

ICS 67.180
分类号: X 30
备案号: 43590-2013

QB

中华人民共和国轻工行业标准

QB/T 4568—2013

制糖综合利用加工助剂 固定化酵母

**Comprehensive utilization processing aid in sugar industry -
Immobilized yeast**

2013-12-31 发布

2014-07-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则进行起草。

本标准由中国轻工业联合会提出。

本标准由全国制糖标准化技术委员会（SAC/TC 373）归口。

本标准起草单位：广州甘蔗糖业研究所（国家糖业质量监督检验中心）、广州市汇源糖业技术有限公司、南宁糖业股份有限公司、广东广垦糖业集团有限公司、洋浦南华糖业集团、广西农垦糖业集团股份有限公司、广西凤糖生化股份有限公司、云南康丰糖业（集团）有限公司、云南英茂糖业有限公司、云南力量生物制品集团、广东恒福糖业集团有限公司、中粮新疆屯河股份有限公司、博天糖业股份有限公司、全国甘蔗糖业标准化中心。

本标准主要起草人：黄向阳、李政、梁磊、尚红岩、周玉生、陈子华、谢志、梁逸、肖凌、陈启球、杨新强、陆茸、王俊平、郭剑雄、许广球、温凯、张家华、余娟、徐日益、陈秀萍、郭艺山、杨雕、苏江滨、高亚飞。

制糖综合利用加工助剂 固定化酵母

1 范围

本标准规定了固定化酵母的术语和定义、要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输和贮存。本标准适用于以高分子材料和酿酒酵母为原料制备的固定化酵母。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 191 包装储运图示标志

GB 5009.2 食品中相对密度的测定方法

GB/T 5009.74 食品添加剂中重金属限量试验法

GB 7718 预包装食品标签通则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

固定化酵母 immobilized yeast

由高分子材料和酿酒酵母制成的具有酵母活性的固态复合物。

3.2

静压强度 static-pressure strength

常温条件下，固定化酵母在静压力作用下抵抗破损的能力。

3.3

乙醇生产能力 ethanol-producing capacity

在一定温度下，单位质量固定化酵母在单位时间内利用指定发酵培养基所生产的乙醇质量。

4 要求

固定化酵母的技术指标应符合表1规定。

表1 技术指标

项 目		指 标
感 官	气 味	具有酵母的特殊香味
	外 观	白色、黄色、深灰色；表面洁净、光滑、无霉点；多孔圆柱体或其他形状固体
理 化	静压强度 I (N/cm ²)	\geq 50.0
	乙醇生产能力 P [mg/ (g·h)]	\geq 15.0
卫 生	重金属（以Pb计） / (mg/kg)	\leq 20.0

5 试验方法

5.1 气味

称取固定化酵母样品50 g，置于通风、洁净的试验台上，嗅其气味。

5.2 外观

称取50 g样品放入洁净的白瓷盘中，于明亮自然光处肉眼观察其色泽和外观。

5.3 静压强度

5.3.1 仪器

推拉力计：精度为0.1 N。

5.3.2 测定

常温下，将固定化酵母样品固定于水平试验台上，用推拉力计的扁头测试轴垂直方向按压固定化酵母表面，至表面出现破损时，记录其压力值 F ，扁头测试轴截面积 S_1 。

5.3.3 计算及结果表示

静压强度 I 按公式（1）计算，单位为 N/cm^2 。

$$I = \frac{F}{S_1} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

F ——测量的压力，单位为牛（N）；

S_1 ——推拉力计扁头测试轴截面积，单位为平方厘米（ cm^2 ）。

试验结果取3次平行试验的算术平均值，计算结果精确到1位小数。

5.4 乙醇生产能力

5.4.1 酒精发酵

5.4.1.1 仪器

5.4.1.1.1 恒温培养箱。

5.4.1.1.2 250 mL 三角瓶-发酵栓组合发酵装置。

5.4.1.1.3 天平：感量为0.01 g。

5.4.1.1.4 可调式移液管。

5.4.1.1.5 100 mL 量筒：精度为1 mL。

5.4.1.1.6 无菌操作台。

5.4.1.1.7 高压蒸汽灭菌锅。

5.4.1.2 培养基

5.4.1.2.1 活化培养基：葡萄糖 50 g/L，蛋白胨 2 g/L，酵母浸粉 2 g/L，溶液用 1 mol/L 硫酸调节 pH 至 3.8，115 °C，灭菌 20 min。

5.4.1.2.2 发酵培养基：葡萄糖 200 g/L，蛋白胨 2 g/L，酵母浸粉 2 g/L，溶液用 1 mol/L 硫酸调节 pH 至 4.0，115 °C，灭菌 20 min。

5.4.1.3 活化培养

在无菌操作环境下，取均质固定化酵母样品 M 〔 (10 ± 0.1) g〕接入100 mL（精确至0.1 mL）活化培养基中， (30 ± 1) °C，100转摇床培养24 h。

5.4.1.4 发酵

取上述活化培养液10 mL（精确至0.01 mL）接入100 mL（精确至0.1 mL）发酵培养基中， (31 ± 1) °C 下静止发酵，每隔1 h称量一次三角瓶、发酵栓和发酵培养基的总质量 W （g），直至 CO_2 产生能力 R 不大于0.02 g/h时发酵结束，记录发酵时间 T （h），量取发酵液体积 V （mL）。

其中， CO_2 产生能力 R 按公式（2）计算，单位为g/h，计算结果精确到一位小数。

$$R = \frac{W_n - W_{n+1}}{t_{n+1} - t_n} (n \text{取} 0, 1, 2, 3 \dots\dots\dots) \dots\dots\dots (2)$$

式中:

- W_n —— 发酵培养 n 小时, 三角瓶、发酵栓和发酵培养基的总质量, 单位为克 (g);
 W_{n+1} —— 发酵培养 $n+1$ 小时, 三角瓶、发酵栓和发酵培养基的总质量, 单位为克 (g);
 t_{n+1} —— 发酵培养 $n+1$ 小时, 单位为小时 (h);
 t_n —— 发酵培养 n 小时, 单位为小时 (h)。

5.4.2 乙醇浓度 (比重计法)

5.4.2.1 原理

同GB 5009.2的原理。

5.4.2.2 仪器

- 5.4.2.2.1 温度计。
 5.4.2.2.2 500 mL 蒸馏烧瓶。
 5.4.2.2.3 100 mL 容量瓶。
 5.4.2.2.4 冷凝管。
 5.4.2.2.5 100 mL 量筒。
 5.4.2.2.6 酒精计。

5.4.2.3 分析步骤

吸取100 mL样品于500 mL玻璃蒸馏烧瓶中,加50 mL水,再加入玻璃珠数粒,蒸馏通过冷凝管冷凝。用100 mL容量瓶收集馏出液100 mL,将馏出液倒入量筒中,用洗净擦干的酒精计缓缓沉入量筒中,静止后再轻轻按下少许,待其上升静止后,从水平位置观察其与液面相交处的刻度,即为酒精体积百分数浓度,同时测定馏出液温度,按测定的温度与浓度,查《酒精计温度浓度换算表》,换算成温度为20 ℃时的乙醇浓度 Y (%)。

5.4.3 计算及结果表示

乙醇生产能力 P 按公式 (3) 计算,单位为mg/(g·h)。

$$P = \frac{\rho \times V \times Y}{M \times T} \times 1000 \quad (3)$$

式中:

- ρ —— 为20 ℃下乙醇密度,0.78945 g/mL;
 V —— 发酵液体积,单位为毫升 (mL);
 Y —— 20 ℃下的酒精体积百分数,%;
 M —— 固定化酵母样品质量,单位为克 (g);
 T —— 发酵时间,单位为小时 (h)。

试验结果取3次平行试验的算术平均值,计算结果精确到1位小数。

5.5 重金属 (以Pb计)

按GB/T 5009.74规定的方法进行测定。

6 检验规则

6.1 组批

同一班次生产的产品为一批,每一批产品赋予一个唯一的编号。

6.2 抽样

由化验室工作人员在称量包装处随机采集样品约3 kg。

6.3 留样

将选取的试样混匀，用清洁、干燥的双层食品级塑料袋密封包装，袋上粘贴标签，注明生产编号、取样日期和样品基数。

6.4 检验分类

产品检验分型式检验和出厂检验两种。

6.4.1 型式检验

有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品或者产品转厂生产的试制定型鉴定；
- b) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 停产超过3个月恢复生产时；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- e) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时；
- f) 客户提出进行型式检验的要求时。

6.4.2 出厂检验

每批产品出厂前均应进行出厂检验，出厂检验的项目应包括但不限于静压强度、乙醇生产能力。

6.5 判定规则

6.5.1 标志、包装不合格者，可进行整改后复检1次，以复检结果为准。

6.5.2 技术指标中有任一项不合格，应另取一份样品复检，若仍不合格，则判该批次产品不合格；若复检合格，则应再取一份样品作第2次复检，以第2次复检结果为准。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志

7.1.1 产品标签应符合 GB 7718 的规定。

7.1.2 包装储运图示标志应符合 GB/T 191 的规定。

7.2 包装

7.2.1 包装材料应符合相应的卫生标准和有关规定。

7.2.2 产品包装应严密，无破损。

7.2.3 外包装箱应完整、牢固、外表清洁，与所装内容物相符合、箱外胶封、捆扎结实。

7.2.4 每批固定化酵母出厂时，由生产厂附送产品合格证，合格证上印有生产厂名称、产品名称、批号、重量、规格、生产日期、检验员等。

7.3 运输和贮存

7.3.1 运输工具和贮存仓库应干净，无异味、无破漏，不受污染。严禁与有害、有毒或易污染品混运、混贮。

7.3.2 产品含有生物活性物质，对光线、温度、湿度，易引起失活，在运输途中应避免高温、日光暴晒和雨淋，贮存仓库应保持 0℃ 以下低温、清洁、干燥。