



中华人民共和国国家标准

GB/T 22252—2008

保健食品中辅酶 Q₁₀ 的测定

Determination of coenzyme Q₁₀ in health foods

2008-07-31 发布

2008-11-01 实施



中华人民共和国卫生部
中国国家标准化管理委员会

发布

前 言

本标准由中华人民共和国卫生部提出并归口。

本标准负责起草单位：中国疾病预防控制中心营养与食品安全所。

本标准参加起草单位：北京市疾病预防控制中心。

本标准主要起草人：王竹天、鲁杰、杨大进、蒋定国、罗仁才。

本标准为首次发布。

保健食品中辅酶 Q₁₀ 的测定

1 范围

本标准规定了保健食品中辅酶 Q₁₀ 的测定方法。

本标准适用于以辅酶 Q₁₀ 作为主要功效成分添加于保健食品中的辅酶 Q₁₀ 的测定。

当信噪比 $S/N=3$, 取样量 5.0 g, 定容至 25 mL, 进样量 10 μ L 时, 检出限 (LOD) 为 1.6×10^{-4} g/100 g; 当信噪比 $S/N=10$, 取样量 5.0 g, 定容至 25 mL, 进样量 10 μ L 时, 定量限 (LOQ) 为 5.0×10^{-4} g/100 g。线性范围为 5.0 μ g/mL ~ 100 μ g/mL。

2 原理

根据辅酶 Q₁₀ 不溶于水, 易溶于石油醚、苯、乙醇等有机溶剂的特性, 采用正己烷提取试样中辅酶 Q₁₀, 无水乙醇稀释, 过滤后进高效液相色谱仪, 经反相 C₁₈ 色谱柱分离后, 由紫外检测器检测, 根据保留时间和峰面积进行定性和定量。

3 试剂和材料

- 3.1 无水乙醇 (C₂H₅OH): 优级纯。
- 3.2 四氢呋喃 (C₄H₈O): 分析纯。
- 3.3 乙腈 (CH₃CN): 色谱纯。
- 3.4 正己烷 (C₆H₁₄): 分析纯。
- 3.5 水 (H₂O): 为实验室一级用水, 电导率 (25 $^{\circ}$ C) 为 0.01 μ S/cm。
- 3.6 辅酶 Q₁₀ 标准品: 纯度 $\geq 99\%$ 。
- 3.7 辅酶 Q₁₀ 标准储备液 (2.00 μ g/mL): 准确称取辅酶 Q₁₀ 标准品 0.1 g (精确到 0.000 1 g), 置于 50 mL 棕色容量瓶中, 加正己烷溶解并定容至刻度, 混匀 (此标准储备液在避光条件下于 4 $^{\circ}$ C 冰箱中, 可保存 3 d)。
- 3.8 辅酶 Q₁₀ 标准使用液 (200 μ g/mL): 准确吸取 1.00 mL 辅酶 Q₁₀ 标准储备溶液于 10 mL 棕色容量瓶中, 用无水乙醇定容至刻度 (此标准使用液在避光条件下于 4 $^{\circ}$ C 冰箱中, 可保存 3 d)。

4 仪器和设备

- 4.1 高效液相色谱仪: 附紫外检测器。
- 4.2 超声波清洗器。

5 分析步骤

5.1 试样的处理

根据试样含量, 称取 1 g ~ 5 g 均匀试样 (精确至 0.001 g), 置于 25 mL 棕色容量瓶中, 加正己烷 20 mL, 超声提取 20 min 后, 加正己烷至刻度, 摇匀, 量取 1.0 mL 上述溶液于 10 mL 棕色容量瓶中, 用无水乙醇稀释至刻度, 混匀, 过 0.45 μ m 滤膜, 滤液备用。

5.2 标准曲线的制备

分别吸取标准使用液 (3.8), 用正己烷-无水乙醇 (1+9) 的混合溶剂稀释并在棕色容量瓶中定容的浓度分别为 4.0 μ g/mL、10 μ g/mL、20 μ g/mL、40 μ g/mL、50 μ g/mL 标准系列。

5.3 液相色谱参考条件

5.3.1 色谱柱: ODS C₁₈柱, 150 mm×4.6 mm, 5 μm。

5.3.2 柱温: 25 ℃。

5.3.3 紫外检测器: 检测波长 280 nm。

5.3.4 流动相: 乙腈-四氢呋喃-水(55+40+5)。

5.3.5 流速: 1.0 mL/min。

5.3.6 进样体积: 10 μL。

5.3.7 色谱分析: 取标准溶液及试样溶液注入色谱中, 以保留时间定性, 以试样峰面积或峰高与标准比较定量。

5.4 注意事项

操作过程中应注意避免阳光直射。

6 计算

试样中辅酶 Q₁₀ 的含量按式(1)进行计算:

$$X = \frac{c \times V \times f \times 100}{m \times 1\,000 \times 1\,000} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

X——试样中辅酶 Q₁₀ 的含量, 单位为克每百克(g/100 g);

c——从标准曲线查得的浓度, 单位为微克每毫升(μg/mL);

V——试样定容体积, 单位为毫升(mL);

f——样液稀释倍数;

m——试样的质量, 单位为克(g)。

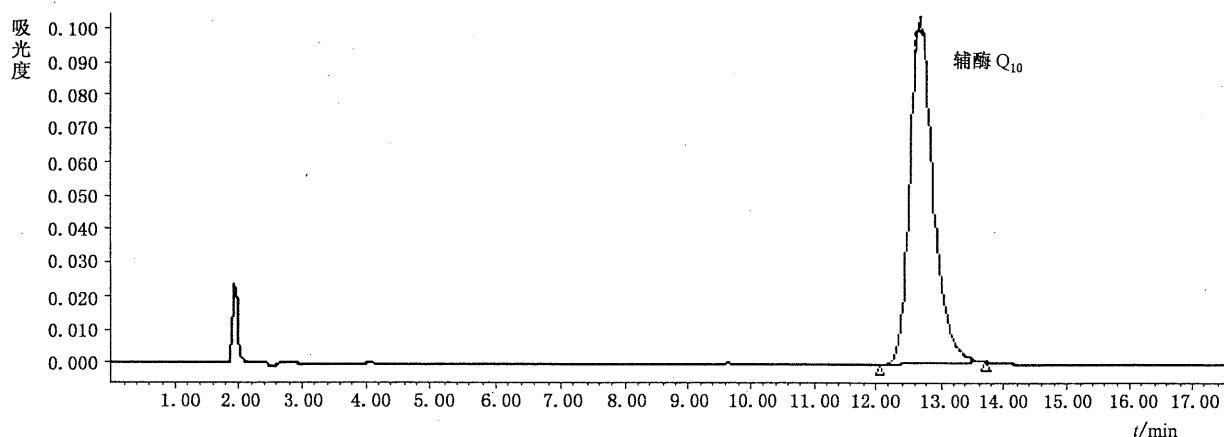
计算结果保留两位有效数字。

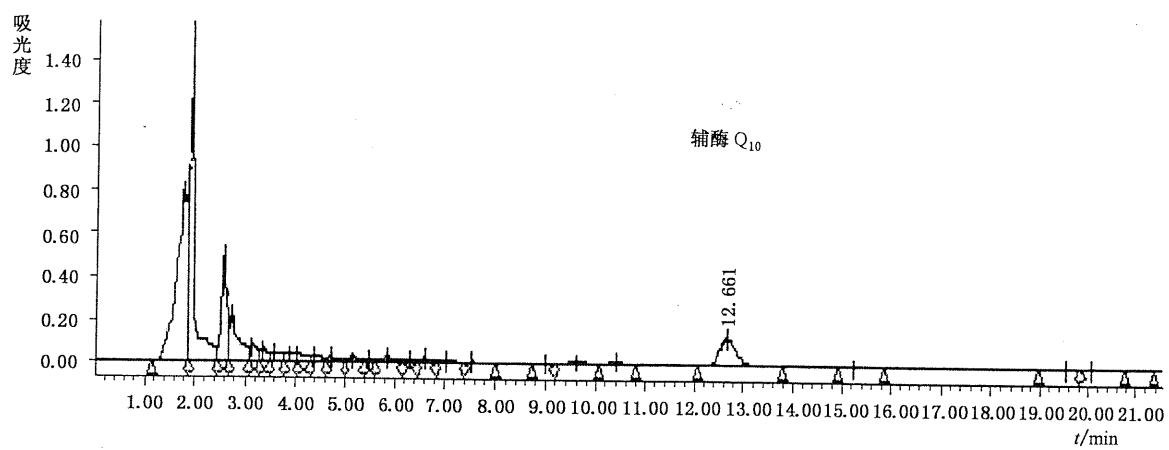
7 精密度

在重复性条件下获得的两次独立测定结果的绝对差值不得超过算术平均值的 10%。

8 色谱图

在上述色谱条件下的色谱图见图 1~图 2。

图 1 辅酶 Q₁₀ 标准色谱图

图 2 辅酶 Q_{10} 试样色谱图