



中华人民共和国国家标准

GB 29932—2013

食品安全国家标准

食品添加剂 乙酰化双淀粉己二酸酯

2013-11-29 发布

2014-06-01 实施

中华人民共和国
国家卫生和计划生育委员会 发布

食品安全国家标准

食品添加剂 乙酰化双淀粉己二酸酯

1 范围

本标准适用于以食用淀粉或由生产食用淀粉的原料得到的淀粉乳为原料与己二酸酐和乙酸酐进行反应制得的食物添加剂乙酰化双淀粉己二酸酯，以及结合酶处理、酸处理、碱处理、漂白处理和预糊化处理中一种或多种方法加工后的食物添加剂乙酰化双淀粉己二酸酯。

2 技术要求

2.1 原辅料

2.1.1 原料

食用淀粉应符合相关产品的国家标准或行业标准。

2.1.2 辅料

2.1.2.1 应符合相关产品的国家标准或行业标准或相关规定的要求。

2.1.2.2 试剂种类与用量：

- a) 己二酸酐，不超过淀粉干基质量分数的0.12%；
- b) 乙酸酐，不超过淀粉干基质量分数的8.0%。

2.2 感官要求

感官要求应符合表1的规定。

表1 感官要求

| 项 目 | 要 求 | 检验方法 |
|-----|-------------------|---------------------------------------|
| 色泽 | 白色、类白色或淡黄色 | 取试样50 g置于洁净的白瓷盘中，在自然光线下，观察其色泽、状态，嗅其气味 |
| 状态 | 呈颗粒状、片状或粉末状，无可见杂质 | |
| 气味 | 具有产品固有的气味，无异味 | |

2.3 理化指标

理化指标应符合表2的规定。

表2 理化指标

| 项 目 | 指 标 | 检验方法 | |
|--------------------|-------------|------|---------------|
| 干燥减量, w/% | 谷类淀粉为原料 ≤ | 15.0 | GB/T 12087 |
| | 其他单体淀粉为原料 ≤ | 18.0 | |
| | 马铃薯淀粉为原料 ≤ | 21.0 | |
| 总砷(以 As 计)/(mg/kg) | ≤ | 0.5 | GB/T 5009.11 |
| 铅 (Pb)/(mg/kg) | ≤ | 1.0 | GB 5009.12 |
| 二氧化硫残留/(mg/kg) | ≤ | 30 | GB/T 22427.13 |
| 乙酰基/(g/100g) | ≤ | 2.5 | 附录 A 中 A.4 |

附录 A

检验方法

A.1 安全提示

本标准的检验方法中使用的部分试剂具有毒性或腐蚀性，操作时应小心谨慎！如溅到皮肤上应立即用水冲洗，严重者应立即治疗。

A.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。试验方法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 和 GB/T 603 之规定制备；所用溶液在未指明溶剂时，均指水溶液。

A.3 鉴别试验

A.3.1 显微镜检测

未经糊化处理保持颗粒结构的乙酰化双淀粉己二酸酯，可直接通过显微镜观察鉴定淀粉颗粒形状、大小和特征。在显微镜的偏振光下，可以观察到典型的偏光十字。

A.3.2 碘染色

将 1 g 的试样加入 20 mL 的水中配成悬浮液，滴入几滴碘液，颜色范围应为深蓝色到棕红色。

A.3.3 铜还原

A.3.3.1 碱性酒石酸铜试液的配制

A.3.3.1.1 溶液A：取硫酸铜($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) 34.66 g，应无风化或吸潮现象，加水溶解定容到 500 mL。将此溶液保存在小型密封的容器中。

A.3.3.1.2 溶液B：取酒石酸钾钠($\text{KNaC}_4\text{H}_4\text{O}_6 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$) 173 g 与氢氧化钠 50 g，加水溶解定容到 500 mL。将此溶液保存在小型耐碱腐蚀的容器中。

A.3.3.1.3 溶液A和溶液B等体积混合，即得碱性酒石酸铜试液。

A.3.3.2 分析步骤

称取试样 2.5 g，置于一烧瓶中，加入 0.82 mol/L 的盐酸溶液 10 mL 和水 70 mL，混合均匀，沸水浴回流 3 h，冷却。取 0.5 mL 冷却溶液，加入 5 mL 热碱性酒石酸铜试液，产生大量红色沉淀物。

A.3.4 乙酰基鉴别

A.3.4.1 原理

乙酸盐是由乙酰化淀粉皂化释放出来的。经浓缩后，通过与氢氧化钙共热，乙酸盐转变为丙酮，丙酮与邻硝基苯甲醛作用呈现蓝色。

A.3.4.2 鉴别方法

将约 10 g 试样分散于 25 mL 水中，再加入 20 mL 0.4 mol/L 氢氧化钠溶液。摇动 1 h 后过滤。滤液在 110 °C 烘箱中蒸发，用少量水溶解剩余物，并转移至测试管中。在测试管中加入氢氧化钙并加热。如果样品是醋酸酯淀粉，就会有丙酮蒸汽产生。其蒸汽能将经用 2 mol/L 氢氧化钠溶液现配的邻硝基苯甲醛饱和溶液浸湿过的纸条变蓝色。如果用 1 滴 1 mol/L 盐酸溶液去除上述试剂的原始黄色后，这种蓝色将更加清晰。

A. 4 乙酰基的测定

A. 4.1 方法原理

含有乙酰基的淀粉在碱性条件下 ($\text{pH} \geq 8.5$) 易皂化，故用过量碱将其皂化，然后用盐酸标准滴定溶液来滴定剩余的碱即可测定出乙酰基的含量。

A. 4.2 试剂和材料

A. 4.2.1 氢氧化钠。

A. 4.2.2 盐酸。

A. 4.2.3 氢氧化钠溶液： $c(\text{NaOH}) = 0.1 \text{ mol/L}$ 。

A. 4.2.4 氢氧化钠溶液： $c(\text{NaOH}) = 0.45 \text{ mol/L}$ 。称取 18 g 氢氧化钠，溶于 100 mL 无二氧化碳的水中，摇匀，转移至 1000 mL 容量瓶中，用无二氧化碳的水稀释至刻度，摇匀。

A. 4.2.5 盐酸标准滴定溶液： $c(\text{HCl}) = 0.2 \text{ mol/L}$ 。

A. 4.2.6 酚酞指示液：10 g/L。

A. 4.3 仪器和设备

机械振荡器。

A. 4.4 分析步骤

称取 5g 试样，精确至 0.001 g，置于 250 mL 锥形瓶中，加入 50 mL 水及 3 滴酚酞指示液，混合均匀后用氢氧化钠溶液 (A.4.2.3) 滴定至微红色，再加入 25.0 mL 氢氧化钠溶液 (A.4.2.4)，在机械振荡器上剧烈震荡 30 min 进行皂化。

取下瓶塞，用洗瓶冲洗碘量瓶的塞子及瓶壁，将已皂化过的含过量碱的溶液，用盐酸标准滴定溶液滴定至粉红色消失即为终点，体积为 V_1 。

以 25.0 mL 氢氧化钠溶液 (A.4.2.4) 为空白，用盐酸标准滴定溶液滴定的体积为 V_0 。

A. 4.5 结果计算

乙酰基的质量分数 w_0 ，按公式 (A.1) 计算：

$$w_0 = \frac{(V_0 - V_1) \times c \times M}{m \times 1000} \times 100\% \dots\dots\dots (\text{A.1})$$

式中：

V_0 ——空白耗用的盐酸标准滴定溶液体积，单位为毫升 (mL)；

V_1 ——试样耗用的盐酸标准滴定溶液体积，单位为毫升 (mL)；

c ——盐酸标准滴定溶液的准确浓度，单位为摩尔每升 (mol/L)；

M ——乙酰基的摩尔质量，单位为克每摩尔 (g/mol) [$M(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}) = 43.03$]；

m ——试样质量，单位为克 (g)；

1000——换算系数。