**食 品 安 全 地 方 标 准**

**木姜子油**

**（征求意见稿）**

**编**

**制**

**说**

**明**

**贵州省产品质量检验检测院**

2025 年 3 月

《食品安全地方标准 木姜子油》

编制说明

一、立项背景、制定标准的必要性和意义

（一）立项背景

木姜子油是贵州人民餐桌上的必不可少的调味品，深受贵州人民的喜爱，是我省的地方特色食品，是贵州省地方特色酸汤系列美食的必需调味料。木姜子油的主要原料为木姜子，别名山鸡椒、山胡椒、山苍子等.木姜子为樟科，其属于落叶灌木或小乔木，是贵州优势林产资源。木姜子的叶、花及果皮均含有芳香油，是重要的芳香植物，木姜子的果皮中富有芳香油成分，经提取后可获得山姜子油。木姜子油的颜色从浅黄色到深黄色，散发芳香气味，富含柠檬醛、高级醇、有机酸等，根据GB/T 12729.1-2008《香辛料和调味品 名称》，木姜子属于香辛料，其压榨的油脂产品木姜子油属于香辛料油。木姜子油是一种天然食品防腐剂与添加剂，据研究对李斯特菌、尖孢镰刀菌、大肠杆菌、副溶血性弧菌、植物乳杆菌、黄曲霉毒素等具有一定的抑菌作用。在贵州省，木姜子主要用于制作木姜子调味油，具有除膻去腥、提味增鲜的作用，其风味独特，不仅有利于增强食欲、提升食品风味、促进消化，而且还有一定的保健医疗价值，常用于火锅烹饪、蘸料等，是传统风味食品。

近年来，随着贵州省酸汤产业升级和市场需求量不断扩大，我省木姜子油产业也在快速发展，目前贵州省内规模以上木姜子油企业10余家，加工作坊10余家，随着市场的需求量的增多，多家企业引进了先进的超临界CO2萃取工艺，该工艺使得木姜子油产品的产能和效能得到了迅速提升。

我省的木姜子油产品主要是以木姜子为原料经提取后与食用植物油按比例调配灌装后，按木姜子调味油产品销售，省内木姜子油企业按调味料产品实施食品生产许可管理，按食品细类分属于调味料产品中香辛料油，GB 2760、GB 2761和GB 2762中将香辛料油归类于调味品，不属于食用植物油，因此木姜子油不适用于GB 2716-2018《食品安全国家标准 植物油》。目前香辛料油没有可执行的国家标准和行业标准，也没有贵州省香辛料油或木姜子油地方标准，由于生产企业的生产水平高低不同，所制定的企业标准要求参差不齐，产品没有统一质量及安全标准，很难保证产品质量和食用安全，也影响该类产品的食品安全监管的有效性及产业的健康发展，故亟需制定贵州省食品安全地方标准对木姜子油的质量及安全指标进行规范管理。

（二）制定标准的必要性和意义

贵州省是全国木姜子油消费大省之一，贵州省内有30余家不同规模的木姜子油生产加工企业和小作坊。目前木姜子油没有可执行的国家标准、行业标准和地方标准，由贵州省食品工业协会发布的T/GZSX 015-2020《食用调味油》，是我院牵头制定的推荐性团体标准，标准中虽涉及了木姜子油，但该标准只适用于我省个别参与制定该标准的企业生产的产品，使用范围极其受限，其他企业只能自行执行企业标准，导致所制定的企业标准质量要求不一致。

近年来国家食品安全监管部门发布的《食品安全监督抽检实施细则》中，酸价、过氧化值一直是木姜子油的抽检项目。但由于各企业自行制定的企业标准对该指标的宽严尺度不一致、差异性较大，导致酸价、过氧化值安全指标一直存在监管空白，既不利于企业自身发展，也不利于食品安全监管部门的监管和风险把控。木姜子油产品标准的缺失，导致市场监管部门缺乏相关监管标准和技术依据，形成木姜子油产品监管的空白和盲区，另外缺乏相应的质量标准也会制约我省木姜子油企业的生产经营，降低企业的市场竞争力，阻碍产业的技术提高和发展。因此，我省的木姜子油产品亟需制定与市场发展相适应的执行标准，以规范产品生产经营，严控产品质量，引导和促进产业健康发展，同时为食品安全市场监管提供技术支撑，消除食品质量安全隐患，保障广大人民群众的食品安全，并推进我省木姜子油产业的可持续性健康发展。

贵州省是全国生产木姜子油的大省之一，木姜子油已成为大众餐桌的必备调味品。通过制订贵州省食品安全地方标准木姜子油，一是可以规范木姜子油加工企业的质量管理，指导企业标准化、规范化生产木姜子油；二是有了强制性的安全标准要求，监管部门可以依据标准强化市场监管、保证木姜子油质量；三是通过标准化规范木姜子油加工企业的公平竞争，进而促进木姜子油产业的健康发展，打造贵州木姜子油知名品牌，符合国发2号文大力发展特色产业推进传统产业提质升级增强高质量发展内生动力的战略定位；四是通过标准的制定维护消费者权益和食品安全。

二、工作简况：任务来源及协作单位、主要工作过程

（一）任务来源及协作单位

贵州省卫生健康委员会于2023年3月下发了《省卫生健康委关于公开征集2023年食品安全地方标准制定修订立项建议的函》（以下简称立项函）。根据《立项函》相关规定要求，贵州省产品质量检验检测院于2023年6月递交了《食品安全地方标准 木姜子油》立项申请。经贵州省卫生健康委员会组织相关专家对申报材料进行初审，我院《食品安全地方标准 木姜子油》立项申请进入2023年食品安全地方标准立项评审环节，并根据《省卫生健康委关于召开2023年食品安全地方标准立项审评会的通知》相关要求，于2023年10月23日进行立项审评。同年11月28日以《省卫生健康委关于开展贵州省2023年食品安全地方标准制定工作的通知》形式准予贵州省产品质量检验检测院申报的《食品安全地方标准 木姜子油》立项。

该地方标准的制定工作由贵州省产品质量检验检测院牵头，联合黔南布依族苗族自治州检验检测院、贵州南山婆食品加工有限公司、贵州玄德生物科技股份有限公司、贵阳晨光生物科技有限公司、贵州青山不老木姜油厂、贵州省食品检验检测院、安顺市质量技术监督检测所等共同组成标准编制小组。

贵州省产品质量检验检测院直属贵州省市场监督管理局，始

建于1982年，是集产品检验检测、质量技术服务、检测技术 研究的综合性公益二类事业单位。近年来，我院主持（参与）来自国家自然科学基金、科技部、市场监管总局、省科技厅、省市场监管局等各级各类科研项目41余项；主持（参与）制定《 酱香型白酒》、《油辣椒》、《黄磷生产技术规范》等国家标准18余项，行业标准6余项，地方标准57余项，团体标准29余项，企业标准若干。

黔南布依族苗族自治州检验检测院成立于2022年，是贵州省黔南州一家事业单位性质的综合检验检测机构，承担食品、药品、化妆品、医疗器械、化工类产品、轻工类产品的监督检验、委托检验及质量鉴定‌，工作人员约100人，下设贵州省刺梨产品检验检测中心和贵州省茶叶产品质量监督检验中心。

贵州省食品检验检测院拥有检验检测机构资质认定证书（CMA），配备先进检测设备与技术团队，在食品质量与安全检测领域具备权威性，可开展理化、微生物、重金属等全项目检测‌，承担国家及省级食品安全监督抽检、风险监测、委托检验及食品安全事故应急处置检验‌，开展食品、保健食品、食品添加剂等产品的质量检验检测，覆盖生产、流通、消费全环节‌。

安顺市质量技术监督检测所为安顺市市场监督管理局所属财政全额预算管理的公益一类正科级事业单位，2021年被授予第五批贵州省科普教育基地。高级工程师11人，工程师12人，资产

总值2922万元，参与地方标准《镇宁波波糖》，团体标准《安顺麻饼》等相关标准的制定。

贵州南山婆食品加工有限公司成立于2017年12月25日，是一家集食品科技研发、生产、销售于一体的科技型企业‌。作为农业产业化国家重点龙头企业，该公司在贵州省农产品深加工领域具有显著地位，并入选省级“千企改造”龙头企业、首批高成长企业名单，‌核心产品有贵州酸汤、西红柿酸汤粉、酸汤火锅底料等，公司2021年获评“农业产业化国家重点龙头企业”，2022年入选全国消费帮扶助力乡村振兴典型案例‌，2021年“贵州省脱贫攻坚先进集体”、2022年首批“法治文化建设示范企业”及“黔系列”品牌精品称号‌等。  
 贵州玄德生物科技股份有限公司成立于‌1994年3月‌，注册资本1434.72万元，是一家集‌研发、生产、销售‌于一体的综合性食品企业，专注于‌香辛料萃取精油‌、‌特色餐厨配料‌及‌食品添加剂‌研发生产，核心产品包括辣椒碱、辣椒精、花椒精油、大蒜精油等20余种天然提取物‌，采用‌超临界二氧化碳萃取技术‌，拥有20余年技术积累，年产能约达‌5000吨，通过‌ISO国际质量体系认证‌和‌HACCP食品安全管理体系认证‌，持有‌63项专利‌技术。  
 贵阳晨光生物科技有限公司立于‌2019年11月8日‌，是‌晨光生物科技集团‌旗下子公司，注册资本‌2000万元人民币，从事‌植物萃取技术研发‌及‌香辛料原料加工‌，产品包括辣椒精、花椒精油、大蒜精油等天然提取物，以及食品添加剂、调味料、食品用香精等‌，依托晨光生物集团‌超临界二氧化碳萃取技术‌，实现植物活性成分高效提取，年产能约达‌5000吨‌‌，拥有‌21项专利技术‌，并通过‌ISO国际质量体系认证‌、‌HACCP食品安全管理体系认证‌等资质‌。贵州青山不老木姜油厂成立于‌2015年1月30日‌，注册资本‌20万人民币‌，持有‌5项注册商标‌，专注于‌调味料、调味油及木姜籽加工生产与销售‌，主营产品包括木姜油等特色调味品‌，其木姜子油产品在市面上广泛流通。

标准编制小组成员：廖妍俨、杨波、卿云光、包爱明、陆龙发、武亚明、蔡竹君，陈娇，刘钦爽、秦伟军、张鹏、陈永、张晶晶、马义骞、邵飞龙、朱丽波、伍腾、崔洪亚、潘春君、龙文龙、舒梅宝、刘晶晶、张英姿、潘东东、朱清元、李红洲、任沁怡、徐显松、高敏、蒋燕、钱有芬、王茹、刘娅婷、熊家卉、牟琴、王时箭、刘萍、马传曦、蔡仕能。

（二）主要工作过程

《食品安全地方标准 木姜子油》立项后，贵州省产品质量检验检测院牵头成立了标准编制小组，进行企业实地考察调研、工艺探讨、典型样品收集、样品检验检测、数据分析、编制文本撰写等工作，同时召开标准编制小组工作会、企业专家咨询会，对标准内容进行认真研讨，征求不同意见和建议，在充分考虑标准在使用过程中的安全性、科学性、规范性、统一性、可操作性等原则下，有序推进本标准的制定工作。具体制定工作过程如下：

1、资料收集及项目分工阶段

2023年11月至2024年2月，贵州省产品质量检验检测院牵头成立了标准编制小组。标准编制小组根据项目实施要求，制订了详细的标准制定方案与工作分工，贵州质检院主要负责标准修订工作总协调，对NY/T 2111-2021《绿色食品 调味油》、DBS51/008-2019《食品安全地方标准 花椒油》、DB43/T 1083.1-2015《地理标志产品 永州山苍子油》、DBS50/024-2015《食品安全地方标准 香辛料油》、T/GZSX 015-2020《食用调味油》、GB/T 8233-2018《芝麻油》、DBS63/ 0004-2022《食品安全地方标准 沙棘籽油》、DBS64/412-2016《食品安全地方标准 超临界CO2萃取枸杞籽油》、Q/XDSW-0003S-2021《木姜子油》、Q/JLWJ 0001S-2020《山胡椒油（木姜子油）》、Q/SSX 0001S-2019《香辛料油》、张晓莉等的《木姜子油的加工工艺研究》、莫正昌等的《山苍子油提取纯化方法工艺综述》等相关标准及相关文献等资料进行收集、查新和分析整理，组织各单位和企业提出标准修订方案、确定品质指标和安全参数、编写各阶段标准草案、编制说明及相关附件等工作。其他企业主要负责提供实验样品、参加工作会议讨论、对标准文本的过程稿件提出修改意见。

2、企业实地调研

2024年3月至2024年6月，标准编制小组先后到贵州玄德生物科技股份有限公司、贵阳晨光生物科技有限公司、贵州青山不老木姜油厂、贵州南山婆食品加工有限公司、贵州味美食品工业有限公司等企业实地调研，实地调研木姜子油企业生产工艺、产量规模、关键质量控制、出厂检验等，并开展座谈会，共同商讨木姜子油质量标准和相关安全指标等。

3、样品检测

2024年7月至2024年10月，贵州省产品质量检验检测院收集了省内外典型的木姜子油样品40个，对拟定的各项安全指标和质量参数进行检测。

4、数据统计分析

2024年11月，标准编制小组对典型样品检测结果进行了统计分析，并走访了贵州玄德生物科技股份有限公司和贵阳晨光生物科技有限公司，对检测数据进行了商讨，对部分参数指标进行了调整，同时标准编制小组成员广泛征求有关生产企业技术人员意见和建议，多次对收集的资料和数据进行集中研究、讨论，同时进行了一系列的验证数据的比对，初步拟定了标准文本中的安全指标和质量参数。

5、标准文本初稿

2024年12月，标准编制小组通过查阅相关木姜子油标准及文献资料，对比分析典型样品的检测数据，结合贵州省木姜子油生产加工实际情况，并征求有关生产企业技术人员意见和建议，初步形成了《食品安全地方标准 木姜子油》（讨论稿）。

6、标准文本讨论

2025年1月至2025年3月，标准编制小组邀请贵州省食品检验检测院、黔南布依族苗族自治州检验检测院、贵州玄德生物科技股份有限公司、贵阳晨光生物科技有限公司、贵州青山不老木姜油厂、贵州南山婆食品加工有限公司、贵州味美食品工业有限公司等承检机构专家、生产企业代表召开座谈会，积极征求有关生产企业技术专家的意见和建议，并在这些意见的基础上进行整理、归纳、研究和修改，初步形成了《食品安全地方标准 木姜子油》标准文本和编制说明（征求意见稿），提请贵州省卫生健康委员会，申请挂网征求意见。

三、标准制订原则和主要技术内容确定的依据

(一) 标准制定原则

1、本标准文本格式按照 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》要求进行设置，同时参照现行有效相关的食品安全国家标准文本、国家《食品安全地方标准管理办法》要求和《中华人民共和国[食品安全法](http://law.foodmate.net/show-186186.html" \t "http://down.foodmate.net/info/sort/1/_blank)》、《国家卫生健康委办公厅关于进一步加强[食品安全地方标准](http://law.foodmate.net/show-167609.html" \t "http://down.foodmate.net/info/sort/1/_blank)管理工作的通知》（国卫办食品函〔2019〕556号）及有关规定，进行总体框架设置和文本格式设计。

2、标准中涉及的重要指标结合了《调味料产品生产许可证审查细则（2006版）》、T/GZSX 015-2020《食用调味油规范》、NY/T 2111-2021《绿色食品 调味油》等标准要求，并参考外省出台执行的DBS51/008-2019《食品安全地方标准 花椒油》、DB43/T 1083.1-2015《地理标志产品 永州山苍子油》、DBS50/024-2015《食品安全地方标准 香辛料油》、Q/XDSW-0003S-2021《木姜子油》、Q/JLWJ 0001S-2020《山胡椒油（木姜子油）》等相关标准，结合典型木姜子油样品检测数据并充分考虑贵州木姜子油产品的食品安全特征而制定。

（二）主要技术内容的依据

GB 2760《食品安全国家标准 食品添加剂使用卫生标准》、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 7718《食品安全国家标准 预包装食品标签通则》、GB 28050《预包装食品营养标签通则》、GB 14881《食品安全国家标准 食品生产通用卫生规范》和《调味料产品生产许可证审查细则（2006版）》等有关规定，并根据产品配方、工艺特性和实测结果而制定。

四、主要技术指标的说明

（一） 范围

本文件规定了木姜子油的术语和定义、要求（含检验方法）、检验规则、标签、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于贵州省内生产的预包装木姜子油。

（二） 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注明日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于文件；不注明日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 191 包装储运图示标志

GB 2716 食品安全国家标准 植物油

GB 2760 食品安全国家标准 食品添加剂使用标准

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 5009.11 食品安全国家标准 食品中总砷及无机砷的测定

GB 5009.12 食品安全国家标准 食品中铅的测定

GB 5009.27 食品安全国家标准 食品中苯并（a）芘的测定

GB 5009.227 食品安全国家标准 食品中过氧化值的测定

GB 5009.229 食品安全国家标准 食品中酸价的测定

GB 7718 食品安全国家标准 预包装食品标签通则

GB 14881 食品安全国家标准 食品生产通用卫生规范

GB 28050 食品安全国家标准 预包装食品营养标签通则

JJF 1070 定量包装商品净含量计量检验规则

国家市场监督管理总局令第70号（2023年） 《定量包装商品计量监督管理办法》

（三） 术语和定义

木姜子油：以木姜子为主要原料，经蒸馏或萃取或油浸等工艺提取后，用食用植物油调配、包装制成的香辛料油。

（四） 要求

要求包括：原辅料要求、感官要求、理化指标、食品添加剂、真菌毒素物限量、其他污染物限量、净含量、生产加工过程的卫生要求9项内容。

1. 原辅料要求

木姜子：木姜子原料应干燥、无虫蛀、无霉变、无异味、无污染、无杂质,具有木姜子应有的色泽和天然芳香味。

植物油：应符合GB 2716-2018 《食品安全国家标准 植物油》的规定。

其他原辅料：应符合相应的食品安全国家标准和国家相关规定。

2、感官要求

木姜子油的感官质量是通过目测、鼻闻、口尝等来评定，产品的质量好坏可以从感官进行最直观最直接的判断。感官品评的方法为：独立包装的样品静置8小时后观察组织形态，取适量样品于烧杯中，在自然光下观察色泽和透明度，嗅其气味，用温开水漱口后，品其滋味。

表1 感官要求

| 项 目 | 要 求 | 检验方法 |
| --- | --- | --- |
| 色泽 | 浅黄色至棕黄色，色泽均匀 | 独立包装的样品静置8小时后观察组织形态，取适量样品于烧杯中，在自然光下观察色泽和透明度，嗅其气味，用温开水漱口后，品其滋味。 |
| 气味、滋味 | 具有木姜子油特有气味和滋味，无焦臭、酸败及其他异味 |
| 组织形态 | 澄清、透明的油状液体，无悬浮物‌，无油水分层现象 |
| 杂质 | 无正常视力可见外来异物 |

3、理化指标

通过企业实地采样、邮寄及市场购买方式共采集木姜子油产品40批次，覆盖我省10余家企业生产的30批次木姜子油，外省8家企业生产的10批次木姜子油，具有广泛代表性。

通过参考各类相关的木姜子油标准、文献和对检测数据的分析，标准编制小组商讨确定列入标准的理化指标有酸价、过氧化值、苯并[a]芘、铅（以Pb计）、总砷（以As计），不列入标准的指标有水分和溶剂残留量。详见下表及数据分析。

表 2 理化指标

| 项 目 | 指 标 | 检验方法 |
| --- | --- | --- |
| 酸价（KOH）/（mg/g） ≤ | 4.0 | GB 5009.229 |
| 过氧化值/（g/100g） ≤ | 0.25 | GB 5009.227 |
| 铅（以Pb计）/（mg/kg） ≤ | 0.08 | GB 5009.12 |
| 总砷（以As计）/（mg/kg） ≤ | 0.1 | GB 5009.11 |
| 苯并[a]芘/（μg/kg） ≤ | 10 | GB 5009.27 |

3.1 酸价、过氧化值

酸价、过氧化值主要反映食品中油脂的酸败程度，是油脂类产品的重要安全指标。这两个指标会随着油脂的存放时间长、存放温湿度高、储存密封状态差、被光照直射等条件影响而变高，从而影响油脂的品质，酸价、过氧化值略有升高不会对人体的健康危害有限，但如果长期摄入酸价、过氧化值过高的食品，则可能会导致人体肠胃不适、腹泻并损害肝脏，严重会引起动脉硬化、心肌梗死及心血管疾病等，对人体健康危害较大。

标准编制小组根据GB 2716—2018《食品安全国家标准 食用植物油》，参考外省多地的木姜子油地方标准、各协会团体标准及贵州省企业制定的企业标准等，结合我院收集和检测的我省木姜子油的检测数据，拟将酸价（KOH）指标限量确定为≤4.0 mg/g、过氧化值指标限量确定为≤0.25 g/100g。

据文献得知，柠檬醛的酸价（以KOH计）检测范围通常为0至0.50 mg/g，作为醛类化合物，其化学性质较稳定，但在高温或长期储存条件下可能发生氧化反应生成酸性物质，导致酸价检测值偏高，‌柠檬醛高含量的木姜子油可能因酸性成分导致检测酸价检测结果偏高，因此将酸价的限量值定为4.0 mg/g，宽于GB 2716—2018《食品安全国家标准 食用植物油》酸价限量值定为3.0 mg/g，与贵州省团体标准T/GZSX 015-2020《食用调味油》的酸价限量值一致。

采集的40个批次中包含6个过期样品，目的是为检测木姜子油长时间存放后酸价和过氧化值的含量。对收集到的木姜子油样品的酸价（KOH）检验结果进行统计（见表3），其中一个过期的样品为2.685（mg/g），其余在保质期内的结果为0.086至1.98（mg/g），结果均小于限量值4mg/g。

表3 酸价检验结果汇总

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 酸价（mg/g） | 样品数 | 百分比(%) | 标准要求（mg/g） | 合格样品所占比例（%） |
| 1 | ＜0.1 | 4 | 10 | ≤4.0 | 100 |
| 2 | 0.1～1.0 | 32 | 80 |
| 3 | 1.0～2.0 | 3 | 7.5 |
| 4 | 2.0～4.0 | 1 | 2.5 |
| 合计 | / | 40 | 100 | / | / |

对收集到的木姜子油样品的过氧化值检验结果进行统计（见表4），其中结果小于0.10 g/100g占42.5%，小于0.25 g/100g的合格样品占90%，不合格样品有4个批次，其中有3个批次为过期样品，1个批次经企业排查为原料问题导致的过氧化值不合格，不合格样品占10%。

表4 过氧化值检验结果汇总

| 序号 | 过氧化值(g/100g） | 样品数 | 百分比(%) | 标准要求（g/100g） | 合格样品所占比例(%) |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | ＜0.10 | 17 | 42.5 | ≤0.25 | 90% |
| 2 | 0.10～0.25 | 19 | 47.5 |
| 3 | 0.25～1.00 | 3 | 7.5 |
| 4 | ＞1.00 | 1 | 2.5 |
| 合计 | / | 40 | 100 | / | / |

3.2金属污染物指标

考虑木姜子原料和加工过程带入的金属元素污染，标准编制小组对收集到的木姜子油样品的铅（以Pb计）、总砷（以As计）、镉（以Cd计）、铬（以Cr计）四个金属污染物指标进行了检测，40个典型木姜子油样品的铅（以Pb计）、总砷（以As计）、镉（以Cd计）、铬（以Cr计）的检测结果均为未检出。GB 2762-2022《食品安全国家标准 食品中污染物限量》中对香辛料油中的总砷（以As计）没有限量要求，对香辛料油中铅（以Pb计）的限量值≤1.5 mg/kg，考虑我省的木姜子油产品主要是采用以木姜子为主要原料经提取后与食用植物油按比例调配灌装，大部分木姜子油中食用植物油的占比为90%以上（有些占比高的达到98%以上），食用植物油占比较高，因此经过标准小组商议，在参考相关标准、文献以及前期40批次木姜子油检测结果（见表5）的基础上，拟将标准中铅（以Pb计）、总砷（以As计）的限量值参考GB 2762-2022中油脂及其制品的限量要求，即铅（以Pb计）≤0.08 mg/kg、总砷（以As计）≤0.1 mg/kg；GB 2762-2022中的油脂及其制品和香辛料油对镉（以Cd计）、铬（以Cr计）的限量值均没有要求，因此本标准中镉（以Cd计）和铬（以Cr计）不做限量值规定。

表5 金属指标检验结果汇总

| 指标 | 检测结果 | 样品数 | 标准要求(mg/kg） | 合格样品所占比例(%) |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 铅（以Pb计） | 未检出  （定量限：5mg/kg） | 40 | ≤0.08 | 100% |
| 总砷（以As计） | 未检出  （定量限0.005mg/kg） | 40 | ≤0.1 | 100% |
| 镉（以Cd计） | 未检出  （定量限0.005mg/kg） | 40 | / | / |
| 铬（以Cr计） | 未检出  （定量限：0.2mg/kg） | 40 | / | / |

3.3 苯并[a]芘

苯并[a]芘是含苯环的稠环芳烃，是持久性有机污染物多环芳烃化合物的一种，化学性质较稳定，具有致畸、致癌和生殖毒性，可引起皮肤、肺、胃、乳腺、血液淋巴变化和肿瘤，可通过血—胎盘屏障。2010 年国际癌症研究机构再次对苯并[a]芘进行了评估，将苯并[a]芘从 2A 类致癌物升级为1类致癌物，即确定的人类致癌物。

油脂类产品中苯并[a]芘超标的原因是由原料和加工过程中带入，其中最主要的原因是由于热加工时工艺控制不当发生热解或热聚反应所形成以及加工时受机油和食品包装材料等污染。根据前期调研了解，我省木姜子油企业采用的生产工艺主要为三种，一是超临界CO2萃取法，二是蒸馏法，三是植物油浸提法，上述三种工艺中，蒸馏法和植物油浸提法均使用了高温加热工艺，木姜子油和植物油中的脂类在高温下发生热解反应，通过环化和聚合可能会生成苯并[a]芘等多环芳烃化合物，木姜子油成品中有较高的风险带入苯并[a]芘，但GB 2762-2022《食品安全国家标准 食品中污染物限量》中对香辛料油中的苯并[a]芘没有限量要求，考虑我省的木姜子油产品主要是采用以木姜子为主要原料经提取后与食用植物油按比例调配灌装，大部分木姜子油中食用植物油的占比为90%以上（有些占比高的达到98%以上），食用植物油占比较高，因此经过标准小组商议，在参考相关标准、文献以及前期40批次木姜子苯并[a]芘油检测结果（见表6）的基础上，拟将标准中苯并[a]芘的限量值参考GB 2762-2022《食品安全国家标准 食品中污染物限量》中油脂及其制品的限量要求，即苯并[a]芘≤10μg/kg。

对收集到的木姜子油样品的苯并[a]芘检验结果进行统计（见表6），其中一个产品的检验结果为1.1（μg/kg），其余均为未检出，合格率为100%。

表6 苯并[a]芘检验结果汇总

| 序号 | 苯并[a]芘  (μg/kg） | 样品数 | 百分比(%) | 标准要求  (μg/kg） | 合格样品所占比例(%) |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | ＜0.5  （定量限：0.5μg/kg） | 1 | 2.5 | ≤10 | 100 |
| 2 | 0.5～10 | 39 | 97.5 |
| 合计 | / | 40 | 100 | / | / |

3.4 溶剂残留量

木姜子油中溶剂残留量主要来源于原料和生产过程，其中原料污染主要是来源于木姜子或添加的植物油，生产过程污染主要是机器设备、管道清洁不彻底所导致。长期摄入溶剂残留超标的油脂可能破坏中枢神经系统的正常功能，对肝脏造成损害，破坏造血系统和消化系统，也会增加癌症发生概率。根据标准编制小组前期到各企业和小作坊调研了解，我省木姜子油生产工艺中无需使用有机溶剂浸出法，在木姜子油产品的生产过程中不会带入溶剂残留量，结合我院检测的40批次典型木姜子油的数据结果，并参考相关食品标准，标准编制小组商定本标准中溶剂残留量不做限量值规定，生产中使用的食用植物油的溶剂残留量要符合GB 2716-2018《食品安全国家标准 植物油》的规定。GB 2716-2018《食品安全国家标准 植物油》中规定食用植物油中溶剂残留量的限量值≤20mg/kg（压榨油溶剂残留量不得检出）。

对收集到的木姜子油样品的溶剂残留量检验结果进行统计（见表7），40批次产品的溶剂残留量的检测结果均为未检出。

表7 溶剂残留量检验结果汇总

| 序号 | 溶剂残留量(mg/kg） | 样品数 | 百分比(%) |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | ＜5（定量限：5mg/kg） | 40 | 100 |

3.5 水分含量

木姜子油中的水分含量主要是由于原材料预处理环节中原料的水分未完全去除、蒸馏环节中蒸汽携带、萃取工艺中冷凝系统效率不足、分离阶段中油水分离不彻底、储存环节中密封不严或环境湿度过高等原因导致。木姜子油中水分含量偏高对产品的影响有2方面，一是会促进油脂氧化反应，导致木姜子油酸败变质，降低其品质和营养价值‌，二是水分与高温环境共同作用时，可能加剧木姜子油中挥发性成分的蒸发，削弱其特有的辛香味和酸爽味‌。

根据GB/T 12729.1-2008《香辛料和调味品 名称》和调味品产品生产许可证审查细则中规定，木姜子油属于香辛料油，目前没有香辛料油专用的水分含量检测标准。常用于检测食品水分含量的国家标准有GB 5009.3-2016《食品安全国家标准 食品中水分的测定》和GB 5009.236-2016《食品安全国家标准 动植物油脂水分及挥发物的测定》。GB 5009.3-2016第一法（直接干燥法）和第二法（减压干燥法）不适用于检测木姜子油；第三法（蒸馏法）适用于检测具有挥发性成分的木姜子油，但该方法规定了不适用于水分含量低于1g/100g样品，根据文献数据分析，一般木姜子油产品的水分含量低于0.1g/100g，因此GB 5009.3-2016《食品安全国家标准 食品中水分的测定》第三法也不适用；第四法（卡尔费休法）的适用范围可以检测木姜子油水分含量，但该方法需要使用卡尔费休测定仪，且设备及耗材价格较高，需专人培训后上岗操作；5009.236-2016《食品安全国家标准 动植物油脂水分及挥发物的测定》规定了检测范围为食用植物油，而木姜子油属于香辛料油，该方法也不适用。

由于木姜子油中含有柠檬醛等多种易挥发性成分，采用加热升温的方式进行检测，水分和柠檬醛等成分同时挥发，这会导致最终测得的质量损失包含柠檬醛的挥发量，使水分含量检测值高于实际值。如果木姜子油的浓度越高（即柠檬醛含量高），挥发性成分就越高，加热损失的质量就越多，导致水分含量检测值的偏差就越大，木姜子油产品的水分指标限量要求可能会制约高浓度产品的生产和发展。

为摸清木姜子油中水分含量的具体情况，验证上述检测方法检测木姜子油的具体情况，参考木姜子油相关产品标准和文献，标准编制小组最终分别采用GB 5009.3-2016《食品安全国家标准 食品中水分的测定》中第一法（直接干燥法）、第三法（蒸馏法）和第四法（卡尔费休法）检测木姜子油中水分含量。对收集到的木姜子油样品的水分含量的检验结果进行统计，检验结果分别见表8、表9、表10。

表8 水分含量检验结果汇总(直接干燥法)

| 序号 | 直接干燥法（%） | 样品数 | 百分比(%) |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | ＜0.8 | 5 | 12.5 |
| 2 | 0.8～5.0 | 28 | 70 |
| 3 | 5.0～10 | 2 | 5 |
| 4 | 10～20 | 2 | 5 |
| 5 | ＞20 | 3 | 7.5 |
| 合计 | / | 40 | 100 |

表9 水分含量检验结果汇总(蒸馏法)

| 序号 | 蒸馏法（%） | 样品数 | 百分比(%) |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | ＜0.1 | 19 | 47.5 |
| 2 | 0.1～0.8 | 21 | 52.5 |
| 3 | 0.8～1.0 | 0 | / |
| 4 | ＞1.0 | 0 | / |
| 合计 | / | 40 | 100 |

表10 水分含量检验结果汇总(卡尔费休法)

| 序号 | 卡尔费休法（%） | 样品数 | 百分比(%) |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | ＜0.1 | 16 | 40 |
| 2 | 0.1～0.8 | 24 | 60 |
| 3 | ＞0.8 | 0 | / |
| 合计 | / | 40 | 100 |

GB 5009.3-2016《食品安全国家标准 食品中水分的测定》第一法（直接干燥法）检测结果显示，40批次样品中水分含量大于0.8%占了87.5%，统计的检测结果显示，木姜子油的浓度越高，水分含量越大，因此第一法不适用于检测木姜子油中水分含量。GB 5009.3-2016《食品安全国家标准 食品中水分的测定》第三法（蒸馏法）检测的40批次样品中，结果小于0.1%的样品占了47.5%，40批次样品的水分含量的平均值为0.14%，但该标准规定了不适用于水分含量低于1g/100g样品，其检测结果可能存在一定偏差。GB 5009.3-2016《食品安全国家标准 食品中水分的测定》第四法（卡尔费休法）检测的40批次产品中，结果小于0.1%的产品占了40%，40批次产品的水分含量的平均值为0.10%，该方法适用范围中覆盖了木姜子油产品，但如果采用该方法会增加企业购买设备、耗材和培养检测人员的成本，增加企业的负担。

为观察不同水分含量的木姜子油产品的组织形态，标准编制小组分别调制了不同颜色深度的水分含量为0.1%、0.2%、0.5%和1.0%的木姜子油样品，摇匀后能观察到上述水分含量的木姜子油产品中有明显的悬浮水珠，静置一定时间后能明显观察到油水分层现象。本次木姜子油食品安全地方标准重点关注的是酸价、过氧化值、苯并[a]芘、铅（以Pb计）、总砷（以As计）等影响产品质量和对人体危害的的指标，而产品中水分含量不会对人体造成危害。综上所述，标准编制小组经讨论将产品的水分含量纳入感官要求，采用感官检验的方式把控木姜子油产品中的水分指标。

参考DBS 51/008-2019《食品安全地方标准 花椒油》、DBS 50/024-2015《食品安全地方标准 香辛料油》等食品安全标准也未将水分纳入标准的理化指标要求。

4、安全指标

食品添加剂应符合 GB 2760 的规定、真菌毒素限量应符合GB 2761的规定、其他污染物限量应符合GB 2762的规定。

（五）分析方法

本标准根据产品技术要求，分别规定了相应的分析方法。

1、感官、理化分析方法

感官检测按照本标准执行，净含量按 JJF 1070《定量包装商品净含量计量检验规则》，酸价按 GB 5009.229《食品安全国家标准 食品中酸价的测定》，过氧化值按 GB 5009.227《食品安全国家标准 食品中过氧化值的测定》、苯并[a]芘按GB 5009.27《食品安全国家标准 食品中苯并[a]芘的测定》，铅（以Pb计）按GB 5009.12《食品安全国家标准 食品中铅的测定》，总砷（以As计）按GB 5009.11《食品安全国家标准 食品中总砷及无机砷的测定》。

2、生产过程卫生要求

本标准有关生产过程卫生要求应符合GB 14881《食品安全国家标准 食品生产通用卫生规范》的规定。

3、检验规则和标签、标志、包装、运输、贮存及标签

预包装食品标签应符合GB 7718的规定；营养标签应符合GB 28050的规定。

产品包装应有明显标志，包装储运图示标志应符合 GB/T 191 的规定。

产品包装材料和容器应符合食品安全国家标准及有关规定。

运输工具应清洁、卫生、无异味、无污染；运输过程中应防雨、防潮、防曝晒；不应与有毒、有害、有异味、易污染的物品混装、混运。

产品应贮存于清洁卫生、阴凉、干燥、通风处，不得与有毒、有害、有异味、有腐蚀性的物品同处贮存；产品应离地离墙存放，实行先进先出的原则。

五、与现行相关法律、法规及相关标准，特别是强制性标准的协调性

本标准格式、技术要求以及相关的内容均按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则第1部分：标准的结构和起草规则》要求编写，内容符合相关的现行法律、法规和强制性标准的要求。

六、专利及涉及知识产权

本标准内容不涉及专利相关的知识产权。

七、重大意见分歧的处理依据和结果

本标准为地方标准，在标准的起草过程充分征求相关单位专家和企业技术人员意见和建议，通过共同讨论、协商，达成一致，没有重大分歧意见。

八、贯彻标准的要求和措施建议

本标准发布后，相关单位应及时积极组织做好执行标准的各项工作，标准实施后应按标准要求组织生产、检验、销售。

九、废止现行有关标准的建议

本标准为首次制定，无废止现行有关标准的建议。

十、推广应用的预期效果

《食品安全地方标准 木姜子油》的制定、发布实施、推广应用，有利于规范我省生产的木姜子油产品的加工，引导企业规范生产，提升技术水平，增强贵州木姜子油产品在市场上的竞争力，促进产业的可持续健康发展，同时为食品安全日常监管提供技术依据，消除食品质量安全隐患，保障广大人民群众的食品质量安全。

十一、其他应予说明的事项

无。

《食品安全地方标准 木姜子油）》编制小组

2025年3月24日