



# 中华人民共和国国家标准

GB 30604—2015

---

食品安全国家标准

食品营养强化剂

1,3-二油酸-2-棕榈酸甘油三酯

2015-09-22 发布

2016-03-22 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

## 食品营养强化剂

### 1,3-二油酸-2-棕榈酸甘油三酯

#### 1 范围

本标准适用于以食用植物油与油酸(来源于食用植物油脂)为原料,经食品工业用脂肪酶催化酯交换制得的食品营养强化剂 1,3-二油酸-2-棕榈酸甘油三酯。1,3-二油酸-2-棕榈酸甘油三酯可含有用于保存目的的抗氧化剂。

#### 2 化学名称、分子式、结构式和相对分子质量

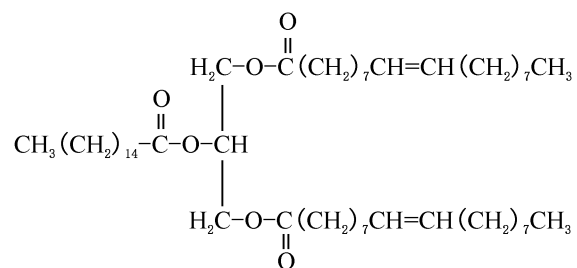
##### 2.1 化学名称

1,3-二油酸-2-棕榈酸甘油三酯

##### 2.2 分子式

$C_{55}H_{102}O_6$

##### 2.3 结构式



##### 2.4 相对分子质量

859.39(按 2007 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 感官要求

项 目	要 求	检验方法
色泽	白色(25℃)	取适量试样,置于清洁、干燥的白瓷盘中,在自然光线下,观察色泽和状态
状态	固体(25℃)	

## 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
2 位棕榈酸占有所有棕榈酸含量/(%)	$\geq$ 52	附录 A 中 A.2
1,3-二油酸-2-棕榈酸甘油三酯含量 (以 C52 甘油三酯计), $w/\%$	$\geq$ 40	附录 A 中 A.3
棕榈酸甘油三酯含量, $w/\%$	$<$ 10	附录 A 中 A.3
酸值(KOH)/(mg/g)	$\leq$ 3.0	GB/T 5530
过氧化值/(meq/kg)	$\leq$ 2.0	GB/T 5538
反式脂肪酸含量, $w/\%$	$<$ 1	GB/T 22507
二噁英/(pg/g)	$\leq$ 0.75	GB 5009.205
四种多环芳烃总量(苯并[a]芘、苯并[a]蒽、 苯并[b]荧蒽、蒽)/(μg/kg)	$\leq$ 10	GB/T 24893
黄曲霉毒素 B <sub>1</sub> /(μg/kg)	$\leq$ 2	GB/T 18979
黄曲霉毒素 B <sub>1</sub> +B <sub>2</sub> +G <sub>1</sub> +G <sub>2</sub> /(μg/kg)	$\leq$ 4	GB/T 18979
总砷(以 As 计)/(mg/kg)	$\leq$ 0.1	GB 5009.11 或 GB 5009.76
铅(Pb)/(mg/kg)	$\leq$ 0.1	GB 5009.12 或 GB 5009.75

## 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。

### A.2 2 位棕榈酸占有所有棕榈酸含量的测定

#### A.2.1 2 位棕榈酸的测定

按 GB/T 24894 的规定进行。

#### A.2.2 棕榈酸含量测定

按 GB/T 17376 和 GB/T 17377 的规定进行。

#### A.2.3 结果计算

2 位棕榈酸占有所有棕榈酸的质量分数  $w_1$ ,按式(A.1)计算:

$$w_1 = \frac{w_{p2}}{3 \times w_p} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

$w_{p2}$  —— 2 位棕榈酸含量, %;

$w_p$  —— 样品所有棕榈酸含量, %;

3 —— 换算系数。

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%。

### A.3 1,3-二油酸-2-棕榈酸甘油三酯含量和棕榈酸甘油三酯含量的测定

#### A.3.1 方法提要

具有相同碳原子数目的甘油三酯基团可以在程序控温的条件下直接通过气相色谱法从油或脂肪的溶液中加入以分离,通过与标准甘油三酯溶液加以对比而得以确定。以内标法定量,结果以碳数为 C52 的甘油三酯计其含量。

#### A.3.2 试剂和材料

A.3.2.1 正己烷:色谱纯。

A.3.2.2 十七碳酸甘油三酯标准品:纯度 $\geq 99\%$ 。

A.3.2.3 1,3-二油酸-2-棕榈酸甘油三酯标准品:纯度 $\geq 99\%$ 。

A.3.2.4 棕榈酸甘油三酯标准品:纯度 $\geq 99\%$ 。

A.3.2.5 氮气,纯度 $\geq 99.999\%$ 。

#### A.3.3 仪器和设备

气相色谱仪,配有 FID 氢火焰离子化检测器。

### A.3.4 参考色谱条件

A.3.4.1 色谱柱:100% 二甲基聚硅氧烷耐高温色谱柱(柱长 15 m,内径 0.25 mm,膜厚 0.1 μm)或具有同等性能的色谱柱。

A.3.4.2 进样口温度:320 ℃。

A.3.4.3 检测器温度:370 ℃。

A.3.4.4 程序升温:300 ℃,保持 3.0 min,以 20 ℃/min 的速率升温至 380 ℃,保持 10 min。

A.3.4.5 载气:氮气,恒压模式。

A.3.4.6 进样体积:1.0 μL。

A.3.4.7 分离度应大于 1.5。

### A.3.5 分析步骤

#### A.3.5.1 标准溶液制备

A.3.5.1.1 十七碳酸甘油三酯标准溶液(2 mg/mL):称取 100 mg 十七碳酸甘油三酯标准品于 50 mL 容量瓶中,加入适量的正己烷使溶解,并稀释至刻度,摇匀。

A.3.5.1.2 1,3-二油酸-2-棕榈酸甘油三酯标准溶液(1 mg/mL):称取 100 mg 1,3-二油酸-2-棕榈酸甘油三酯标准品于 100 mL 容量瓶中,加入适量的正己烷使溶解,并稀释至刻度,摇匀。

A.3.5.1.3 棕榈酸甘油三酯标准溶液(1 mg/mL):称取 100 mg 棕榈酸甘油三酯标准品于 100 mL 容量瓶中,加入适量的正己烷使溶解,并稀释至刻度,摇匀。

A.3.5.1.4 混合标准溶液(0.2 mg/mL)的配制:移取 1.0 mL 十七碳酸甘油三酯标准溶液、2.0 mL 1,3-二油酸-2-棕榈酸甘油三酯标准溶液和 2.0 mL 棕榈酸甘油三酯标准溶液于 10 mL 容量瓶中,加入适量的正己烷稀释至刻度,摇匀。混合标准溶液的典型色谱图及各组分的保留时间见附录 B。

#### A.3.5.2 试样溶液制备

称取试样 20 mg 置于 25 mL 容量瓶中,加入少许正己烷溶解并摇匀。加入 2 mL 十七碳酸甘油三酯内标溶液。用正己烷定容至刻度,摇匀。

#### A.3.5.3 测定

在规定的色谱条件下,取标准溶液和试样溶液各 1.0 μL,分别注入色谱仪,记录所得的标准溶液中组分峰面积和试样溶液中组分的峰面积。

### A.3.6 结果计算

A.3.6.1 试样中 1,3-二油酸-2-棕榈酸甘油三酯、棕榈酸甘油三酯含量的质量分数  $w_i$ ,按式(A.2)计算:

$$w_i = \frac{A_i}{A_R \times f_i} \times \frac{\rho_R \times V_R}{m} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (A.2)$$

式中:

$A_i$  ——试样溶液中 1,3-二油酸-2-棕榈酸甘油三酯或棕榈酸甘油三酯的峰面积;

$A_R$  ——试样溶液色谱图中十七碳酸甘油三酯的峰面积;

$f_i$  ——1,3-二油酸-2-棕榈酸甘油三酯或棕榈酸甘油三酯的校正因子;

$\rho_R$  ——十七碳酸甘油三酯的浓度,单位为毫克每毫升(mg/mL);

$V_R$  ——试样溶液中加入十七碳酸甘油三酯的体积,单位为毫升(mL);

$m$  ——试样的质量,单位为毫克(mg)。

A.3.6.2 1,3-二油酸-2-棕榈酸甘油三酯、棕榈酸甘油三酯的校正因子  $f_i$ ,按式(A.3)计算:

$$f_i = \frac{A_Y \times \rho_S}{A_S \times \rho_Y} \times 100 \quad \dots\dots\dots (A.3)$$

式中:

$A_Y$  ——混合标准溶液中 1,3-二油酸-2-棕榈酸甘油三酯或棕榈酸甘油三酯的峰面积;

$\rho_S$  ——混合标准溶液中十七碳酸甘油三酯的浓度,单位为毫克每毫升(mg/mL);

$A_S$  ——混合标准溶液中十七碳酸甘油三酯的峰面积;

$\rho_Y$  ——混合标准溶液中 1,3-二油酸-2-棕榈酸甘油三酯或棕榈酸甘油三酯的浓度,单位为毫克每毫升(mg/mL)。

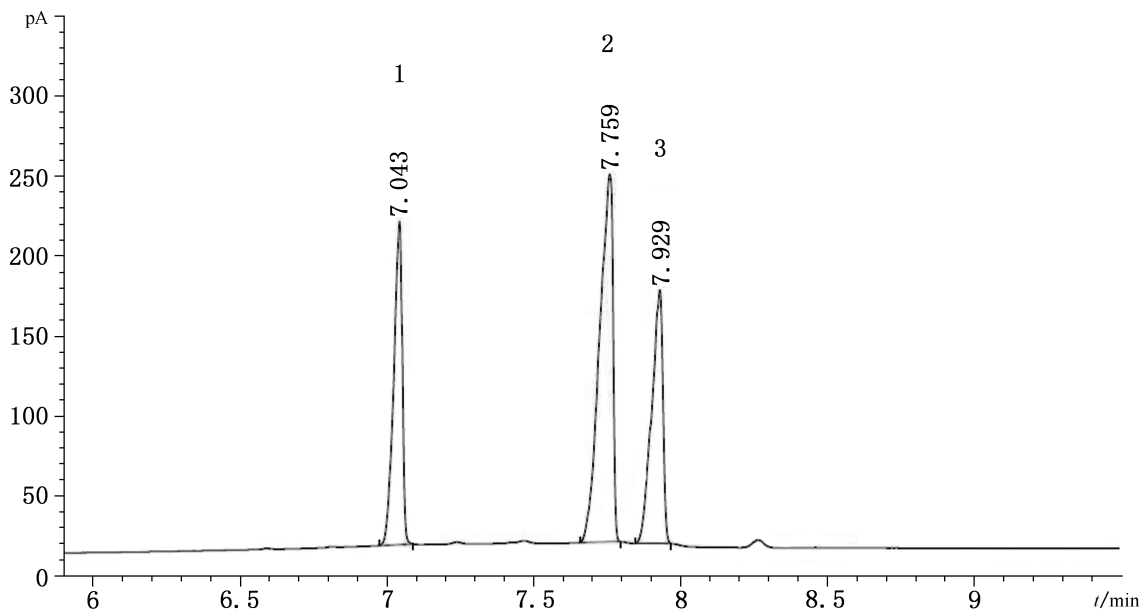
在重复性条件下获得的两次独立测定结果的绝对差值不得超过算术平均值的 10%。

附 录 B

十七碳酸甘油三酯、1,3-二油酸-2-棕榈酸甘油三酯和棕榈酸甘油三酯  
混合标准溶液的典型色谱图及各组分的保留时间

B.1 十七碳酸甘油三酯、1,3-二油酸-2-棕榈酸甘油三酯和棕榈酸甘油三酯混合标准溶液的典型色谱图

十七碳酸甘油三酯、1,3-二油酸-2-棕榈酸甘油三酯和棕榈酸甘油三酯混合标准溶液的典型色谱图见图 B.1。



说明：  
1——棕榈酸甘油三酯；  
2——十七碳酸甘油三酯；  
3——1,3-二油酸-2-棕榈酸甘油三酯。

图 B.1 十七碳酸甘油三酯、1,3-二油酸-2-棕榈酸甘油三酯和棕榈酸甘油三酯混合标准溶液的色谱图

B.2 各组分保留时间

各组分保留时间见表 B.1。

表 B.1 各组分的保留时间

峰序号	组分名称	保留时间 min
1	棕榈酸甘油三酯	7.64
2	十七碳酸甘油三酯	8.73
3	1,3-二油酸-2-棕榈酸甘油三酯	8.98

