

中华人民共和国国家标准

# 沙棘籽油

(征求意见稿)

编制说明

标准起草组

2024年01月

《沙棘籽油》编制说明

**1. 工作简况**（包括任务来源、协作单位、主要工作过程、标准主要起草人及其所做的工作等）

**1.1 任务来源**（包括标准下达计划、标准计划项目调整、标准制修订的背景、必要性和重要意义等）

**1.1.1 标准下达计划**（包括标准下达计划文件、标准名称、第一起草单位等）

本标准是根据《**国家标准化管理委员会关于下达第二批推荐行国家标准计划的通知**》（**国标委发[2019]22号**）正式下达的工作任务，计划编号为 20071105-T-469。标准名称为《沙棘籽油》，第一起草单位为江南大学。

**1.1.2 标准计划项目调整**（如有，请写明申请调整的具体内容、理由和依据等）

无

**1.1.3 标准制修订的背景、必要性和重要意义**

沙棘，也称沙枣、醋柳、酸刺等，属胡颓子科（*Elaeagnaceae*）沙棘属（*Hippophaë*），是我国第一批药食两用植物，兼具经济和生态价值。我国是沙棘的主要产区，总面积约为  $6.67 \times 10^5 \text{ hm}^2$ ，占世界沙棘的 80%，年产沙棘鲜果约  $2.50 \times 10^8 \text{ kg}$ 。

沙棘籽油是沙棘果实的籽中提取的油脂。目前，沙棘籽油售价约 120-140 万元/吨，富含多种营养活性成分，具有抗菌，抗炎，抗辐射，抗氧化，保护心脏及肝脏和组织再生的作用。沙棘籽油在我国有数十家企业生产，但其标准长期处于不规范的状况，多为企标或团标，在一些指标设定上也参差不齐。由于 GB 2716 中酸价的规定，使得该产品长期处于擦边球状态，为了更加规范和促进沙棘籽油行业发展，为广大消费者提供更加健康的沙棘油产品，有必要根据沙棘籽油实际生产现状和发展趋势，结合沙棘籽油中内含营养成分和活性物质的特性，制定出符合沙棘籽油特点具有我国沙棘行业特色的沙棘籽油标准，以推动沙棘籽油产业更加健康发展。

**1.2 协作单位（除第一起草单位外的其他起草单位）**

国际沙棘协会、新疆中科沙棘科技有限公司、新疆戈壁记忆品牌管理有限公司等。

**1.3 主要工作过程（应包括标准起草阶段、征求意见阶段、审查阶段、报批阶段等）**

2007 年 5 月，成立标准起草组，开展标准起草工作。

2007 年 5 月—2024 年 1 月，完成标准征求意见稿。

**1.4 标准主要起草人及其所做的工作等**

主要起草人为王兴国、赵晨伟、金青哲、卢顺光、张滨、徐均、陈研、等。

王兴国负责标准大纲的制定及标准内容的编制。

赵晨伟、金青哲、卢顺光负责标准内容的编制及相关数据收集及验证。

张滨、徐均、陈研等负责相关样品及数据的提供。

**2. 标准编制原则和确定标准主要内容**（如技术指标、参数、公式、性能要求、试验方法、检验规则等）的论据（包括试验、统计数据）。修订标准时，应列出与原标准的主要差异和水平对比

### **2.1 标准编制原则**

本标准以科学为依据，以推动行业的健康发展与科技进步为原则，与国际标准接轨，遵守安全性、适用性、可行性、先进性的原则，促进我国沙棘籽油的规范发展，为我国粮油工业的发展提供服务。

本标准的结构、技术要素及表述方法按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的要求进行编写。

### **2.2 标准的主要内容及制定依据**

#### **2.2.1 本标准的主要内容**

《沙棘籽油》国家标准为推荐性标准，其主要内容包括：

（1）封面：按照国标对封面的格式要求编写。

（2）前言

（3）标准主体内容：范围，规范性引用文件，术语和定义，分类，质量要求，检验方法，检验规则，标签和标识，包装、储存、运输和销售的要求。

#### **2.2.2 标准主要内容及指标的确定**

##### **2.2.2.1 标准名称**

根据 2019 年下达的国家标准修订工作计划要求，此次修订的标准为《沙棘籽油》国家标准。

##### **2.2.2.2 前言**

按照国标规定的格式编写。前言表明，

本标准的提出单位为国家粮食和物资储备局；

本标准的归口单位为全国粮油标准化技术委员会；

本标准的起草单位为江南大学、国际沙棘协会、新疆中科沙棘科技有限公司等。

##### **2.2.2.3 范围**

根据 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的要求将《沙棘籽油》的范围规定为“本文件界定了沙棘籽油的术语和定义、分类，规定了其质量要求，检验方法，检验规则，标签和标识，包装、储存、运输和销售的要求。”

考虑到沙棘油有沙棘籽油、沙棘果油、沙棘全果油等分类，本标准是沙棘籽油标准，因此在范围里规定了适用范围：“本文件适用于沙棘籽油。”

#### 2.2.2.4 规范性引用文件

根据标准内容，选用目前有效的最新食品安全国家标准、推荐国家标准等为规范性文件使用文件。

#### 2.2.2.5 术语和定义

本标准的术语和定义参照了 GB/T 8873 《粮油名词术语 油脂工业》，GB/T 8869 《粮食、油料及其加工产品的名词术语》，同时参照了国际食品法典委员会(CAC) CODEX-STAN 210-2023 《指定的植物油法典标准》中的相关名称和定义。

根据沙棘在中国植物志中的分类，将其所在属作为原料判定来源，定义沙棘籽油的定义：“以沙棘属植物沙棘（*Hippophae rhamnoides*）的籽为原料制取的油品。”

#### 2.2.2.6 质量要求

根据沙棘籽油产品的特点并参照其它植物油标准，本标准将沙棘籽油的质量要求分为基本组成和主要物理参数，质量指标和食品安全要求三个部分。

##### (1) 基本组成和主要物理参数

根据国内现有团体标准以及收集不同厂家样品检测情况（表 1），确定了沙棘籽油的基本组成和主要物理参数，主要包括相对密度和脂肪酸组成两项。

表 1 沙棘籽油样品及相关标准中的脂肪酸组成和相对密度

脂肪酸种类	含量 (%)							T/ISAS 001-2020	T/LYCY 016-2020	T/ISAS 003-2021
	样品 1	样品 2	样品 3	样品 4	样品 5	样品 6	样品 7			
C <sub>14:0</sub>	0.15	0.15	0.08	0.12	0.10	0.06	0.14	—	—	—
C <sub>15:0</sub>	0.14	0.14	0.10	0.14	0.14	0.08	0.13	—	—	—
C <sub>16:0</sub>	8.71	8.77	8.07	8.63	9.07	8.20	7.89	6.0-11.0	6.0-11.0	6.0-11.0
C <sub>16:1(n7)</sub>	0.81	0.78	1.45	0.50	0.50	0.32	0.35	0.3-2.0	0.3-2.0	0.3-2.0
C <sub>18:0</sub>	2.60	2.62	3.54	2.56	2.25	3.08	2.62	0.1-3.0	0.1-4.0	0.1-3.0
C <sub>18:1(n9)</sub>	20.81	20.55	21.05	21.65	21.12	21.25	21.76	15.0-25.0	15.0-28.0	15.0-25.0
C <sub>18:1(n7)</sub>	1.84	1.93	1.45	1.88	2.25	1.42	1.32	-	—	—
C <sub>18:2(n6)</sub>	38.43	38.98	22.63	36.63	34.62	36.8	39.83	30.0-38.0	30.0-40.0	30.0-40.0
C <sub>18:3(n3)</sub>	25.78	25.53	35.05	27.52	29.67	28.41	23.87	23.0-31.0	23.0-32.0	23.0-31.0
C <sub>20:1(n8)</sub>	0.25	0.25	0.26	0.22	0.20	0.21	0.2	—	—	—
C <sub>20:3(n3)</sub>	0.21	0.21	0.19	0.17	0.11	0.20	0.1	—	—	—
相对密度	0.918	0.915	0.914	0.918	0.919	0.912	0.915	—	0.910- 0.921	—

说明如下：

### ① 相对密度

沙棘籽油的相对密度 ( $d_{20}^{20}$ ) 采用T/LYCY 016-2020中的0.910-0.921, 所检测样品的数据也都在这个范围之内。

### ② 脂肪酸组成

检测了7组沙棘籽油样品的脂肪酸组成, 发现脂肪酸组成主要包括棕榈酸、棕榈油酸、硬脂酸、油酸、异油酸、亚油酸和亚麻酸, 其中棕榈油酸和异油酸是其它植物油中较为罕见的脂肪酸, 这也为沙棘籽油的真实性以及防止其它油品的违法添加的鉴定提供了重要依据, 异油酸在其它团体标准中并未体现, 棕榈酸、棕榈油酸、硬脂酸、油酸、亚油酸和亚麻酸的实测数据均在所列出的团标范围内。根据实测数据以及团标情况, 棕榈酸、棕榈油酸、硬脂酸、油酸、异油酸、亚油酸和亚麻酸的范围采用T/LYCY 016-2020, 并增加异油酸的范围值, 设定为1.3-2.0。

脂肪酸组成中数值的有效数字根据《GB 5009.168-2016 食品安全国家标准 食品中脂肪酸的测定》的规定, 保留小数点后一位。

脂肪酸组成的单位根据《GB 5009.168-2016 食品安全国家标准 食品中脂肪酸的测定》的规定为“g/100g”。

最终设定的沙棘籽油的基本组成和主要物理参数见表2

表2 沙棘籽油的基本组成和主要物理参数

项 目	现行国标
相对密度/ ( $d_{20}^{20}$ )	0.910~0.921
脂肪酸组成 (g/100g)	
棕榈酸 (C16:0)	6.0-11.0
棕榈油酸 (C16:1)	0.3-2.0
硬脂酸 (C18:0)	0.1-4.0
油酸 (C18:1)	15.0-28.0
异油酸 (C18:1)	1.3-2.0
亚油酸 (C18:2)	30.0-40.0
亚麻酸 (C18:3)	23.0-32.0

### (2) 质量指标

考虑到沙棘籽油的产量较小, 市场上没有沙棘原油的流通, 在本标准中未设置沙棘原油的相关质量指标, 同时对于成品沙棘籽油也为做分级处理。

沙棘籽油的质量指标包括色泽、气味、滋味、水分及挥发物含量、不溶性杂质、过氧化值、溶剂残留量、维生素E和植物甾醇，共8项。

关于酸价，考虑到沙棘籽油目前市场上流通的均为较小计量的胶囊和滴剂等形式，容量最大约25ml，日常使用时摄入量也仅为数克。实际摄入量的情况下较高的酸价也不会造成人体安全问题。沙棘籽油属于较为特殊的油品，其含有较高含量的有机酸、植物甾醇酯等物质，在储藏过程中植物甾醇酯等物质会发生分解，分离出有机酸导致沙棘籽油的表观酸价上升甚至较高的现象，单纯的为了低酸价而过度去除其中所含的有机酸、植物甾醇酯等物质，会导致沙棘籽油的营养效价大幅损失，就失去了沙棘作为药食同源食品的意义。沙棘籽油所具有的抗菌，抗炎，抗辐射，抗氧化，保护心脏及肝脏和组织再生等功效除了与其脂肪酸有关联外，其所含的多种营养伴随物也起到了关键的作用。在控制酸价时，这些伴随物会大幅损失，得不偿失。

为此，本标准在制定时未将酸价列为沙棘籽油的质量指标。

关于维生素E和植物甾醇，考虑到沙棘籽油的营养特性以及通过标准来指导沙棘籽油行业的规范有效发展，在沙棘籽油质量指标中增列了这两项指标，以防止企业掺入其它植物油品冒充沙棘籽油。

沙棘籽油的质量指标共设8个，分述如下：

#### ① 色泽

结合新一轮食用植物油质量标准的修订情况看，色泽指标已不需要量化，而是采用定性方法描述。为此，本标准根据现有沙棘籽油产品实际色泽情况，以及《GB/T 5009.37 食用植物油卫生标准的分析方法》，规定了沙棘籽油的色泽为淡黄色至棕褐色。

根据GB/T 5009.37 《食用植物油卫生标准的分析方法》，油脂的色泽可用下列词汇定性描述：白色、灰白色、柠檬色、淡黄色、黄色、橙色、棕黄色、棕色、棕红色、棕褐色。

因此，沙棘籽油的色泽为淡黄色至棕褐色，实质上包含了7种色泽：淡黄色→黄色→橙色→棕黄色→棕色→棕红色→棕褐色。

#### ② 气味、滋味

气味、滋味根据GB/T 5525中的描述，为了减少沙棘籽油的过度加工，尽可能的保留其营养物质，将沙棘籽油的气味、滋味规定为具有沙棘籽油固有的气味和滋味，无异味。

#### ③ 水分及挥发物含量、不溶性杂质含量

参照其它植物油的标准，将其设定为水分及挥发物含量不大于0.20%，不溶性杂质含量不大于0.05%。

#### ④ 过氧化值

根据GB 2716-2018的修订精神，并考虑到我国目前大多数油脂产品标准的过氧化值指标0.25g/100（约为20 meq/kg, 10 mmol/kg）远大于CAC的标准要求，CAC的Codex Stan 210-2023和Codex Stan 19-1981中规定初榨油和冷榨油过氧化值为 $\leq 15$  meq/kg（约0.19 g/100g, 7.5mmol/kg）；精炼油的过氧化值为 $\leq 10$  meq/kg（约0.13 g/100g, 5.0 mmol/kg），过氧化值过高会导致一定的食品安全性。本标准将沙棘籽油的过氧化值的限值定为7.5 mmol/kg，与国际标准中的初榨油一致。

关于过氧化值的单位，为了更加准确的表征过氧化值，避免数值过小带来的误差，本次修订将过氧化值的单位仍采用mmol/kg处理，而不采用目前绝大多数油脂产品标准中的g/100g的单位。

#### ⑤ 溶剂残留量

沙棘籽含油较低，制油方法包括压榨、溶剂浸出和超临界二氧化碳萃取等工艺，为了保证该产品的使用安全性，本标准对其溶剂残留量做了规定，与《食品安全国家标准 食用植物油 GB 2716》一致，溶剂残留量为 $\leq 20$  mg/kg。

#### ⑥ 维生素E和植物甾醇

对所收集的样品的维生素E和植物甾醇含量进行了检测（表3、表4）。

表3 沙棘籽油维生素E组成

维生素E 种类	含量 (mg/100 g)					
	样品 1	样品 2	样品 3	样品 4	样品 5	样品 6
$\alpha$ -生育酚	212.77 $\pm$ 5.03 <sup>a</sup>	192.11 $\pm$ 1.30 <sup>b</sup>	146.00 $\pm$ 1.59 <sup>c</sup>	124.60 $\pm$ 3.26 <sup>c</sup>	194.78 $\pm$ 6.89 <sup>d</sup>	124.32 $\pm$ 2.36 <sup>c</sup>
$\alpha$ -生育三烯酚	— <sup>c</sup>	— <sup>c</sup>	45.66 $\pm$ 3.25 <sup>a</sup>	22.98 $\pm$ 2.73 <sup>b</sup>	— <sup>c</sup>	— <sup>c</sup>
$\gamma$ -生育酚	58.40 $\pm$ 2.51 <sup>c</sup>	53.04 $\pm$ 0.67 <sup>c</sup>	24.47 $\pm$ 0.07 <sup>d</sup>	88.63 $\pm$ 0.52 <sup>b</sup>	89.96 $\pm$ 5.72 <sup>b</sup>	122.77 $\pm$ 1.49 <sup>a</sup>
$\delta$ -生育酚	— <sup>b</sup>	— <sup>b</sup>	— <sup>b</sup>	— <sup>b</sup>	33.53 $\pm$ 6.43 <sup>a</sup>	40.00 $\pm$ 1.76 <sup>a</sup>
合计	271.17 $\pm$ 2.53 <sup>a</sup>	245.15 $\pm$ 0.63 <sup>a</sup>	216.12 $\pm$ 4.91 <sup>c</sup>	236.21 $\pm$ 6.51 <sup>a</sup>	284.74 $\pm$ 12.61 <sup>b</sup>	267.70 $\pm$ 33.01 <sup>a</sup>

表4 沙棘籽油甾醇含量

物质 种类	含量 (mg/100 g)					
	样品 1	样品 2	样品 3	样品 4	样品 5	样品 6
菜油甾醇	33.32 $\pm$ 2.90 <sup>bc</sup>	30.08 $\pm$ 0.41 <sup>cd</sup>	41.51 $\pm$ 0.33 <sup>a</sup>	28.09 $\pm$ 1.41 <sup>d</sup>	15.15 $\pm$ 0.92 <sup>e</sup>	33.95 $\pm$ 0.21 <sup>b</sup>
$\beta$ -谷甾醇	1031.07 $\pm$ 26.75 <sup>a</sup>	989.76 $\pm$ 31.59 <sup>a</sup>	1293.34 $\pm$ 9.57 <sup>d</sup>	749.47 $\pm$ 138.81 <sup>b</sup>	726.59 $\pm$ 4.08 <sup>b</sup>	640.23 $\pm$ 63.50 <sup>c</sup>
$\Delta$ 5-燕麦甾醇	346.13 $\pm$ 7.09 <sup>a</sup>	333.40 $\pm$ 6.08 <sup>a</sup>	80.96 $\pm$ 2.24 <sup>d</sup>	229.80 $\pm$ 46.52 <sup>b</sup>	144.63 $\pm$ 1.12 <sup>c</sup>	71.39 $\pm$ 12.86 <sup>d</sup>
环阿屯醇	187.60 $\pm$ 13.61 <sup>a</sup>	196.16 $\pm$ 2.76 <sup>a</sup>	89.47 $\pm$ 2.65 <sup>b</sup>	103.16 $\pm$ 59.79 <sup>b</sup>	42.04 $\pm$ 0.48 <sup>b</sup>	42.16 $\pm$ 0.25 <sup>b</sup>

禾本甾醇	50.35±10.54 <sup>ab</sup>	58.36±3.73 <sup>a</sup>	15.24±0.09 <sup>c</sup>	31.16±19.57 <sup>bc</sup>	16.97±3.18 <sup>c</sup>	13.52±0.91 <sup>c</sup>
其它	198.29±9.45 <sup>a</sup>	201.96±8.60 <sup>a</sup>	60.18±0.14 <sup>b</sup>	108.11±62.43 <sup>b</sup>	48.09±1.48 <sup>b</sup>	43.94±0.67 <sup>b</sup>
合计	1846.76±28.95 <sup>a</sup>	1809.73±22.99 <sup>a</sup>	1580.70±4.79 <sup>d</sup>	1249.78±328.53 <sup>b</sup>	993.49±8.46 <sup>bc</sup>	845.20±76.64 <sup>cd</sup>

由上述两表可看出，沙棘籽油的维生素E含量普遍在200mg/100g以上，植物甾醇含量普遍在800mg/100g以上，显著高于常见的植物油。为此将这两个值作为沙棘籽油的质量指标，可以体现出沙棘籽油在营养方面与其它油品的区别。

最终的沙棘籽油质量指标见表5。

表5 沙棘籽油质量指标

项目	质量指标
色泽	淡黄色至棕褐色
气味、滋味	具有沙棘籽油固有的气味和滋味，无异味
水分及挥发物含量/%	≤ 0.20
不溶性杂质含量/%	≤ 0.05
过氧化值/ (mmol/kg)	≤ 7.5
溶剂残留量/ (mg/kg)	≤ 20
维生素E/ (mg/100g)	≥ 200
植物甾醇/ (mg/100g)	≥ 800

### (3) 食品安全要求

本标准将沙棘籽油作为一种特殊的油品加以规定。考虑到沙棘籽油的酸价指标与GB 2716的不一致，沙棘籽油的食品安全要求做了单独的规定，描述为：“沙棘籽油的污染物限量应符合GB 2762的规定；沙棘籽油的真菌毒素限量应符合GB 2761的规定；沙棘籽油的农药残留限量应符合GB 2763的规定；沙棘籽油的食品添加剂的使用应符合GB 2760的规定；沙棘籽油的营养强化剂的使用应符合GB 14880的规定。”

#### 2.2.2.8 检验方法

本标准对质量要求中规定的所有指标的检验方法都作了明确规定，这些检测方法均为最新的现行粮油检验体系的国家标准。

#### 2.2.2.9 检验规则

检验规则包括检验一般规则、扦样、出厂检验、型式检验和判定规则5项内容，对其都作了具体说明。

#### 2.2.2.10 标签和标识

规定为：“预包装产品应符合国家有关规定，产品名称应标注为“沙棘籽油”。

### 2.2.2.11 包装、储存、运输和销售

包装应符合GB/T 17374及国家的有关规定和要求。包装储运图示标志应符合GB/T 191的规定。

应储存在卫生、阴凉、干燥、避光的地方，应避免与有害、有毒物品一同存放，尤其要避开有异常气味的物品。如果产品保质期依赖于某些特殊条件，应在标签上注明。

运输中应注意安全，防止日晒、雨淋、渗漏、污染和标签脱落。

预包装的沙棘籽油在零售终端应避免脱离原包装散装销售。

### 3. 主要试验（或验证）情况的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效果

本标准的编制过程力求符合市场上沙棘籽油产品的要求，符合目前我国沙棘籽油生产企业发展的要求，同时满足市场监督、检测的要求。本项国家标准的制定，从相当程度上规范了沙棘籽油产品，既有利于生产企业的市场竞争，也有利于消费者和下游应用企业选择油脂产品。

本项标准的制订是在以符合食品安全国家标准要求的前提下，通过查阅大量文献，对比各标准的内容指标，结合我国沙棘籽油制品行业现状和生产企业的实际情况，总结修订出符合我国沙棘籽油现状的标准。该项标准的制订过程，遵循了世界贸易组织的规则，积极参考国际标准。本标准的修定、发布与实施，将促进国家标准与国际接轨的步伐，提升我国沙棘籽油行业的竞争力，产生较大的社会经济效果。

**4. 与国际、国外对比情况**（采用国际标准和国外先进标准的程度，以及与国际、国外同类标准水平的对比情况，或与测试的国外样品、样机的有关数据的对比情况等）

本标准参考了现行沙棘籽油团体标准 T/ISAS 003-2021 沙棘籽油， T/LYCY 016-2020 沙棘籽油等标准的规定编制完成。与团体标准相比，本标准在特征指标、质量指标设定等方面都具有新意，本标准的发布实施将体现沙棘籽油产品特色。

**5. 与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系**（简要说明标准与法律、法规、标准的协调性）

本标准为产品标准，与现行的法律、法规及其他国家标准没有矛盾。

**6. 重大分歧意见的处理经过和依据**（主要适用于矛盾、分歧较大的意见，处理结果与处理依据的说明；如没有，写“无”）

无。

### 7. 标准作为推荐性标准的建议

建议将本标准作为国家推荐性标准使用。

**8. 贯彻标准的要求和措施建议**（包括组织措施、技术措施、过渡办法等）

为了更好地实施本国家标准，建议开展本标准技术的培训工作。

（1）首先应在实施前保证文本的充足供应，让生产企业都能及时得到标准文本。这是保证新标准贯彻实施的基础。

（2）发布后、实施前应将信息在媒体上广为宣传。

（3）实施的过渡期宜定为1年。

**9. 废止现行有关标准的建议**（修订时，应说明新旧标准的替代关系；如制定，写“无”）

无。

**10. 其他应予说明的事项**（陈述是否涉及专利及有关说明、本标准编制阶段与原计划有差异情况说明及原因等）

无。

**11. 附录**（如没有，写“无”）

无。

《沙棘籽油》国家标准起草组

2024年01月