



中华人民共和国国家标准

GB 31624—2014

食品安全国家标准

食品添加剂 天然胡萝卜素

2015-01-28 发布

2015-07-28 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 天然胡萝卜素

1 范围

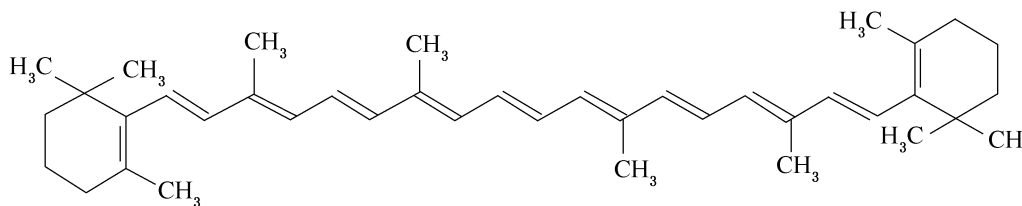
本标准适用于以胡萝卜(*Daucus carota*)、棕榈果油(*Elaeis guinensis*)、甘薯(*Ipomoea batatas*)或其他可食用植物为原料,经溶剂萃取、精制而成的食品添加剂天然胡萝卜素。主要着色物质为 β -胡萝卜素和 α -胡萝卜素, β -胡萝卜素占大多数。

2 主成分的分子式、结构式和相对分子质量

2.1 分子式

$C_{40}H_{56}$ (β -胡萝卜素)

2.2 结构式



2.3 相对分子质量

536.88(β -胡萝卜素,按 2007 年国际相对原子质量)

3 技术要求

3.1 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	红棕色至棕色或橙色至暗橙色	将适量试样均匀置于白瓷盘内,于自然光线下观察其色泽和状态
状态	固体或液体	

3.2 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
胡萝卜素含量(以 β -胡萝卜素计, ω)/%	符合声称	附录 A 中 A.4
残留溶剂(丙酮、正己烷、甲醇、乙醇和异丙醇)/(mg/kg)	\leq 50(单独或混合)	A.4
铅(Pb)/(mg/kg)	\leq 5	GB 5009.12
<p>注：商品化的天然胡萝卜素产品应以符合本标准的天然胡萝卜素为原料，可添加抗氧化剂、乳化剂等辅料，将其配制成悬浮于食用油中的悬浮液或水溶型的粉末。</p>		

附 录 A

检 验 方 法

A.1 一般规定

本标准除另有规定外,所用试剂均为分析纯,所用标准滴定溶液、杂质测定用标准溶液、制剂及制品,应按 GB/T 601、GB/T 602、GB/T 603 的规定制备,试验用水应符合 GB/T 6682 中三级水的规定。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 鉴别试验

A.2.1 溶解性试验

不溶于水。

A.2.2 分光光度法试验

用分光光度计测定,试样的环己烷溶液(5 mg/L)在 440 nm~457 nm 和 470 nm~486 nm 处有最大吸收值。

A.2.3 颜色反应

将试样的甲苯溶液(约含 β -胡萝卜素 400 $\mu\text{g}/\text{mL}$)点于滤纸上,用 200 g/L 的三氯化铋甲苯溶液进行喷雾,2 min~3 min 后,斑点变蓝。

A.3 胡萝卜素含量的测定

A.3.1 试剂和材料

A.3.1.1 三氯甲烷。

A.3.1.2 环己烷。

A.3.2 仪器和设备

分光光度计。

A.3.3 分析步骤

A.3.3.1 试样溶液的制备

称取试样 $0.08\text{ g}\pm 0.01\text{ g}$,置于一个 100 mL 容量瓶中,加三氯甲烷 20 mL 溶解试样,用环己烷稀释至刻度,摇匀。取此试样液 5.0 mL 于另一个 100 mL 容量瓶中,用环己烷稀释至刻度,摇匀。取此稀释溶液 5.0 mL 于第三个 100 mL 容量瓶中,用环己烷稀释至刻度,摇匀,得到最终的试样溶液。

A.3.3.2 测定

将试样溶液置于 1 cm 比色皿中,以环己烷做空白对照,用分光光度计在最大吸收波长处(440 nm~

457 nm)测定吸光度。吸光度应控制在 0.2~0.8 之间,否则应通过调整称样量来调整试样液浓度,再重新测定吸光度。

注:上述操作过程应尽快完成,尽可能地避免暴露在空气中,应保证所有操作均避免阳光直射。

A.3.4 结果计算

胡萝卜素含量(以 β -胡萝卜素计)的质量分数 w_1 按式(A.1)计算:

$$w_1 = \frac{A \times 40\,000}{m_1 \times 100} \times \frac{1}{2\,500} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

A —— 稀释后试样溶液的吸光度;

40 000 —— 稀释倍数;

m_1 —— 试样的质量,单位为克(g);

100 —— 换算系数;

2 500 —— β -胡萝卜素在环己烷中的吸收系数。

试验结果以平行测定结果的算术平均值为准。

A.4 残留溶剂(丙酮、正己烷、甲醇、乙醇和异丙醇)的测定

A.4.1 试剂和材料

A.4.1.1 待测组分对照品:丙酮、正己烷、甲醇、乙醇和异丙醇。

A.4.1.2 空白样:几乎不含溶剂的试样。

A.4.1.3 3-甲基-2-戊酮。

A.4.1.4 甲醇。

A.4.1.5 水:GB/T 6682—2008 规定的一级水。

A.4.2 仪器和设备

气相色谱仪,带氢火焰离子检测器(FID)和顶空进样器。

A.4.3 参考色谱条件

A.4.3.1 色谱柱:熔融石英,长 0.8 m,内径 0.53 mm,涂层为 100%二甲基聚硅氧烷,涂层厚度为 1 μ m。配套:熔融石英,长 30 m,内径 0.53 mm,涂层为 10%二甲基聚硅氧烷,涂层厚度为 5 μ m。或其他等同分离效果的色谱柱和色谱条件。

A.4.3.2 载气:氦气。

A.4.3.3 流速:208 kPa,5 mL/min。

A.4.3.4 柱温:35 $^{\circ}$ C 保持 5 min,以 5 $^{\circ}$ C/min 升温至 90 $^{\circ}$ C,保持 6 min。

A.4.3.5 进样口温度:140 $^{\circ}$ C。

A.4.3.6 检测器温度:300 $^{\circ}$ C。

A.4.4 顶空采样器参考条件

A.4.4.1 试样加热温度:60 $^{\circ}$ C。

A.4.4.2 试样加热时间:10 min。

A.4.4.3 注射器温度:70 $^{\circ}$ C。

A.4.4.4 传质温度:80 $^{\circ}$ C。

A.4.4.5 试样气体进样:分流模式,1.0 mL。

A.4.5 分析步骤

A.4.5.1 内标溶液的制备

移取 50.0 mL 甲醇到一个 50 mL 进样瓶中,封盖,称重进样瓶,精确至 0.000 1 g。移取 15 μ L 内标物 3-甲基-2-戊酮,通过隔片将其注入进样瓶中,混匀,再称重进样瓶,精确至 0.000 1 g。

A.4.5.2 空白溶液的制备

称取 0.20 g 空白样,置于进样瓶中。加入 5.0 mL 甲醇和 1.0 mL 内标溶液。在 60 $^{\circ}$ C 下加热 10 min,用力振摇 10 s,混匀。

A.4.5.3 试样溶液的制备

称取 0.20 g 试样,置于进样瓶中。加入 5.0 mL 甲醇和 1.0 mL 内标溶液。在 60 $^{\circ}$ C 下加热 10 min,用力振摇 10 s,混匀。

A.4.5.4 校准溶液的制备

溶液 A:移取 50.0 mL 甲醇到一个 50 mL 进样瓶中,封盖,称重进样瓶,精确至 0.000 1 g。移取 50 μ L 待测组分对照品,通过隔片将其注入进样瓶中,混匀,再称重进样瓶,精确至 0.000 1 g。

称取 0.20 g 空白样,置于进样瓶中。加入 4.9 mL 甲醇和 1.0 mL 内标溶液。通过隔片注入 0.1 mL 溶液 A。混合均匀后,在 60 $^{\circ}$ C 下加热 10 min,用力振摇 10 s。

A.4.6 测定

在 A.4.3 和 A.4.4 参考操作条件下,分别对试样溶液、空白溶液和校准溶液进行色谱分析。

A.4.7 结果计算

A.4.7.1 校准因子 f_i

校准因子 f_i 按式(A.2)计算:

$$f_i = \frac{m_i}{m_0 \times (A_f - A_g) \times 10} \dots\dots\dots (A.2)$$

式中:

m_i ——溶液 A 中待测组分对照品的质量,单位为毫克(mg);

m_0 ——内标溶液中内标物的质量,单位为毫克(mg);

A_f ——校准溶液色谱图中待测组分峰面积与内标物峰面积的比值;

A_g ——空白溶液色谱图中待测组分峰面积与内标物峰面积的比值;

10 ——浓度换算系数。

A.4.7.2 待测组分

待测组分(丙酮、正己烷、甲醇、乙醇和异丙醇)的含量 w_i 以毫克每千克(mg/kg)计,按式(A.3)计算:

$$m_i = \frac{A_i \times m_0 \times f_i \times 1\ 000}{50 \times m_2} \dots\dots\dots (A.3)$$

式中：

A_i ——试样溶液色谱图中待测组分峰面积与内标物峰面积的比值；

m_0 ——内标溶液中内标物的质量，单位为毫克(mg)；

f_i ——校准因子；

1 000 ——质量换算系数；

50 ——体积换算系数；

m_2 ——试样的质量，单位为克(g)。
