

ICS 67.200.10
X 14



中华人民共和国国家标准

GB/T 18009—1999

棕 桐 仁 油

Palm kernel oil

1999-11-10 发布

2000-04-01 实施

国家质量技术监督局 发布

前 言

本标准等效采用了联合国粮农组织和世界卫生组织(FAO/WHO)食品标准联合委员会(CAC)的标准 Codex Stan 126—1981《食用棕榈仁油》。棕榈仁油的特性指标采用 Codex Stan 126—1981 的规定,其中滑动熔点采用实测数据。粗棕榈仁油分一、二级,一级粗油脂肪酸值的上限参考 FAO/WHO(草案,1981)的规定(2.14%),本标准定为 2.0%,二级粗油脂肪酸值的上限,参考英美的行业标准,定为低于 5.0%。精炼棕榈仁油的质量采用 Codex Stan 126—1981 的规定。

本标准的附录 A 为标准的附录。

本标准由中华人民共和国农业部提出。

本标准由农业部热带作物及制品标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:中国热带农业科学院华南热带农产品加工设计研究所。

本标准主要起草人:陈声荣、黎珍莲、陈成海。

本标准委托农业部热带作物及制品标准化技术委员会负责解释。

棕榈仁油

Palm kernel oil

1 范围

本标准规定了棕榈仁油的特性指标、质量要求、检验规则、检验方法、包装、运输和贮存的要求。本标准适用于从非洲油棕(*Elaeis Guineensis* Jacq)的成熟种仁中提取的植物油。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 2716—1988 食用植物油卫生标准

GB/T 5009.37—1996 食用植物油卫生标准的分析方法

GB/T 5524—1985 植物油脂检验 扦样、分样法

GB/T 5525—1985 植物油脂检验 透明度、色泽、气味、滋味鉴定法

GB/T 5526—1985 植物油脂检验 比重测定法

GB/T 5527—1985 植物油脂检验 折光指数测定法

GB/T 5528—1995 植物油脂水分及挥发物含量测定法

GB/T 5529—1985 植物油脂检验 杂质测定法

GB/T 5530—1998 动植物油脂 酸价和酸度的测定(eqv ISO 660:1983)

GB/T 5532—1995 动植物油脂碘价测定(neq ISO 3961:1989)

GB/T 5534—1995 动植物油脂皂化值的测定(idt ISO 3657:1988)

GB/T 5535—1998 动植物油脂 不皂化物测定 第2部分:己烷提取快速法
(eqv ISO 3596-2:1988)

GB/T 5536—1985 植物油脂检验 熔点测定法

GB/T 5538—1995 油脂过氧化值测定(eqv ISO 3960:1977)

GB 7718—1994 食品标签通用标准

3 定义

3.1 棕榈仁油

本标准的棕榈仁油是指非洲油棕 *Elaeis Guineensis* Jacq 种仁中提取的植物油,包括粗棕榈仁油和精炼棕榈仁油。

4 技术要求

4.1 特性指标

棕榈仁油特性指标应符合表1的规定。

表 1 棕榈仁油的特性指标

项 目	指 标
密度 ρ_4 , kg/m ³	897~912
折光指数, n_{40}^{40}	1.448~1.452
碘价, g/100 g	13~23
皂化值, mmol/kg	$4.10 \times 10^3 \sim 4.53 \times 10^3$
熔点(滑动点), C	25~28
不皂化物, %	≤ 0.1
水溶性挥发脂肪酸, mmol/kg	80~140
水不溶性挥发脂肪酸, mmol/kg	160~240

4.2 质量要求

4.2.1 感官要求

在 40℃ 时应呈透明、清亮、淡黄色,有棕榈仁油固有的色、香、味。没有其他的气味、滋味和哈喇味。

4.2.2 理化指标

棕榈仁油质量的理化指标应符合表 2 的规定。

表 2 棕榈仁油质量的理化指标

项 目	粗棕榈仁油		精炼棕榈仁油
	一级	二级	
游离脂肪酸, % ≤ (以月桂酸计)	2.0	5.0	0.20
水分和挥发物, % ≤	0.10	0.20	0.10
杂质, % ≤	0.10	0.10	0.05
过氧化值, mmol/kg ≤	10	10	10
罗维朋色度 ≤	R5 Y30 (133.4 mm 槽)		R2 Y20 (133.4 mm 槽)

4.2.3 卫生指标

食用棕榈仁油应符合 GB 2716 规定的要求。本产品不得掺有其他食用油、非食用油和矿物油。

5 检验规则

5.1 检验项目

特性指标按需要进行抽检。质量要求实行全项目检验。每批交收的货物都要作质量检验。

5.2 取样方法

按 GB/T 5524 的规定执行。取样时棕榈仁油的温度应为 40℃~45℃。取样工具要清洁、干燥,由不含铜的材料构成。按规定比例从批量产品中随机抽取被检的单元,从各被检单元的上、中、下位置抽取原始样品,原始样品要按其代表的比例混合成批量样品。20 t 以下的批量产品的最小采样量为 1 L。

5.3 判定规则

5.3.1 批量检验结果,有一项不符合 GB 2716 的规定时,该批产品被判为不符合食用油卫生的质量,该批产品不能用于直接食用。质量分级应符合本标准 4.2 条的规定。

5.3.2 供需双方对产品质量有争议时,由双方协商解决或委托仲裁单位复检,以复检结果作为最终判定的依据。

6 检验方法

6.1 卫生指标的检验,按 GB/T 5009.37 执行。

6.2 透明度、色泽、气味、滋味的检验,按 GB/T 5525 执行。

6.3 密度的测定,按 GB/T 5526 的方法执行,用相对密度的名称代替比重的名称,把相对密度换算为密度的公式按式(1)计算:

$$\rho_1 = d \times \rho_2 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中: ρ_1 ——棕榈仁油在 40℃ 时的密度, kg/m³;

d ——棕榈仁油在 40℃ 时的相对密度,此相对密度是相对于 t ℃ 的纯水密度而言;

ρ_2 ——纯水在 t ℃ 时的密度, kg/m³。

6.4 折光指数测定,按 GB/T 5527 执行。

6.5 水分及挥发物含量测定,按 GB/T 5528 执行。

6.6 杂质测定,按 GB/T 5529 执行。

6.7 游离脂肪酸含量的测定,按 GB/T 5530 执行。其计算公式按式(2)计算:

$$\text{游离脂肪酸(以月桂酸计, \%)} = \text{酸价(KOH, mg/g)} \times \frac{200.32}{56.1} \times \frac{1}{10} \times 100 \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中: 200.32——月桂酸分子量;

56.1——氢氧化钾分子量;

$\frac{1}{10}$ ——换算比。

6.8 碘价测定,按 GB/T 5532 执行。

6.9 皂化值测定,按 GB/T 5534 执行。

6.10 不皂化物测定,按 GB/T 5535 执行。

6.11 熔点(滑动点)测定,按 GB/T 5536 执行。测定前,样品要清洁、无水。制备好的毛细管脂肪柱,要在 15℃~17℃ 防水并固化 16 h 以上,测定中,熔点为油脂试样开始熔化并沿毛细管向上滑动时的水浴温度。

6.12 过氧化值测定,按 GB/T 5538 执行。

6.13 挥发脂肪酸测定,按本标准附录 A 执行。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志

棕榈仁油标志应符合 GB 7718 的规定,其内容包括:

- a) 产品名称(标准代号);
- b) 净重量;
- c) 生产批号和日期;
- d) 保存期或保质期;
- e) 产地;
- f) 生产厂名称;
- g) 商标;
- h) 质量等级。

7.2 包装

容器要专用,而且要清洁、干燥和密封,应符合食品卫生和安全的要求。

7.3 运输

运输中应保证卫生和安全,防止渗漏、污染和标志脱落。运输工具应清洁、干燥。长途运输的车、船必须有遮篷,防雨、防晒。

7.4 贮存

应贮存在低温、干燥、清洁和避光的地方,要与有毒、有害和有挥发气味的物品隔离。大容器贮存时,要定期排除槽底的水分和沉淀物,应以定期检测酸度和过氧化值确定贮存期限。取样或卸料需要加热时,不得超过 45℃,完成操作后要尽快降温。

附录 A

(标准的附录)

挥发脂肪酸含量的测定

A1 试剂

- A1.1 甘油:分析纯。
- A1.2 50%(*m/m*)氢氧化钠溶液:贮于密封的塑料瓶,使用时吸取清亮而没有沉淀的上清液。
- A1.3 硫酸溶液, $c(1/2\text{H}_2\text{SO}_4)=1\text{ mol/L}$ 。
- A1.4 酚酞指示剂:取 0.5 g 酚酞溶解于 100 mL 95%(*V/V*)乙醇中。
- A1.5 95%(*V/V*)中性乙醇:使用前中和至酚酞刚显粉红色。
- A1.6 氢氧化钠标准溶液: $c(\text{NaOH})=0.1\text{ mol/L}$ 。
- A1.7 沸石:将沸石粉碎过筛,取 0.18 mm~0.30 mm 大小的颗粒。

A2 仪器设备

- A2.1 刻度量筒:100 mL 容量。
- A2.2 吸量管:100 mL 和 50 mL 容量。
- A2.3 蒸馏仪:蒸馏仪的形状和大小按图 A1 所示,固定于蒸馏支架上。各组件的要求按 A2.3.1~A2.3.6 的说明。
- A2.3.1 蒸馏头:蒸馏头的形状和大小见图 A2。

单位: mm

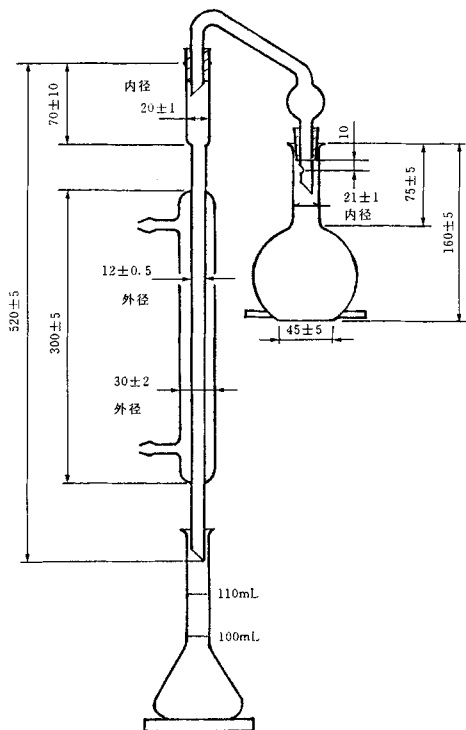


图 A1 挥发脂肪酸蒸馏仪

单位: mm

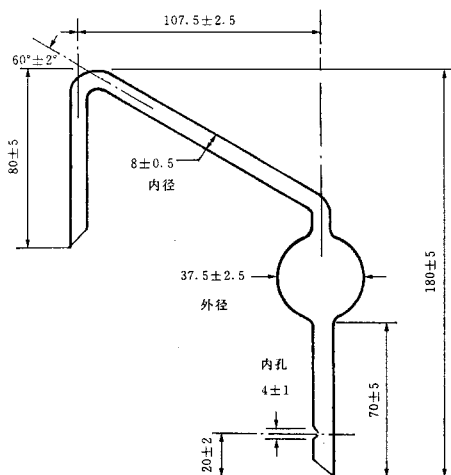


图 A2 蒸馏头

蒸馏头的管壁厚 $1.25 \text{ mm} \pm 0.25 \text{ mm}$ 。其长臂的球泡下部通过橡胶塞连接于蒸馏瓶。蒸馏头侧孔中心以上 10 mm 处有较小的内表面。

A2.3.2 平底蒸馏瓶:由硼硅玻璃制成。容量为 $310 \text{ mL} \pm 10 \text{ mL}$ 。

A2.3.3 冷凝管:玻璃管型。内管的外径 $12 \text{ mm} \pm 0.5 \text{ mm}$,壁厚 $1.0 \text{ mm} \pm 0.2 \text{ mm}$;外套管的外径 $30 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$,壁厚 $1.25 \text{ mm} \pm 0.25 \text{ mm}$,冷凝管上端接口处的内径 $\phi 20 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$,壁厚为 $1.25 \text{ mm} \pm 0.25 \text{ mm}$ 。

A2.3.4 接收瓶:瓶的结构类似容量瓶。瓶颈部标有两个刻度,一个为 100 mL ,另一个为 110 mL 。

A2.3.5 石棉板:直径 120 mm ,厚 6 mm ,中心孔直径约 65 mm 。石棉板用于支持蒸馏瓶在加热器上,防止火焰直接烧到石棉板以上的玻璃表面。蒸馏瓶的平底应刚好接在石棉板的中心孔内。

A2.3.6 电热炉, 2000 W ,热力应足够大,能使蒸馏操作在规定时间内完成。

A2.4 分液漏斗: 250 mL 容量。

A2.5 滴定管: 25 mL 容量,管的顶端连接装有钠石灰的保护管。

A2.6 中速滤纸:直径为 9 cm 。

A3 分析操作程序

A3.1 取样,按 GB/T 5524 进行。

A3.2 称取样品:精确称取样品 5.00 g ,精确至 0.001 g 。送样品入平底蒸馏瓶内时,注意不要将样品粘到瓶颈。平行称取两份样品。

A3.3 样品的制备

A3.3.1 皂化

将 20 g 甘油加入到称取的样品中,再用滴定管加入 50% 氢氧化钠溶液 2.0 mL ,滴定前应注意抹去滴嘴处的碳酸盐沉积物,放掉前几滴氢氧化钠溶液,之后才开始正式滴定。加入碱溶液以后即连续摇匀(包括使溶解被粘附到瓶上部的所有油滴),并在火焰上加热使之完全皂化,液体变清亮。皂化完后用玻璃表面皿盖好瓶口。皂化过程要注意避免过热。

将皂化液冷却至 90℃ 左右,用经过沸腾了 15 min 的沸水烫洗干净的量筒,量取 93 mL 同样的沸水,立即倒入皂化液中,注意要将量筒内的沸水倾倒干净。轻轻摇动瓶内的皂化液使之完全溶解。

如果皂化液不清亮,表明皂化不完全。皂化液变黑而不是浅黄色时,表明加热过度。遇到加热过度这种情况时,要重新称取样品进行新的皂化。

在进行以上操作的同时,用同样数量的甘油代替油脂样品进行空白试验。具体操作同上。

A3.3.2 蒸馏

取 0.1 g 沸石加入装有皂化液的蒸馏瓶中,再加入浓度为 1.0 mol/L 的硫酸溶液 50 mL,然后立即将蒸馏瓶接到蒸馏仪上进行加热,使不溶于水的脂肪酸完全熔化,此时注意不要让皂化液沸腾。然后加大火力,提高加热速度,要求在 19 min~21 min 内蒸馏出 110 mL 蒸馏液。蒸馏过程要注意保持足够快的冷却水流,使保证流出的蒸馏液在 18℃~21℃。

收取蒸馏液到 110 mL 后即撤去热源,取下接收瓶并用塞子塞好瓶口,小心不要摇动瓶内物。另用 25 mL 量筒接收剩余的蒸馏液。将盛有蒸馏液的接收瓶放入到 15℃ 的水浴中冷却 10 min,水浴的水面要与接收瓶的内容物等高,液温平衡后取出,擦干瓶外壁,慢慢倒转瓶子,避免水不溶性脂肪酸粘附塞子。上下倒转 4~5 次使瓶内物混合均匀。混匀过程注意不要强烈振摇。

A3.3.3 过滤

将干燥的中速滤纸紧密铺贴于过滤漏斗上,将接收瓶中的全部溶液滤入干燥的分液漏斗内,待水不溶性脂肪酸上浮到液体表面,小心放出下部的水层到干燥的 250 mL 三角瓶中(要注意保证所有的不溶性脂肪酸均保留在分液漏斗内),用塞子塞好。三角瓶中的水层溶液作为滤液 1,供测定水溶性挥发脂肪酸值使用。

取下蒸馏头,用 15 mL 冷水依次洗涤冷凝管的内壁、接收剩余蒸馏液的量筒、接收瓶、滤器以及分液漏斗。该洗涤水再用滤纸过滤。滤器的大小应能使 15 mL 溶液正好充满至滤器边缘。重复以上洗涤过程两次以上,每次的洗涤水都要求完全滤干,保留滤纸,弃掉滤液。

为了完全溶解并收集水不溶性脂肪酸,取 15 mL 中性乙醇代替以上的洗涤用冷水,重复以上的洗涤过程两次以上。每次洗涤均经冷凝管、量筒、接收瓶、滤器、分液漏斗,再滤纸。将每次乙醇滤液收集于干燥的 250 mL 三角瓶中,塞好塞子。乙醇滤液作为滤液 2,供测定水不溶性挥发脂肪酸值使用。

A3.4 样品测定

A3.4.1 水溶性挥发脂肪酸值的测定:用吸量管吸取 100 mL 滤液 1 于干燥的三角瓶中,加入 0.2 mL 酚酞指示剂,用 0.1 mol/L 的氢氧化钠标准溶液滴定至粉红色,记录用标准氢氧化钠溶液的毫升数。

水溶性挥发脂肪酸值按式(A1)计算:

$$\text{水溶性挥发脂肪酸值}(\text{mmol/kg}) = (V_1 - V_2) \times \frac{110}{100} \times \frac{1\,000}{5} \times \frac{1}{10} \dots\dots\dots (\text{A1})$$

式中: V_1 ——滴定水溶性挥发脂肪酸所消耗的 0.1 mol/L 氢氧化钠溶液毫升数, mL;

V_2 ——空白滴定所消耗的 0.1 mol/L 氢氧化钠溶液毫升数, mL;

$\frac{110}{100}$ ——110 mL 接收液,经处理过滤后,取 100 mL 滤液供滴定时的校正值;

$\frac{1\,000}{5}$ ——5 g 样品换算成千克样品的校正值;

$\frac{1}{10}$ ——氢氧化钠标准溶液的浓度。

A3.4.2 水不溶性挥发脂肪酸值的测定:取全部滤液 2(乙醇洗脱液),加入 0.25 mL 酚酞指示剂,用 0.1 mol/L 氢氧化钠标准溶液滴定至粉红色,记录氢氧化钠溶液的耗用毫升数,按式(A2)计算:

$$\text{水不溶性挥发脂肪酸值}(\text{mmol/kg}) = (V_3 - V_4) \times \frac{1\,000}{5} \times \frac{1}{10} \dots\dots\dots (\text{A2})$$

式中: V_3 ——滴定水不溶性挥发脂肪酸所消耗的 0.1 mol/L 氢氧化钠溶液毫升数, mL;

V_4 ——空白滴定所消耗的 0.1 mol/L 氢氧化钠溶液毫升数, mL;

$\frac{1\ 000}{5}$ ——5 g 样品换算成千克样品的校正值;

$\frac{1}{10}$ ——氢氧化钠标准溶液的浓度。

如果在大气压较低的高海拔地区测定挥发性脂肪酸值时,测得的结果会偏低,此时可用式(A3)、式(A4)校正。

$$\text{水溶性挥发脂肪酸值(mL/5 g)} = \frac{(\text{测定值} - 10) \times \lg 760}{\lg P} + 10 \quad \text{..... (A3)}$$

$$\text{水不溶性挥发脂肪酸值(mL/5 g)} = \frac{\text{测定值} \times (760 - 45)}{P - 45} \quad \text{..... (A4)}$$

式中: P ——测定地点当时的大气压力, Pa。