 分钟, 接种量 10% (体积/体积), 培养 72 小时, 培养条件与种子培养相同。

### (五) 菌体的回收

将培养好的发酵液用 JLD-G 型离心机以 6000 转/分的转速离心 10 分钟后, 取出菌体于 105℃ 干燥 3 小时后称重。

## 试验结果

(一) 自来水, “废水”, 破壁酵母的水浸液对菌体收率的影响(见图 1、表 1)

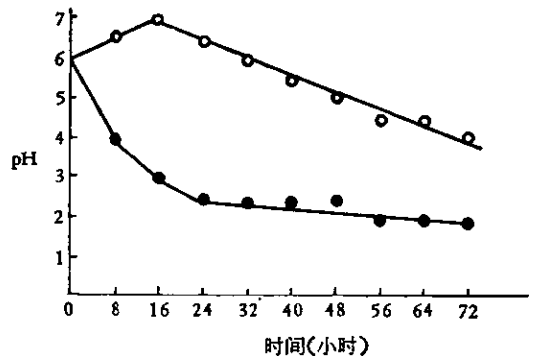


图 1 不同水原料配制的培养基在培养过程中 pH 的变化曲线  
●-●-● 代表用自来水和破壁酵母水浸液配制的培养基。  
○-○-○ 代表用废水配制的培养基。

\* 高奎珍、刘玉桥同志参加部分工作。

表1 不同水原料对菌体收率的影响\*

瓶号	原料		破壁酵母的水浸液(35-60℃处理24小时)		自来水	
	菌体干重(克)	收率(%)	菌体干重(克)	收率(%)	菌体干重(克)	收率(%)
1	2.0	88.9	1.3	57	1.4	62.2
2	2.1	93.3	1.45	64	1.5	66.7
3	2.0	88.9	1.40	62	1.8	80
平均	2.03	90.3	1.38	61	1.57	69.6

\* 500 毫升三角瓶装 50 毫升培养基, 每瓶加液体石蜡 3 毫升。

从图 1 看出, 用废水配制的培养基在培养过程中 pH 均维持在较适宜的范围内, 而用自来水和破壁酵母水浸液配制的培养基, 在培养过程中 pH 下降迅速, 需用氨水调节 pH, 维持酵母的正常生长。从表 1 看出: 用废水配制的培养基, 其菌体产率和收率均较另外二种为高。

(二) 用不同量糖化酶和淀粉酶处理酵母粉所得的废水对菌体收率的影响

表2 用不同量糖化酶和淀粉酶处理酵母粉所得的废水对菌体收率(平均值)的影响

加酶量*(%)	菌体干重(克)	收率(克)
糖化酶 1	1.03	86.3
	0.90	75
	1.03	86.3
淀粉酶 1	1.05	87.65
	1.10	91.8
	1.07	89.1
糖化酶 1+淀粉酶 1	1.07	89.1
	1.10	91.8
糖化酶 2+淀粉酶 1	1.10	91.8

\* 500 毫升三角瓶装 20 毫升培养液, 投液蜡 1.6 毫升。

表 2 表明: 单加入 2% 淀粉酶处理酵母粉

所得废水, 其酵母菌体的产率及收率较好。

(三) 不同发酵初始 pH 对酵母菌体收率的影响(见表 3)

表3 不同发酵初始 pH 对菌体收率的影响

*瓶号	菌体干重(克)		pH			
	4	5	6	6.5	平均收率(%)	
1	0.7	0.8	1.6	1.7		
2	0.7	0.8	1.9	1.8		
3	0.8	0.8	1.6	1.5		
4	0.9	0.8	1.7	1.6		
平均	0.775	0.8	1.7	1.65		
平均收率(%)	25.5	26.7	56.7	55		

\* 500 毫升三角瓶装培养液 50 毫升, 每瓶加液蜡 4 毫升。

结果表明, 发酵初始 pH 为 6 时, 平均收率较高。

(四) 不同装液量对菌体收率的影响(见表 4)

表4 不同装液量对菌体收率的影响

瓶号	菌体干重(克)		装液量(毫升)							
			500 毫升三角瓶				1000 毫升三角瓶			
			50	40	30	20	50	40	30	
1	2.3	2.1	1.4	1.1	3.0	2.6	2.1			
2	2.3	2.0	1.6	1.2	3.0	2.5	2.1			
3	2.3	1.8	1.7	1.4	3.1	2.5	2.0			
平均	2.3	1.97	1.57	1.23	3.03	2.53	2.07			
平均收率(%)	76.7	82	87.2	102.5	80.8	84.3	92			
加液蜡量(毫升)	4.0	3.2	2.4	1.6	5	4	3			

表 4 表明, 在一定条件下, 三角瓶装液量小, 菌体收率高。