



中华人民共和国国家标准

GB 1903.33—2022

食品安全国家标准

食品营养强化剂 5'-单磷酸胞苷(5'-CMP)

2022-06-30 发布

2022-12-30 实施

中华人民共和国国家卫生健康委员会
国 家 市 场 监 督 管 理 总 局 发 布

食品安全国家标准

食品营养强化剂 5'-单磷酸胞苷(5'-CMP)

1 范围

本标准适用于以酵母核糖核酸(RNA)为原料,用核酸酶酶解生产制得的食品营养强化剂 5'-单磷酸胞苷。

2 化学名称、分子式、结构式和相对分子质量

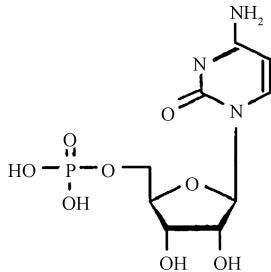
2.1 化学名称

5'-单磷酸胞苷(5'-胞苷酸、5'-CMP)

2.2 分子式

C₉H₁₄N₃O₈P

2.3 结构式



2.4 相对分子质量

323.20(按 2018 年国际相对原子质量)

3 技术要求

3.1 感官要求

感官要求应符合表 1 的规定。

表 1 感官指标

项目	要求	检验方法
色泽	白色	取适量试样置于清洁、干燥的白瓷盘中,在自然光线下,观察其色泽和状态
状态	结晶或结晶性粉末	

3.2 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
5'-单磷酸胞苷($C_9H_{14}N_3O_8P$)(以干基计), $w/\%$	98.0~102.0	附录 A 中 A.3
紫外吸光度比值	A_{250}/A_{260}	0.41~0.49
	A_{280}/A_{260}	2.03~2.17
水分, $w/\%$	≤ 6.0	GB 5009.3 卡尔·费休法
pH(1%水溶液)	2.5~3.7	附录 A 中 A.5
铅(Pb)/(mg/kg)	≤ 1.0	GB 5009.12 或 GB 5009.75
总砷(以 As 计)/(mg/kg)	≤ 1.0	GB 5009.11 或 GB 5009.76

3.3 微生物指标

微生物指标应符合表 3 的规定。

表 3 微生物指标

项目	指标	检验方法
菌落总数/(CFU/g)	≤ 1 000	GB 4789.2
霉菌和酵母菌/(CFU/g)	≤ 50	GB 4789.15
沙门氏菌	0/25 g	GB 4789.4

附录 A

检验方法

A.1 一般规定

本标准所用试剂和水,在没有注明其他要求时,均指分析纯试剂和 GB/T 6682 中规定的三级水。试验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 的规定制备。试验中所用溶液在未注明用何种溶剂配制时,均指水溶液。

A.2 鉴别实验

按 GB/T 6040 规定方法执行,产品红外光谱应与标准品红外光谱(标准品红外光谱图参见附录 B)一致。

A.3 5'-单磷酸胞苷($C_9H_{14}N_3O_8P$)(以干基计)的测定

A.3.1 试剂和材料

A.3.1.1 水:符合 GB/T 6682—2008 的一级水。

A.3.1.2 2 mol/L 氢氧化钠溶液:称取 40 g 固体氢氧化钠于 500 mL 容量瓶中,用水溶解并定容至刻度,摇匀。

A.3.1.3 0.05 mol/L 磷酸二氢钾溶液:称取 6.804 5 g 磷酸二氢钾(KH_2PO_4)于 1 L 容量瓶中,用水溶解并定容至刻度,摇匀后用 0.45 μm 微孔膜过滤。使用前用超声波超声脱气 30 min。

A.3.1.4 5'-单磷酸胞苷标准物质(纯度 $\geq 98\%$)。

A.3.1.5 5'-单磷酸胞苷标准储备液:精确称取 5'-单磷酸胞苷标准物质 100.0 mg 于 50 mL 容量瓶中,用水溶解并加入 2 mol/L 氢氧化钠溶液 1 滴~2 滴助溶,定容至刻度,混合均匀,密封后贮于 4 ℃ 冰箱中备用。

A.3.1.6 5'-单磷酸胞苷标准使用液:准确吸取 1.0 mL 5'-单磷酸胞苷标准储备液于 50 mL 容量瓶中,用水定容至刻度,摇匀。进样前用 0.45 μm 微孔膜过滤。

A.3.2 仪器和设备

A.3.2.1 高效液相色谱仪(紫外检测器)。

A.3.2.2 分析天平(感量 0.000 1 g)。

A.3.3 参考液相色谱条件

A.3.3.1 色谱柱: C_{18} (4.6 mm×250 mm, 5 μm)或相当型号色谱柱。

A.3.3.2 流动相:0.05 mol/L KH_2PO_4 溶液+甲醇=95+5。

A.3.3.3 进样量:20 μL 。

A.3.3.4 流速:0.8 mL/min。

A.3.3.5 紫外检测波长:254 nm。

A.3.3.6 柱温箱温度:25 ℃。

A.3.4 试样制备

样品储备液:精确称取样品 100.0 mg 于 50 mL 容量瓶中,用水溶解并加入 2 mol/L 氢氧化钠溶液 1 滴~2 滴助溶,定容至刻度,混合均匀。

样品使用液:准确吸取 1.0 mL 样品储备液于 50 mL 容量瓶中,用水定容至刻度,摇匀。进样前用 0.45 μm 微孔膜过滤。

A.3.5 测定

按 A.3.3 的色谱条件将 5'-单磷酸胞苷标准使用液和样品使用液分别进样。根据标准品的保留时间,确定样品 5'-单磷酸胞苷的色谱峰。根据样品的峰面积,以外标法计算样品中 5'-单磷酸胞苷的含量。

A.3.6 结果计算

5'-单磷酸胞苷含量(以干基计)的质量分数 w_1 按式(A.1)计算。

$$w_1 = \frac{A_i \times m_s \times (1 - r)}{A_s \times m \times (1 - r_i)} \times 100\% \quad \text{(A.1)}$$

式中:

A_i ——样品使用液 5'-单磷酸胞苷的峰面积;

m_s ——标准物质 5'-单磷酸胞苷的质量,单位为克(g);

r ——标准物质 5'-单磷酸胞苷的水分,%;

A_s ——标准使用液 5'-单磷酸胞苷的峰面积;

m ——样品 5'-单磷酸胞苷的质量,单位为克(g);

r_i ——样品 5'-单磷酸胞苷的水分,%。

在重复性条件下获得的两次独立测定结果的绝对差值不应超过 0.5%。

A.4 紫外吸光度比值的测定

A.4.1 试剂和材料

盐酸溶液:0.01 mol/L。

A.4.2 仪器和设备

紫外分光光度计。

A.4.3 分析步骤

吸取样品储备液(A.3.4)1.0 mL 于 100 mL 容量瓶,用盐酸溶液定容至刻度,摇匀。用紫外分光光度计分别测定 250 nm、260 nm、280 nm 波长处的吸光度。

用盐酸溶液作空白对照。

A.4.4 结果计算

250 nm 吸光度和 260 nm 吸光度的比值 X_1 按式(A.2)计算。

$$X_1 = \frac{A_{250}}{A_{260}} \quad \text{(A.2)}$$

式中：

A_{250} ——250 nm 处样品的吸光度；

A_{260} —— 260 nm 处样品的吸光度。

在波长 280 nm 和 260 nm 处的吸光度比值 X_2 按式(A.3)计算。

式中：

A_{280} —— 280 nm 处样品的吸光度；

A_{260} ——260 nm 处样品的吸光度。

在重复性条件下获得的两次独立测定结果的绝对差值不应超过 2%。

A.5 pH 的测定

A.5.1 仪器和设备

A.5.1.1 酸度计(分度值 0.01 pH)。

A.5.1.2 分析天平(感量 0.01 g)。

A.5.1.3 超声波清洗器。

A.5.2 分析步骤

称取 1.0 g 样品于 250 mL 锥形瓶中, 加 100 mL 水, 在超声波清洗器中超声使之完全溶解, 冷却至室温, 然后用酸度计测定溶液的 pH。

同一样品两次测定值之差不应超过 20%。

附录 B
5'-单磷酸胞苷标准红外光谱图

5'-单磷酸胞苷标准红外光谱图见图 B.1。

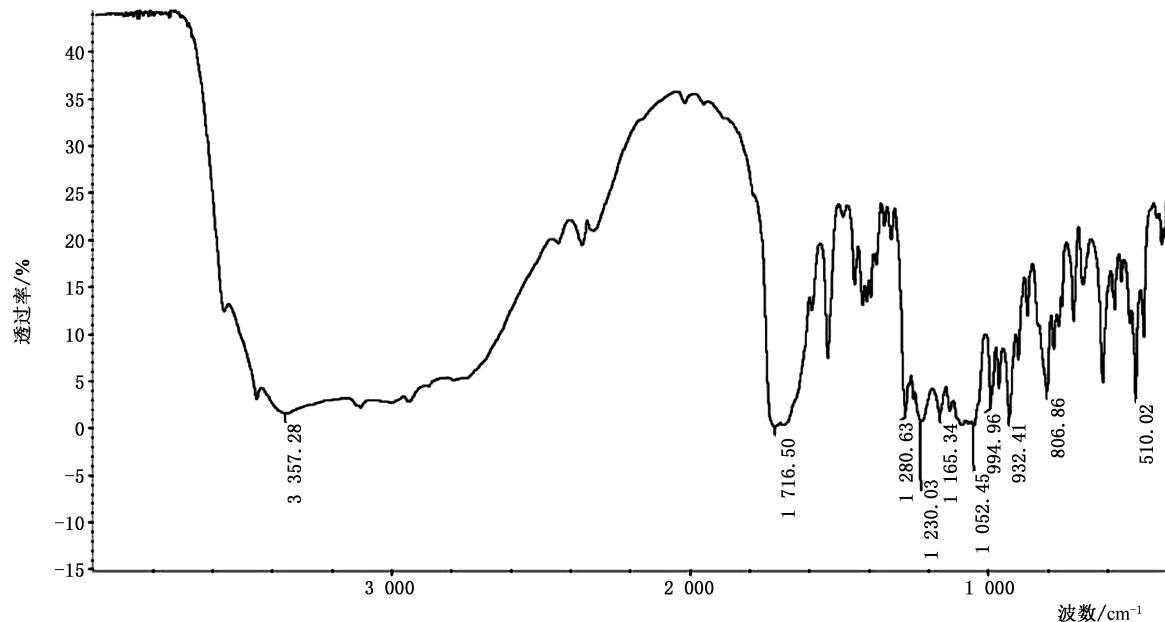


图 B.1 5'-单磷酸胞苷标准红外光谱图