

中国粮油学会团体标准

迷迭香油

(征求意见稿)

编制说明

标准起草组

2024年1月

《迷迭香油》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、必要性和重要性）

《迷迭香油》团体标准是中国粮油学会提出。

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）
标准名称为迷迭香油，第一起草单位为中南大学。

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、必要性和重要性

迷迭香（*Rosmarinus officinalis* L.）为唇形科迷迭香属植物，多年生常绿灌木，原产于欧洲及非洲地中海沿岸。自然分布在欧洲南部、非洲北部、亚洲西部。三国时期，迷迭香自西域引入我国；1981年中国科学院植物研究所作为香料作物从美国引进并试种成功，如今在贵州、云南、广西、海南、湖南、河南和福建等地均有种植。迷迭香的香味浓郁，是欧洲传统的民间药物，使用历史悠久，主要用于增强记忆、减轻头痛、防蚊驱虫等，在西餐饮食中牛排、土豆等料理以及烤制品经常使用。我国历史典籍中也多有记载，《海药本草》记载其“健胃、发汗、治头痛”；《本草拾遗》记载：“迷迭香，辛，温，无毒，主恶气”。

迷迭香提取物作为一种天然抗氧化剂，因其相对强大的抗氧化能力，于1994年通过美国食品及药品监督局（FDA）的GRAS认证，认为是没有安全风险、可以推荐使用的天然抗氧化剂；迷迭香提取物于2010年已在欧洲食品安全局（EFSA）进行了审查，符合第231/2012号委员会条例（EU）规定的适当食品级规范，WHO于2016年公布了迷迭香提取物可用于食用植物油的抗氧化，我国食品添加剂使用标准（GB2760-2014）允许使用迷迭香提取物作为抗氧化剂添加至动、植物油脂中。2018年底，澳大利亚批准了迷迭香提取物可以作为食品添加剂抗氧化剂，日本和欧盟等发达国家和地区已经在食用植物油及富油食品中使

用迷迭香提取物。

目前,食用油抗氧化主要通过充氮储存来减缓与空气接触或添加化学合成抗氧化剂进行保护,但充氮保护在包装打开使用一段时间后就会出现油脂氧化。化学合成抗氧化剂如二丁基羟基甲苯(BHT)、叔丁基对苯二酚(TBHQ)、叔丁基羟基茴香醚(BHA)、没食子酸丙酯(PG)等,这些抗氧化剂虽价格低廉并有较好的抗氧化效果,但其安全性受到质疑。一些西方发达国家已对化学抗氧化剂进行限制,如日本于1981年发现BHA对大白鼠前胃有致癌作用,1986年FAO/WHO曾报道对狗和猪在大剂量下可引起食道增生。BHT有抑制人体呼吸酶活性、使肝脏微粒体的酶活性增加等报道,并有一定的致癌作用,美国FDA一度禁用,在日本食品卫生法第10条中禁止在食品中添加TBHQ的规定。

在人们日益关注健康、崇尚天然安全食品的今天,迷迭香抗氧化剂用于食用油脂抗氧化显得十分必要。目前众多研究表明其的食用油脂中抗氧化效果显著。Yong Yang等研究(*Industrial Crops and Products*, 2016, 80)表明迷迭香提取物加入到油中,通过提高抗氧化能力,降低过氧化值,延缓多不饱和脂肪酸降解,有效防止油脂氧化。Dyana Odeh等研究(*Antioxidants (Basel)*, 2021, 10(5))表明通过在亚麻籽油中添加迷迭香提取物,降低油中的过氧化值,使其表现更好的稳定性,延长亚麻籽油的保质期,在与其他提取物相比较时,迷迭香提取物表现出最高的抗氧化活性(97.66%)。Cordeiro等(*Journal of Thermal Analysis and Calorimetry*, 2013, 114(2))测定大豆油总酚含量和DPPH自由基清除率,并使用Rancimat和PDSC的加速方法评价迷迭香、阳菊苷、芫荽、茴香和番泻叶的乙醇提取物对大豆油氧化稳定性的影响。结果表明,植物提取物对DPPH自由基均具有抗氧化能力,而迷迭香提取物的总酚含量最高;当迷迭香提取物与合成抗氧化剂(BHT)进行比较时,根据Rancimat技术显示迷迭香提取物更有效,其诱导期(IP)比合成抗氧化剂BHT测定的IP大1.7倍。在大豆油、菜籽油、棉籽油、米糠油和山茶油中添加迷迭香提取物并测定理化指标(脂肪酸组成、生育酚含量、总酚含量和自由基清除能力)、诱导期和热氧化动力学参数(*Foods*, 2023, 12(11))。结果表明,与人工抗氧化剂相比,迷迭香提取物显著增加了热氧化的自由基清除能力,诱导期和活化能,降低了所有植物油,尤其是米糠油的热氧化反应速率,表明迷迭香在高温条件下仍然具有良好的抗氧化能力,可以有效缓解油脂的氧化。

在我国食品添加剂标准-迷迭香提取物(GB1886.172-2016)中,只对总抗氧

化成分、水分、重金属、溶剂残留进行了限定，只代表了迷迭香的粗提取物，未对气味、色泽等进行限定，将仅符合该标准的迷迭香提取物用于食用油脂存在如下问题，一是不能与食用油完全溶解，造成添加困难；二是迷迭香中挥发性成分含量较高，特别是一些高沸点气味成分简单加工难以除去，如樟脑沸点 209℃、1,8-桉叶素沸点 176~177℃、马鞭草烯酮沸点 227-228℃、冰片沸点 212℃，如不除去必然影响食用油风味与品质；三是迷迭香提取物是以迷迭香叶为原料，抗氧化成分鼠尾草酸为脂溶性成分，与叶绿素等有色成分共生，如不除去色素等成分添加到食用油中会使该油脂不符合相应国家标准。因此，将其制成相应油溶液——迷迭香油，既能方便在工艺上脱除迷迭香中挥发性物质与残留溶剂，又方便其在食用油脂中添加使用。因此制定能用于油脂抗氧化的迷迭香油标准十分有意义。

1.2 协作单位（除第一起草单位外的其他主要起草单位）

协作单位为武汉轻工大学，湖南今汉药业有限公司，浙江新市油脂股份有限公司。

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）

（1）文献资料收集和汇总分析

本标准起草小组查阅了大量的国内外科技文献及相关标准，并对搜集到的资料进行分析研究，为本标准的制定提供参考和依据。

①相关标准

GB 2716 食品安全国家标准 食用植物油
GB 2760 食品安全国家标准 食品添加剂使用标准
GB1886.172 食品安全国家标准食品添加剂 迷迭香提取物
GB 2761 食品安全国家标准 食品中真菌毒素限量
GB 2762 食品安全国家标准 食品中污染物限量
GB 2763 食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量
GB 5009.227 食品安全国家标准 食品中过氧化值的测定
GB/T 5525 植物油脂 透明度、气味、滋味鉴定法
GB 7718 食品安全国家标准 预包装食品标签通则
GB 14880 食品安全国家标准 食品营养强化剂使用标准
GB/T 17374 食用植物油销售包装
GB 28050 食品安全国家标准 预包装食品营养标签通则
GB/T 30354 食用植物油散装运输规范
GB5009.265 食品安全国家标准 食品中多环芳烃测定
GB1886.172 食品安全国家标准 食品添加剂 迷迭香提取物
GB/T 191 包装储运图示标志

②相关文献

- a. GABRIELA GALLEG0 M, GORDON M H, SEGOVIA F J, et al. Antioxidant Properties of Three Aromatic Herbs (Rosemary, Thyme and Lavender) in Oil-in-Water Emulsions [J]. JOURNAL OF THE AMERICAN OIL CHEMISTS SOCIETY, 2013, 90(10): 1559-1568.
- b. ZHANG Y, YANG L, ZU Y, et al. Oxidative stability of sunflower oil supplemented with carnosic acid compared with synthetic antioxidants during accelerated storage [J]. FOOD CHEMISTRY, 2010, 118(3): 656-662.
- c. HERNANDEZ D A, TENORIO F J. Reactivity indexes of antioxidant molecules from Rosmarinus officinalis [J]. Structural Chemistry, 2017, 29(3): 741-751.
- d. SONG X, SUI X, JIANG L. Protection Function and Mechanism of Rosemary (Rosmarinus officinalis L.) Extract on the Thermal Oxidative Stability of Vegetable Oils [J]. Foods, 2023, 12(11).
- e. YANG Y, SONG X, SUI X, et al. Rosemary extract can be used as a synthetic antioxidant to improve vegetable oil oxidative stability [J]. Industrial Crops and Products, 2016, 80: 141-147.
- f. ODEH D, KRALJIC K, BENUSSI SKUKAN A, et al. Oxidative Stability, Microbial Safety, and Sensory Properties of Flaxseed (Linum usitatissimum L.) Oil Infused with Spices and Herbs [J]. Antioxidants (Basel), 2021, 10(5).
- g. CORDEIRO A M T M, MEDEIROS M L, SILVA M A A D, et al. Rancimat and PDSC accelerated techniques for evaluation of oxidative stability of soybean oil with plant extracts [J]. Journal of Thermal Analysis and Calorimetry, 2013, 114(2): 827-832.
- h. 毛绍春, 李竹英. 迷迭香抗氧化剂在食用油脂中的应用 [J]. 保鲜与加工, 2006, (05): 31-32.
- i. REDONDO-CUEVAS L, HAYES H, NICOL F, et al. Rosemary powder filtrate improves the oxidative stability and antioxidant properties of rapeseed oil: potential applications for domestic cooking [J]. INTERNATIONAL JOURNAL OF FOOD SCIENCE AND TECHNOLOGY, 2019, 54(2): 432-439.
- j. KEOKAMNERD T, ACTON J C, HAN I Y, et al. Effect of commercial rosemary oleoresin preparations on ground chicken thigh meat quality packaged in a high-oxygen atmosphere [J]. POULTRY SCIENCE, 2008, 87(1): 170-179.

(2) 调查研究和试验研究

(3) 标准的起草制定及修改完善

本标准在大量调研工作的基础上,于2023年12月形成了征求意见稿和编制说明初稿。

2024年1月6日由中国粮油学会油脂分会组织在长沙召开了《迷迭香油》标准暨油脂抗氧化技术研讨会。听取了各方专家意见。

1.4 标准主要起草人及其所做的工作等

1.4.1 查阅收集国内外相关标准及公开发表的文献等技术资料。

1.4.2 了解和熟悉迷迭香油的生产工艺、产品质量状况。

1.4.3 收集国内迷迭香油样品。

1.4.4 对迷迭香油质量指标气味、滋味、色泽、鼠尾草酸与鼠尾草酚含量、水分、挥发性成分马鞭草烯酮含量、过氧化值、溶解残留、苯并芘及四种多环芳烃总量等项目进行检测分析。

1.4.5 根据收集到的相关标准和技术资料，结合迷迭香油的生产实际以及样品分析检测数据，根据 GB/T1.1-2009 等标准编制的要求，参照国家相关食品安全的标准，确定标准的相关内容、理化和食品安全要求，编制《迷迭香油》团体标准征求意见稿。

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。

迷迭香油团体标准主要内容包括：封面、前言、主体内容，其主体内容及相关论据如下。

2.1 范围

本标准规定了迷迭香油的术语和定义、分类、质量要求、检验方法、检验规则、标签、包装、储存、运输和销售等要求。本标准适用于成品迷迭香油。

2.2 规范性引用文件

本标准主要采用了相关国家标准。

2.3 术语和定义

本标准的术语和定义参照了 GB/T8873-2008《粮油名词术语油脂工业》、GB/T26631-2011《粮油名词术语理化特性和质量》，同时参照国际食品法典委员会 CODEX-STAN210《指定的植物油法典标准》，以及《粮食大辞典》、《贝雷油脂化学与工艺学》。

按照 GB/T20001.1“标准编写规则第1部分：术语”中3.1的规定，制定术语标准的目的是获得一种标准化的术语集，其中概念和术语一一对应，以避免歧

义和误解。因此，根据迷迭香油产品的特性，鉴于本标准产品为源于迷迭香的食用植物油溶液，将其定义为“迷迭香油（Rosemary oil）”。

要求用于本标准产品生产的载体油必须符合食用植物油 GB2716 标准要求。

2.4 质量要求

2.4.1 气味、滋味

由于本标准产品拟主要面向食用油脂应用，食用油脂国标中有对气味的明确要求，而少量外源气味物质就会对食用油脂的气味产生影响，因此将其气味、滋味定为“无异味”。

2.4.2 色泽

本标准产品根据收集的多批次产品确定为“浅黄至黄棕色”。

2.4.3 鼠尾草酸含量

鼠尾草酸是迷迭香中最主要的脂溶性抗氧化成分，该成分的含量直接影响迷迭香油作为抗氧化剂的效果，需要对其含量进行控制。含量控制采用食品安全国家标准“食品添加剂 迷迭香提取物”（GB1886.172-2016）中“A.2 总抗氧化成分(以鼠尾草酸和鼠尾草酚计)的测定”方法进行。

由于迷迭香提取物在植物油脂中溶解度不大，实验了其在菜籽油、大豆油、中的溶液稳定性（见下表）。结果迷迭香提取物在植物油脂中的含量以鼠尾草酸计为6%时能保持稳定。因此将迷迭香油的鼠尾草酸含量上限定为6%。

| 基础油 | 含量（以鼠尾草酸计，%） | 0月 | 7天 | 15天 | 1月 | 2月 | 6月 |
|------|--------------|------|------|------|------|------|------|
| 菜籽油 | 10 | 基本澄清 | 出现沉淀 | 沉淀增多 | - | - | - |
| | 8 | 澄清 | 基本澄清 | 出现沉淀 | 沉淀增多 | -- | - |
| | 7 | 澄清 | 澄清 | 澄清 | 基本澄清 | 基本澄清 | 少量沉淀 |
| | 6 | 澄清 | 澄清 | 澄清 | 澄清 | 澄清 | 澄清 |
| | 5 | 澄清 | 澄清 | 澄清 | 澄清 | 澄清 | 澄清 |
| 大豆油 | 10 | 基本澄清 | 出现沉淀 | 沉淀增多 | - | - | - |
| | 8 | 澄清 | 基本澄清 | 出现沉淀 | 沉淀增多 | - | - |
| | 7 | 澄清 | 澄清 | 澄清 | 基本澄清 | 基本澄清 | 少量沉淀 |
| | 6 | 澄清 | 澄清 | 澄清 | 澄清 | 澄清 | 澄清 |
| | 5 | 澄清 | 澄清 | 澄清 | 澄清 | 澄清 | 澄清 |
| 葵花籽油 | 10 | 基本澄清 | 出现沉淀 | 沉淀增多 | - | - | - |
| | 8 | 澄清 | 澄清 | 基本澄清 | 出现沉淀 | 沉淀增多 | - |
| | 7 | 澄清 | 澄清 | 澄清 | 基本澄清 | 基本澄清 | 少量沉淀 |
| | 6 | 澄清 | 澄清 | 澄清 | 澄清 | 澄清 | 澄清 |

| | | | | | | | |
|--|---|----|----|----|----|----|----|
| | 5 | 澄清 | 澄清 | 澄清 | 澄清 | 澄清 | 澄清 |
|--|---|----|----|----|----|----|----|

2.4.4 鼠尾草酚含量

鼠尾草酚是鼠尾草酸的降解产物，鼠尾草酚含量增加表示部分鼠尾草酸已被部分降解，由于鼠尾草酚也有一定的抗氧化性，因此食品安全国家标准“食品添加剂 迷迭香提取物”（GB1886.172-2016）中也将其列入总抗氧化成分中，但由于其相对于鼠尾草酸极性增大，在油溶液中溶解度较小，易在油溶液中析出，影响本标准产品的稳定性，有必要对它的含量进行限定，结合收集多批次产品的含量测定结果并处于同行业的生产可行性，暂定其含量上限为 0.6%。

鼠尾草酚的含量测定方法采用食品安全国家标准“食品添加剂 迷迭香提取物”（GB1886.172-2016）中“A.2 总抗氧化成分(以鼠尾草酸和鼠尾草酚计)的测定”方法进行。

| 迷迭香油生产编号 | 鼠尾草酚含量 (%) |
|----------|------------|
| 230353-2 | 0.57 |
| 230353-3 | 0.33 |
| 230353-4 | 0.31 |
| 230353-5 | 0.33 |
| 230353-6 | 0.40 |
| 230353-7 | 0.39 |
| 230353-8 | 0.43 |
| 230353-9 | 0.47 |

2.4.5 水分

本标准产品定位为油脂抗氧化产品，不适合于长时间减压加热脱除水分，采用按 GB 5009.236 方法进行测定，根据收集多批次样品的水分数据（见下表），因此暂定水分不超过 1%。

| 迷迭香油生产编号 | 水分含量 (%) |
|----------|----------|
| 230353-2 | 0.35 |
| 230353-3 | 0.26 |
| 230353-4 | 0.41 |
| 230353-5 | 0.27 |
| 230353-6 | 0.20 |
| 230353-7 | 0.31 |
| 230353-8 | 0.24 |
| 230353-9 | 0.29 |

2.4.6 马鞭草烯酮含量测定方法

迷迭香（叶）中挥发油含量约为 1-2%，主要成分大多为高沸点成分，如 α -蒎烯（155℃）、1,8-桉叶素（176-177℃）、马鞭烯酮（227-228℃）、樟脑（209℃）、冰片（212℃），该类成分通常表现为较重的气味。鉴于本标准产品用于油脂抗氧化，有必要对气味成分含量进行限定。由于马鞭烯酮沸点最高，拟控制该成分含量能有效控制挥发性物质的含量，并对其含量测定方法学进行了系统研究。

2.4.6.1 试剂和材料

无水甲醇(分析纯), 马鞭草烯酮标准品(纯度 \geq 98%)。

2.4.6.2 仪器和设备

气相色谱仪，符合 GB/T 9722 相关要求。

2.4.6.3 色谱条件

色谱柱：HP-1 毛细管柱（30m \times 0.320mm，0.25 μ m）；检测器：FID 检测器；进口温度 250℃，检测器温度 300℃；载气为高纯氮气，纯度大于 99.99%；检测器气体流量：氢气，30mL/min；空气，400mL/min；柱流量及控制模式：恒压模式，柱流量 1mL/min；进样模式：分流进样，分流比 1:10；尾吹气流量：25mL/min；色谱柱温度程序：初始温度为 50℃，以 4℃/min 的升温速率升至 100℃，不保留，继续以 8℃/min 的升温速率升至 140℃，不保留，继续以 30℃/min 的速率升温至 230℃，保留 2min.

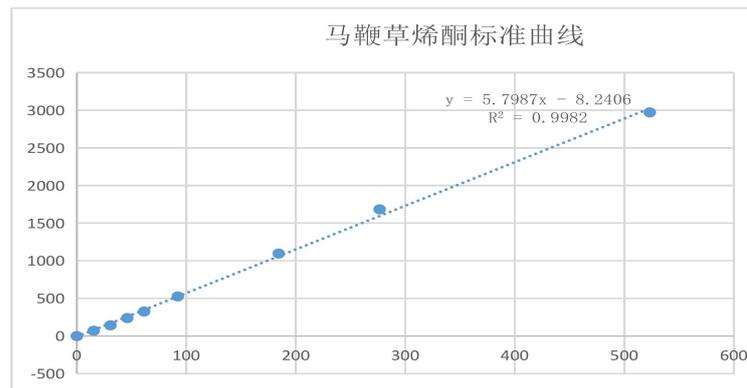
2.4.6.4 标准曲线

在 25ml 容量瓶中，先加入约 10ml 无水甲醇，再加入马鞭草烯酮标准品 1 滴，质量为 0.0192g，用无水甲醇定容后，摇匀。分别取该标液 0.5ml、1.0ml、1.5ml、2.0ml、3.0ml、6.0ml、9.0ml 加入到 25ml 容量瓶中，容量瓶中提前加约 10ml 无水甲醇。用无水甲醇定容至 25ml，摇匀，再经 0.45 μ m 滤膜过滤后进样。在 16.6min 出现马鞭草烯酮的色谱峰。

以标准品的浓度为横坐标，相应的峰面积为纵坐标作图，二者呈线性关系，标准曲线的回归方程为 $y=5.7987x-8.2406$ ，相关系数为 0.99823，在浓度 10-500 μ g/ml 范围内，线性关系良好。

| 标准品浓度 (μ g/ml) | 峰面积 |
|------------------------|-----|
|------------------------|-----|

| | |
|--------|--------|
| 15.36 | 70.3 |
| 30.72 | 142.4 |
| 46.08 | 239.7 |
| 61.44 | 325.8 |
| 92.16 | 526.1 |
| 184.32 | 1096.4 |
| 276.48 | 1683.8 |
| 523.2 | 2972.3 |



2.4.6.5 精密度试验

称取 0.500g 迷迭香油样品，用无水甲醇充分混匀溶解，定容至 25ml，0.45 μm 微孔滤膜过滤。连续进样 6 次，根据色谱图中色谱峰的峰面积计算 RSD，结果见下表。

| 次数 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---------|------|------|----|------|------|------|
| 峰面积 | 30.5 | 31.7 | 31 | 31.5 | 31.4 | 30.5 |
| RSD (%) | 1.83 | | | | | |

2.4.6.6 重复性试验

称取 0.4、0.8、1.2 克样品各 3 份，用无水甲醇定容至 25ml，混匀。结果见下表。

| 编号 | 称样量 | 峰面积 | 含量 ug/g |
|----|--------|------|---------|
| 1 | 0.3978 | 7.3 | 168.8 |
| 2 | 0.4145 | 8.4 | 173.4 |
| 3 | 0.3991 | 7.8 | 173.32 |
| 4 | 0.8113 | 21.9 | 160.17 |
| 5 | 0.7915 | 23.3 | 171.96 |
| 6 | 0.8126 | 23.8 | 169.99 |
| 7 | 1.2104 | 40.1 | 172.25 |

| | | | |
|------|--------|------|--------|
| 8 | 1.2164 | 41.3 | 175.66 |
| 9 | 1.2003 | 40.8 | 176.09 |
| RSD% | 2.8% | 平均含量 | 171.29 |

2.4.6.7 加样回收率试验

取 2.4.6.6 试验的迷迭香油 6 份, 每份约 0.5g (含量为 171.29ug/g), 精密称定, 每 2 份分别加入浓度为 39.28ug/ml 的马鞭草烯酮对照品溶液 1.0、2.0、3.0ml, 再加甲醇至 25ml, 其余按重复性试验项下药材供试品溶液制备方法进行操作, 即得供试品溶液。分别精密吸取重复性项下的对照品溶液与供试品溶液注入气相色谱仪, 依加样回收率公式计算, 结果见下表。

| 次数 | 测得量 (mg) | 迷迭香油称样量 (g) | 迷迭香油中的量 (ug) | 加入量 (ug) | 回收率 (%) |
|---------|----------|-------------|--------------|----------|---------|
| 1 | 123.6 | 0.5034 | 86.23 | 39.28 | 95.144 |
| 2 | 126.58 | 0.5123 | 87.75 | 39.28 | 98.850 |
| 3 | 160.2 | 0.497 | 85.13 | 78.56 | 95.556 |
| 4 | 162.72 | 0.5125 | 87.79 | 78.56 | 95.384 |
| 5 | 206.6 | 0.5208 | 89.21 | 117.84 | 99.620 |
| 6 | 206.45 | 0.5317 | 91.07 | 117.84 | 97.908 |
| 平均值 (%) | 97.1 | | | | |
| RSD (%) | 1.96 | | | | |

2.4.6.8 多批次样品含量测定

| 迷迭香油生产编号 | 马鞭草烯酮含量 (ug/g) |
|----------|----------------|
| 230809 | 171.29 |
| 230826 | 154.30 |
| 230912 | 137.51 |
| 231034 | 269.30 |
| 231201 | 203.17 |
| 231207 | 156.90 |
| 231216 | 178.40 |

根据收集多批次样品的数据 (见下表), 将过氧化值上限定为 500ug/g, 即迷迭香油中马鞭草烯酮质量百分比不超过 0.05%。

2.4.7 过氧化值

本标准产品过氧化值根据 GB 5009.227 方法进行测定, 收集多批次样品的数据 (见下表), 将过氧化值上限定为 0.2g/100g。

| 迷迭香油生产编号 | 过氧化值 (%) (g/100g) |
|----------|-------------------|
|----------|-------------------|

| | |
|----------|-------|
| 230353-2 | 0.032 |
| 230353-3 | 0.025 |
| 230353-4 | 0.033 |
| 230353-5 | 0.036 |
| 230353-6 | 0.029 |
| 230353-7 | 0.027 |
| 230353-8 | 0.035 |
| 230353-9 | 0.039 |

2.4.8 溶剂残留

本标准产品过氧化值根据 GB 5009.262-2016 方法进行测定，收集多批次样品的数据（见下表），将溶剂残留确定为不得检出（溶剂残留量检出值小于 10mg/kg 时，视为未检出）。

| 迷迭香油生产编号 | 过氧化值 (mg/kg) |
|----------|--------------|
| 230809 | 未检出 |
| 230826 | 未检出 |
| 230912 | 未检出 |
| 231034 | 未检出 |
| 231201 | 未检出 |
| 231207 | 未检出 |
| 231216 | 未检出 |

2.4.9 苯并芘与四种多环芳烃（PAH4）总量

多环芳烃（polycyclic aromatic hydrocarbons, PAHs）为具有亲脂性且易远距离迁移的持久性有机污染物，因其致癌、致畸和致突变作用，是环境和食品较为关注的污染物，世界各国也制订了严格的限量要求，如欧盟委员会以苯并芘和 PAH4（苯并(a)芘、苯并(a)蒽、苯并(b)荧蒽、蒽）制订 PAHs 指标限量要求。本标准产品拟结合欧盟监测指标进行限定，多环芳烃含量根据 GB 5009.265-2021 方法进行测定，收集多批次样品测定结果见下表，根据检测结果将苯并芘和四种多环芳烃限度确定为不高于 10 和 50 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 。

| 迷迭香油生产编号 | 苯并芘 ($\mu\text{g}/\text{kg}$) | PAH4 ($\mu\text{g}/\text{kg}$) |
|----------|---------------------------------|----------------------------------|
| 230809 | 0 | 4.0 |
| 230826 | 0 | 3.5 |
| 230912 | 0 | 6.2 |
| 231034 | 0 | 2.8 |
| 231201 | 0 | 1.5 |
| 231207 | 0 | 1.8 |
| 231216 | <0.5 | 3.1 |

2.4.10 食品安全要求

按 GB2716-2018 食品安全国家标准植物油、GB2760-2014 食品添加剂使用卫生标准、GB2761-2017 食品中真菌毒素限量标准、GB2762-2017 食品中污染物限量标准、GB2763-2019 食品中农药最大残留限量标准和其他国家有关标准、规定执行。

2.5 检验方法

检验方法是保证国家标准正确实施的重要手段，也是为监督部门提供的有力工具。本标准对所有指标的检验方法都作了明确规定。检测方法采用国家标准规定的方法，无特殊要求。

2.6 检验规则

检验规则包括抽样方法、判定规则、型式检验、出厂检验四项内容，对其都作了具体说明。本标准采用了国家行标中对食用油的质量检验相同的规则。

2.7 标签、标识、包装、储存和运输

本标准对标签、标识、包装、储存与运输要求的制定为迷迭香油的生产、销售和市场流通，维护消费者的知情权和选择权，且与国家团体标准的要求一致。

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

3.1 主要试验情况分析

根据迷迭香产品的特点并参照其他食用油标准，本标准主要技术要求包括质量指标与食品安全要求，其中质量指标分为气味、滋味，鼠尾草酸含量、鼠尾草酚含量、马鞭草烯酮含量，过氧化值，溶剂残留量等；对马鞭草烯酮的含量测定方法学进行了系统研究；食品安全要求参照有关国家标准要求。

3.2 技术经济论证，预期的经济效果

本标准具有科学性、先进性、针对性、适用性和可操作性，既体现了为消费者提供关于迷迭香油的正确客观信息，又体现了我国“迷迭香油”产品的质量和技术水平，可促进“迷迭香油”产品在国内的应用与公平贸易。目前市场迷迭香抗氧化剂产品因加工水平不同质量存在较大差异，尽管大多都符合 GB1886.172-2016 的要求，但质量不稳定导致的差异让应用企业无所适从，限制了迷迭香作为安全高效抗氧化剂的应用，因此本标准的制定，能满足国内外不断

发展的市场需求，有利于为我国“迷迭香油”加工的发展提供了较高的技术平台，为“迷迭香油”的规模化生产及应用奠定了基础，延长了迷迭香天然抗氧化剂产业的产业链。

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）

参考国际食品法典委员会（CAC）CODEX-STAN210-2003（2005）《指定的植物油法典标准》相关的指标。

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）

本标准的修订，符合《食用植物油卫生标准》、《食品添加剂使用卫生标准》等强制性、推荐性标准。

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

本标准的贯彻实施对于规范迷迭香油市场，提高迷迭香油食用安全和营养水平，指导生产发展，提高迷迭香产业化科技水平具有重要意义，因此，建议采取有力措施进行本标准的宣贯实施，在各有关迷迭香油的科研、生产、加工、销售等环节实施本标准，并授权有关油料油脂质检机构监督检查标准的实施情况，充分发挥质检机构技术优势和监督职能。

建议将本标准作为推荐性标准尽快发布实施。

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）

1) 首先应在实施前保证文本的充足供应，让每个使用者都能及时得到文本。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) 本次制定，不仅与迷迭香油生产厂家有关，而且与每个迷迭香油消费者有关。对于使用过程中容易出现的疑问，要在媒体上撰文事先予以解释。

4) 要分别标准的不同使用对象，消费者、生产厂家、质量监管部门等，有侧重点地进行培训、宣传。

5) 实施的过渡期宜定为 6 个月。

6) 建议质量监督部门加强对强制性指标的监测。

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。

《迷迭香油》粮食行业标准起草组

2024 年 1 月 31 日