



中华人民共和国国家标准

GB 10617—2005
代替 GB 10617—1989

食品添加剂 蔗糖脂肪酸酯(丙二醇法)

Food additive—
Sucrose fatty acid ester (method of propylene glycol)

2005-06-30 发布

2005-12-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准表 1 中的部分指标为强制性的,其余为推荐性的。

本标准非等效采用《日本食品添加物公定书》第七版(1999)中“蔗糖脂肪酸酯”(日文版)。

本标准根据《日本食品添加物公定书》第七版(1999)“蔗糖脂肪酸酯”(以下简称日本标准)重新起草。

考虑到我国国情,在采用日本标准时,本标准做了一些修改。本标准与日本标准的主要差异如下:

- 产品外观的描述用白色或淡黄色粉末代替了白色至黄褐色粉末或块状物,无色至红褐色粘稠树脂状物质,无臭或微有特异气味的描述(本标准的 3.1)。这是为了符合国内产品实际状况;
- 将日本标准的砷(以 As_2O_3 计) $\leq 4.0 \mu g/g$ 修改为砷(As)含量 $\leq 2 mg/kg$ (本标准的 3.2);
- 用加热减量项目代替了水分(本标准的 3.2),相应的试验方法用 $105^\circ C$ 烘 2 h 代替了卡尔·费休反滴定法(本标准的 4.4),这是为了试验方法操作简便,降低检验成本;
- 取消二甲基甲酰胺检验项目,因丙二醇法工艺路线生产的蔗糖脂肪酸酯不会引入该物质。

本标准代替 GB 10617—1989《食品添加剂 蔗糖脂肪酸酯(丙二醇法)》。

本标准与 GB 10617—1989 相比主要变化为:

- 一、酸值的指标由 $\leq 6 mg/g$ [中和 1 g 试样中游离的脂肪酸所需要的氢氧化钾的质量(毫克数)]修改为 $\leq 6.0 mg/g$,游离蔗糖的指标由 $\leq 5\%$ 修改为 $\leq 5.0\%$,灰分的指标由 $\leq 2\%$ 修改为 $\leq 2.0\%$,干燥减量的指标由 $\leq 4\%$ 修改为 $\leq 4.0\%$ (1989 年版的 3.2,本版的 3.2)。
- 取消二甲基甲酰胺检验项目(1989 年版的 5.7)。

本标准由中国石油和化学工业协会提出。

本标准由全国化学标准化技术委员会有机化工分会(SAC/TC47/SC2)和中国疾病预防控制中心营养与食品安全所归口。

本标准起草单位:中国石油化工股份有限公司北京化工研究院。

本标准主要起草人:胡延风。

本标准于 1989 年首次发布。

食品添加剂 蔗糖脂肪酸酯(丙二醇法)

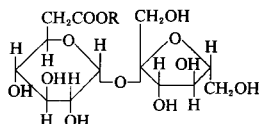
1 范围

本标准规定了食品添加剂蔗糖脂肪酸酯(丙二醇法)的要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于蔗糖与脂肪酸乙酯在丙二醇为溶剂条件下反应合成的食品添加剂蔗糖脂肪酸酯。该产品在食品加工工业中主要用作乳化剂、水果保鲜剂、煮糖助剂等。

分子式： $C_{30}O_{12}H_{56}$ (以蔗糖单硬脂酸计)

结构式：



$R = C_{17}H_{35}$

相对分子质量：608.76 (按 2001 年国际相对原子质量)

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 601 化学试剂 标准滴定溶液的制备

GB/T 602 化学试剂 杂质测定用标准溶液的制备(GB/T 602—2002, ISO 6353-1:1982, NEQ)

GB/T 603 化学试剂 试验方法中所用制剂及制品的制备(GB/T 603—2002, ISO 6353-1:1982, NEQ)

GB/T 1250 极限数值的表示方法和判定方法

GB/T 5009.74 食品添加剂中重金属限量试验

GB/T 5009.76 食品添加剂中砷的测定

GB/T 6284 化工产品中水分含量测定的通用方法 重量法

GB/T 6678—2003 化工产品采样总则

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法(GB/T 6682—1992, eqv ISO 3696:1987)

GB/T 7531 有机化工产品灰分的测定

3 要求

3.1 外观：白色或淡黄色粉末。

3.2 食品添加剂蔗糖脂肪酸酯的质量应符合表 1 所示的技术要求。

表 1 技术要求

项 目	指 标
酸值 ^a /(mg/g)	≤ 6.0
游离蔗糖的质量分数/%	≤ 5.0
干燥减量的质量分数/%	≤ 4.0
灰分的质量分数/%	≤ 2.0
砷(As)的质量分数/(mg/kg)	≤ 2
重金属(以 Pb 计)的质量分数/%	≤ 0.002 0
注：砷(As)和重金属(以 Pb 计)的质量分数为强制性要求。	
^a 中和 1 g 样品中游离的脂肪酸所需要的氢氧化钾的质量(mg)。	

4 试验方法

4.1 警示

试验方法规定的一些试验过程可能导致危险情况。操作者应采取适当的安全和健康措施。

4.2 一般规定

除非另有说明,在分析中仅使用确认为分析纯的试剂和 GB/T 6682 中规定的三级水。分析中所用标准滴定溶液、杂质测定用标准溶液、制剂及制品,在没有注明其他要求时,均按 GB/T 601、GB/T 602、GB/T 603 之规定制备。

4.3 鉴别试验

4.3.1 试剂

4.3.1.1 乙醚;

4.3.1.2 氯化钠;

4.3.1.3 无水硫酸钠;

4.3.1.4 盐酸溶液:1+3;

4.3.1.5 氢氧化钾-乙醇溶液;

4.3.1.6 萘酚硫酸溶液:2 g/L。

4.3.2 样品处理

称取 1 g 实验室样品于 250 mL 锥形瓶中,加 25 mL 氢氧化钾-乙醇溶液,装上回流冷凝管,在水浴上加热煮沸 1 h,取下稍冷后加 50 mL 水,加热浓缩至约 30 mL,加 10 mL 盐酸溶液,充分振摇,加入氯化钠使之成为饱和溶液,摇匀,移入分液漏斗中,每次用 30 mL 乙醚,萃取两次,将醚层与水层分离,待测。

4.3.3 分析步骤

醚层用 20 mL 氯化钠饱和溶液洗涤后,加 2 g 无水硫酸钠脱水,再将醚层置于通风橱内的热水浴上蒸干,得白色柔软晶体。

取 2 mL 水层于试管中,在水浴上加热赶尽乙醚,冷却后沿管壁加 1 mL 萘酚硫酸溶液,应呈蓝-绿色,即证明为蔗糖脂。

4.4 酸值的测定

4.4.1 方法提要

中和 1 g 试样中游离的脂肪酸所需要的氢氧化钾的质量(mg)。

4.4.2 试剂

4.4.2.1 中性乙醇:取适量乙醇(体积分数 95%),加 1 滴酚酞指示液,用氢氧化钾-乙醇标准滴定溶液

滴定至微红色；

4.4.2.2 氢氧化钾-乙醇标准滴定溶液： $c(\text{KOH})=0.05 \text{ mol/L}$ ；

4.4.2.3 酚酞指示液： 10 g/L 。

4.4.3 分析步骤

称取 3 g 实验室样品，精确至 0.0002 g ，置于锥形瓶中，加 50 mL 中性乙醇，在水浴上加热溶解，冷却至室温，加 1 滴酚酞指示液，用氢氧化钾-乙醇标准滴定溶液滴定至微红色，保持 10 s 不褪色为终点。

4.4.4 结果计算

酸值以中和 1 g 试样所需氢氧化钾的质量(毫克数) w_1 计，数值以毫克每克(mg/g)表示，按式(1)计算：

$$w_1 = \frac{VcM}{m} \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

V ——试料消耗氢氧化钾-乙醇标准滴定溶液(4.2.2.2)体积的数值，单位为毫升(mL)；

c ——氢氧化钾-乙醇标准滴定溶液浓度的准确数值，单位为摩尔每升(mol/L)；

m ——试料的质量的数值，单位为克(g)；

M ——氢氧化钾的摩尔质量的数值，单位为克每摩尔(g/mol)($M=56.1$)。

取两次平行测定结果的算术平均值为测定结果，两次平行测定结果的相对偏差不大于 10% 。

4.5 游离蔗糖含量的测定

4.5.1 方法提要

样品中的游离蔗糖用正丁醇萃取出来后，经水解成还原糖。在加热条件下，将一定量试样溶液加到碱性酒石酸铜溶液中，以次甲基蓝为指示剂，根据加入试样前后消耗葡萄糖标准溶液的体积之差，计算还原糖的量，并乘以相应系数换算成蔗糖含量。

4.5.2 试剂

4.5.2.1 正丁醇；

4.5.2.2 氯化钠溶液： 50 g/L ；

4.5.2.3 氢氧化钠溶液： 200 g/L ；

4.5.2.4 盐酸溶液： $1+1$ ；

4.5.2.5 甲基红指示液： 1 g/L ；

4.5.2.6 碱性酒石酸铜甲溶液：称取 15 g 硫酸铜($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)和 0.05 g 次甲基蓝，溶于水并稀释至 1000 mL ；

4.5.2.7 碱性酒石酸铜乙溶液：称取 50 g 酒石酸钾钠和 75 g 氢氧化钠溶于水，加 4 g 亚铁氰化钾，完全溶解后，用水稀释至 1000 mL ，贮存在带橡胶塞的玻璃瓶内；

4.5.2.8 葡萄糖($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \cdot \text{H}_2\text{O}$)标准溶液： 1 mg/mL 。

4.5.3 试验溶液的制备

称取 2 g 实验室样品，精确至 0.0002 g ，置于锥形瓶中，加 40 mL 正丁醇，水浴上加热溶解，转移入 125 mL 分液漏斗中，每次用 20 mL 已加热至 $60^\circ\text{C} \sim 70^\circ\text{C}$ 的氯化钠溶液，萃取两次，分离时两相界面如有悬浮物可离心分离。合并萃取液于 100 mL 容量瓶中，加 2 mL 盐酸溶液，水浴加热 30 min ，冷却，加 2 滴甲基红指示液，用氢氧化钠溶液中和至黄色，加水稀释至刻度，摇匀过滤，滤液作为试验溶液。

4.5.4 分析步骤

4.5.4.1 标定碱性酒石酸铜溶液

吸取碱性酒石酸铜甲、乙溶液各 5.0 mL 于 150 mL 锥形瓶中，加 10 mL 水， 2 粒玻璃珠，用滴定管滴加 9 mL 葡萄糖标准溶液，在 2 min 内将溶液加热至沸，趁沸以每秒 1 滴的速度继续滴加葡萄糖标准溶液至溶液蓝色刚好褪去为终点，记录消耗葡萄糖标准溶液的总体积，平行测定三次，取三次测定的平

均值作为测定结果,即为每 10 mL 碱性酒石酸铜溶液(甲、乙溶液各 5 mL)消耗葡萄糖标准溶液的体积 V_1 ,单位为毫升(mL)。

4.5.4.2 试样的预测定

吸取碱性酒石酸铜甲、乙溶液各 5.0 mL 于 150 mL 锥形瓶中,加入试验溶液 5.0 mL,加 10 mL 水,2 粒玻璃珠,在 2 min 内将溶液加热至沸,趁沸用滴定管以先快后慢的速度滴加葡萄糖标准溶液,保持沸腾状态,待溶液颜色变浅时,以每 2 s 1 滴的速度继续滴加,至溶液蓝色刚好褪去为终点,记录消耗葡萄糖标准溶液的体积。

4.5.4.3 试样的测定

吸取碱性酒石酸铜甲、乙溶液和试验溶液各 5.0 mL 于 150 mL 锥形瓶中,加 10 mL 水,2 粒玻璃珠,用滴定管滴加比预测定消耗的葡萄糖标准溶液体积少 1 mL 的葡萄糖标准溶液,在 2 min 内将溶液加热至沸,趁沸以每 2 s 1 滴的速度继续滴定至溶液蓝色刚好褪去为终点,记录消耗葡萄糖标准溶液的体积。平行测定三次,取三次测定的平均值为测定结果,即为加入试验溶液后,每 10 mL 碱性酒石酸铜溶液(甲、乙溶液各 5 mL)消耗葡萄糖标准溶液的体积 V_2 ,单位为毫升(mL)。

4.5.5 结果计算

游离蔗糖的质量分数 w_2 ,数值以%表示,按公式(2)计算:

$$w_2 = \frac{(V_1 - V_2) \times c_1}{m \times 5/100 \times 1\,000} \times 0.95 \times 100 \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

V_1 ——每 10 mL 碱性酒石酸铜溶液(甲、乙溶液各 5 mL)消耗的葡萄糖标准溶液体积的数值,单位为毫升(mL);

V_2 ——加试验溶液后,每 10 mL 碱性酒石酸铜溶液(甲、乙溶液各 5 mL)消耗的葡萄糖标准溶液体积的数值,单位为毫升(mL);

c_1 ——葡萄糖标准溶液(4.5.2.8)浓度的准确数值,单位为毫克每毫升(mg/mL);

m ——试料质量的数值,单位为克(g);

0.95——还原糖(以葡萄糖计)换算为蔗糖的系数。

取两次平行测定结果的算术平均值为测定结果,两次平行测定结果的绝对差值不大于 0.25%。

4.6 干燥减量的测定

按 GB/T 6284 的规定进行。称取约 2 g 实验室样品,精确至 0.001 g。

4.7 灰分的测定

按 GB/T 7531 的规定进行。称取约 1 g 实验室样品,精确至 0.001 g,灼烧温度为(850±25)℃。

4.8 砷(As)含量的测定

实验室样品按 GB/T 5009.76 中规定的“湿法消解”处理,按“砷斑法”的规定进行测定。测定时量取 10.0 mL 试样液(相当于 1.0 g 实验室样品),量取 2.0 mL 砷(As)标准溶液(相当于 0.002 mg As)制备限量标准液。

4.9 重金属(以 Pb 计)含量的测定

实验室样品按 GB 5009.74 中规定的“湿法消解”处理。测定时量取 10 mL 试样溶液(相当于 1.0 g 实验室样品),量取 2.0 mL 铅(Pb)标准溶液(相当于 0.02 mg Pb)制备限量标准液。

5 检验规则

5.1 本标准表 1 技术要求中规定的所有项目均为出厂检验项目。

5.2 食品添加剂蔗糖脂肪酸酯应成批验收。每个检验批可由一个生产批构成,或是在基本相同的原料、工艺和设备条件下生产出来的几个生产批构成。

5.3 食品添加剂蔗糖脂肪酸酯每批量不超过生产厂每班的产量,或根据顾客期望适当调整批量。

5.4 食品添加剂蔗糖脂肪酸酯检验批的采样单元数按 GB/T 6678—2003 中的 7.6 确定。采样时将采样器自包装的上方斜插入至料层的 3/4 处,分上、中、下三部分采样,每单元采样量不少于 20 g。将所采样品充分混合,以四分法缩分至不少于 200 g,分别装入两个清洁、干燥的带磨口塞的广口玻璃瓶中。粘贴标签并注明生产厂名称、产品名称、生产批号、采样日期和采样人姓名。一瓶作为实验室样品供检验用,另一瓶作为样品保留备查。

5.5 食品添加剂蔗糖脂肪酸酯由生产厂的质量监督检验部门按本标准规定进行检验,生产厂应保证每批出厂产品均符合标准要求。如果检验结果中有一项指标不符合标准要求时,应重新自两倍量的包装中取样进行复验,复验结果即使只有一项指标不符合标准要求,则整批产品为不合格。

6 标志、包装、运输和贮存

6.1 标志

6.1.1 包装容器上应有牢固明显的标志,内容包括生产厂家名称、厂址、产品名称、商标、“食品添加剂”字样、产品标准编号、卫生许可证号、生产批号或生产日期和净质量。

6.1.2 每批出厂的食品添加剂蔗糖脂肪酸酯都应附有质量证明书,内容包括:生产厂名称、厂址、产品名称、商标、“食品添加剂”字样、净质量、生产批号或生产日期、保质期,产品质量符合本标准的证明和本标准编号。

6.2 包装

食品添加剂蔗糖脂肪酸酯应使用食品用聚乙烯薄膜袋为内包装,袋口密封严实,外用瓦楞纸箱包装。每袋净质量 1 kg,每箱 20 袋;或根据用户要求包装。

6.3 运输和贮存

食品添加剂蔗糖脂肪酸酯应贮存在干燥通风的专用室内仓库,堆码单放,避开有毒、易腐、易污染等物品。在运输过程中,需轻卸轻放,避免与有毒物品混装运输,严防雨淋、暴晒。

6.4 保质期

在符合本标准包装、运输和贮存的条件下,食品添加剂蔗糖脂肪酸酯自生产之日起保质期为一年。逾期可重新检验,检验结果符合本标准要求时仍可使用。
