

食品安全地方标准 韩城花椒叶

## 编制说明

(征求意见稿)

陕西为康生物科技股份有限公司

西安悟空检测科技有限公司

二零二四年四月

# 目录

1 工作简况.....	1
1.1 任务来源.....	1
1.2 标准制定的背景.....	1
1.2.1 韩城花椒叶产业发展规划.....	1
1.2.2 花椒叶具有长期食用历史.....	2
1.3 标准制定的必要性及意义.....	3
1.3.1 解决食品安全问题，保障花椒叶产品质量.....	3
1.3.2 调整花椒产业结构，促进产业链高质量发展.....	4
1.3.3 促进农民增收致富，实现乡村振兴战略目标.....	4
1.4 标准制定的可行性.....	5
1.5 标准制定过程.....	6
2 花椒叶食用安全性风险分析.....	8
2.1 韩城花椒叶食用依据.....	8
2.1.1 相关史籍、地方志记载.....	8
2.1.2 韩城花椒叶食用情况调研.....	10
2.2 花椒叶主要成分分析.....	12
2.2.1 营养成分.....	12
2.2.2 挥发油类.....	13
2.2.3 酰胺类.....	14
2.2.4 黄酮类.....	15
2.2.5 多酚类.....	15
2.2.6 生物碱.....	16
2.3 花椒叶安全性研究.....	16
2.3.1 食源性疾病监测情况.....	16

2.3.2 史籍记载及毒理学文献研究.....	17
3 标准制定的原则、主要内容及依据.....	17
3.1 标准制定的原则.....	17
3.2 标准制定主要参考依据.....	18
3.3 标准主要内容及依据.....	18
3.3.1 适用范围.....	18
3.3.2 术语和定义.....	19
3.3.3 技术要求.....	19
4 采用国际标准、国外标准先进程度有关情况说明.....	23
5 与现行法律法规、国家相关标准和产业政策的协调情况.....	23
6 重大分歧意见的处理经过和依据.....	24
7 贯彻地方标准的要求和措施建议.....	24
附件 1 花椒叶食用情况调研结果汇总.....	25
附件 2 韩城花椒叶食用习惯说明.....	26
附件 3 花椒叶指标验证结果汇总.....	27

# 陕西省食品安全地方标准 韩城花椒叶

## 编制说明

### 1 工作简况

#### 1.1 任务来源

依据陕西省卫生健康委员会办公室《关于下发 2022 年度食品安全地方标准立项计划的通知》，由陕西为康生物科技股份有限公司、西安悟空检测科技有限公司牵头完成对陕西省食品安全地方标准《韩城花椒叶》的编制工作。

#### 1.2 标准制定的背景

##### 1.2.1 韩城花椒叶产业发展规划

花椒叶，别名椒叶，为植物花椒的叶子。花椒叶为奇数羽状复叶，叶轴具窄翅，小叶 5~13 个，对生，无柄，纸质，卵形、椭圆形，稀披针形或圆形，长 2~7 厘米，宽 1~3.5 厘米，先端尖或短尖；基部宽楔形或近圆，两侧稍不对称，具细锯齿，齿间具油腺点，上面无毛，下面基部中脉两侧具簇生毛。花椒叶富含纤维素、脂肪、蛋白质、碳水化合物、酚类物质、维生素等营养成分，且含钙、铁、磷等矿物质，具有较高的食用价值。

早在 1979 年，韩城就开始大力发展花椒经济林。2016 年，国家级花椒产业园落地韩城，是国内创建的 2 个国家级以花椒为主要产业的产业园区之一。总面积达 1160 亩的国家级花椒产业园区是韩城“三年千亿产业振兴计划”的重点工程，韩城市以花椒产业引领农业提质增效，园区聚集效应和辐射带动功能进一步凸显。

2018 年 5 月韩城市出台了《韩城市花椒产业持续健康发展的意见》，要求以花椒精深加工为重点，运用全产业链发展思维，努力推

进花椒产业标准化、集约化、品牌化建设。重点培育花椒精深加工企业，引导支持花椒加工企业发挥自身优势，开展花椒精深产品加工生产，提高加工能力和市场竞争力，花椒精深加工包括花椒籽、花椒枝条、花椒叶等。2019年，韩城被国家农业农村部、国家林业和草原局授予“中国特色农产品优势区”荣誉称号。

韩城市委、市政府多年来坚持打造特色农业经济，使韩城花椒产业发展迅速。同时市政府在经济工作促进会上提出，要加强花椒芽菜产业的发展、加大对芽菜生产加工企业的扶持力度，为花椒叶产业发展创造了前所未有的外部条件。依托韩城花椒产业的资源优势、品牌效应、技术力量 and 实践经验，2019年，韩城市花椒芽菜产量达200万公斤，帮助椒农实现产业增收。

《韩城市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标》提出，建设食品产业品牌化。依托龙头企业，加大花椒整枝综合利用，积极发展精深加工，推动花椒产业延链扩能，全面拓展花椒调味产品、功能食品、保健食品、高端食品等系列产品，全面提升韩城“大红袍”花椒品牌。花椒整枝综合利用，除了花椒果实，花椒叶是产量较大的副产物之一。但由于尚未有相应的食品安全地方标准支持，导致食品加工企业对花椒叶及其系列产品开发利用得较少，每年只有极少部分的花椒叶被老百姓自己采摘食用，大量的花椒叶在椒农采摘完花椒后自行凋落。花椒叶含有大量的挥发油，且有研究证明与花椒基本一致，花椒叶在一定程度上可代替花椒的作用，因此建立食品安全地方标准《韩城花椒叶》将有利于促进花椒产业链的延伸和发展，扩大花椒资源的经济效益。

### **1.2.2 花椒叶具有长期食用历史**

花椒叶在我国具有长期食用历史，从北魏时期，就有食用花椒叶的习惯，距今已经 1600 多年。《齐民要术》、《经史证类大本本草》、《食物本草》、《救荒本草》、《本草纲目》等多部古籍均有关于花椒叶食用方式的记载。《临潼县志》（1991 年 8 月出版）社区民情中亦记载了平时饮食可食用花椒叶。

韩城当地一直都有食用花椒叶的习惯。将花椒叶与面粉混合可以制作凉皮、油饼、煎饼、锅盔、椒叶馍、花卷、油塔、石子馍、烙饼、油层馍等面食，除此之外，花椒叶的嫩芽常用于制作菜品，可以凉拌，可以蘸上面糊油炸，可以清炒，也可以与鸡蛋一起炒。有的食品加工企业在传统的锅巴、干馍、桃酥、石子馍、麻花等食品制作过程中加入花椒叶，产品风味独特。

### **1.3 标准制定的必要性及意义**

#### **1.3.1 解决食品安全问题，保障花椒叶产品质量**

花椒叶具有长期食用历史，目前市面上添加花椒叶做成的食品种类也比较多，如花椒叶酥、椒叶石子馍、椒叶馒头、花椒叶锅巴、椒蕊茶、花椒叶茯茶等等，但是这些产品的产量却非常小。主要还是由于在相关国家标准、行业标准、地方标准、公告以及《中国食物成分表》等资料中，均没有关于花椒叶作为食品原料的相关规定。

同时，由于 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》等食品安全国家标准中没有对花椒叶类别属性的规定，花椒叶作为地方特色食品，其污染物限量、农药残留限量等安全性指标亦不明确，不利于产业的长期规范化发展。

因此为解决花椒叶食品安全问题，实现韩城花椒叶作为食品原料

有标可依，产品流通规范有序，有必要制定食品安全地方标准《韩城花椒叶》，对花椒叶的感官、理化指标、农药残留限量、污染物限量等进行规定，保证花椒叶产品质量与安全，更好地指导花椒叶生产企业、种植企业、检验机构、监管部门的相关工作。本标准的制定和实施对于规范行业行为和市场秩序，保证花椒叶产品质量与安全具有十分重要的意义。

### **1.3.2 调整花椒产业结构，促进产业链高质量发展**

近几年，韩城市政府高度重视花椒产业发展，制定出台了《韩城市花椒产业持续健康发展的意见》，鼓励引导花椒产业做大做强。同时大力发展花椒全链条产业，既合理地利用韩城的花椒资源优势，又通过调整花椒产业结构、开发新资源，提高产业效益，为增加椒农收入开辟新的途径。花椒叶作为花椒产业链的重要组成部分正处在快速发展的阶段，但目前花椒叶没有国家标准或行业标准等作为组织生产的依据，在一定程度上限制了花椒叶产业的发展进程，大量花椒叶浪费，小部分只能以鲜花椒叶、花椒叶碎等初级加工品形式销售，产品种类单一，同质化竞争突出，缺乏有竞争力的核心产品，无法形成规模化效益，导致产业持续推动力不足。同时，由于花椒叶尚不能作为普通食品原料进行加工，在流通快、需求大、产品丰富的食品加工领域只能是一片空白，严重制约了花椒叶产业的进一步发展。

食品安全地方标准《韩城花椒叶》的制定和实施可以帮助花椒叶生产企业优化产业结构，推动地方特色产业向标准化、规范化、规模化发展，进而促进整个花椒产业链的延伸和高质量发展。

### **1.3.3 促进农民增收致富，实现乡村振兴战略目标**

韩城是我国花椒生产基地，花椒产业是当地农民的主要收入来

源，目前花椒收入约占椒农总收入的 60%。花椒浑身都是宝，花椒叶是花椒全产业链条的重要组成部分，但目前花椒叶的收购量却非常小，价格不超过 2 块钱每斤。若花椒叶有标准可依，下游初加工企业，如干花椒叶加工、花椒叶提取企业等对原料的利用将大幅增加；深加工企业，如花椒叶调味料、花椒叶馒头、花椒叶桃酥、花椒叶石子馍、花椒叶代用茶等加工企业的需求量也将会大幅增加。需求的增长同时也将推动花椒叶价格的提升。

因此，食品安全地方标准《韩城花椒叶》的制定和实施，将有利于提高花椒叶的利用率，延伸花椒产业链条，进一步增加椒农收入，对于促进地方经济发展、实现乡村振兴具有重要的现实意义。

#### **1.4 标准制定的可行性**

《食品安全法》第二十九条规定：“对地方特色食品，没有食品安全国家标准的，省、自治区、直辖市人民政府卫生行政部门可以制定并公布食品安全地方标准，报国务院卫生行政部门备案。食品安全国家标准制定后，该地方标准即行废止”。

目前国家没有针对花椒叶制定和发布相关食品安全国家标准，同时，据历史资料记载和调研结果显示，韩城花椒叶在当地有传统食用习惯，花椒鲜叶主要用于制作菜品，花椒干叶主要作为调味料进行食用，也有少部分用于制作代用茶，其食用安全性也已经得到当地市场的长期验证，由此可见，花椒叶属于陕西省地方特色食品，符合食品安全地方标准的涵盖范围。

因此，韩城花椒叶食品安全地方标准的制定符合我国相关法规和



政策的要求，能够填补花椒叶食品安全标准空白，对花椒叶产业规范化、标准化、规模化发展意义重大，本标准的制定是可行的。

## 1.5 标准制定过程

为有力推动韩城花椒叶地方特色产业高质量发展，2022年3月，韩城市花椒产业发展中心、陕西为康生物科技股份有限公司联合西安悟空检测科技有限公司共同提出食品安全地方标准《韩城花椒叶》立项建议，由陕西为康生物科技股份有限公司、西安悟空检测科技有限公司、西安市食品药品检验所等单位组织成立项目组，开展标准制定工作。项目组由食品生产、食品药品检验检测、技术研究、标准化等领域技术人员组成。

2022年4月~6月，项目组成员收集大量国内外相关标准及文献资料，并对文献资料的内容进行了整理汇总。

2022年6月~7月，项目组在韩城市采取问卷调研的方式对有食用花椒叶习惯的人群进行调研，共计收到调研问卷102份。

2022年8月，项目组通过实地走访的形式，对韩城市花椒叶种植企业、花椒叶生产加工企业及韩城市花椒研究所等单位进行了调研，对花椒叶历史文化、食用习惯、花椒叶生长习性、种植过程、加工流程等方面进行深入交流。

2022年8月~9月，项目组在前期调研和分析研究的基础上，经多次讨论编制形成了立项报告。

2022年9月9日和2022年10月13日，陕西省卫生健康监督中心组织有关行业专家，对食品安全地方标准《韩城花椒叶》的食用依据、有关证明材料、实验数据等立项资料分别进行了研讨和论证。立项论证会上专家组一致同意陕西省食品安全地方标准《韩城花椒叶》立项，

建议按相关要求修订完善立项报告后，上报省卫生健康委员会立项。

2022年11月，项目组根据专家论证意见将立项报告修订完善，并将食品安全地方标准《韩城花椒叶》立项报告上报省卫生健康委员会。

2022年12月23日，陕西省卫生健康委员会办公室发布《关于下发2022年度食品安全地方标准立项计划的通知》，批准食品安全地方标准《韩城花椒叶》立项。

2023年1月~6月，项目组针对花椒叶的食用情况、食用安全性等再次进行了调研，共计收到调研问卷36份，同时重点针对花椒种植过程农药的使用情况对花椒种植农户及农资公司进行了调研及深入交流。项目组根据调研结果初步制定韩城花椒叶的感官要求、理化指标、污染物限量、农药残留限量等指标。

2023年7月~8月，项目组在韩城市板桥镇、桑树坪镇、王峰镇、西庄镇、芝阳镇等韩城花椒主产区，以及韩城周边的合阳县百良镇、县坊镇、同家庄镇，蒲城县罕井镇，澄城县冯原镇等花椒主产区进行了花椒叶样品的采集，共采集样品30批次。

2023年9月~10月，项目组对30批次花椒叶样品的水分、总灰分、铅、代森锰锌、阿维菌素等指标进行了检测，根据检测结果对韩城花椒叶产品指标进行了修订，形成了食品安全地方标准《韩城花椒叶》标准草案，并完成标准编制说明。

2023年11月~12月，项目组将陕西省食品安全地方标准《韩城花椒叶》标准草案面向花椒叶生产企业、检验机构、科研机构及高校等广泛征求意见，并对反馈意见逐条梳理、研判，合理的予以采纳吸收，将标准修改完善形成陕西省食品安全地方标准《韩城花椒叶》（报批稿）。

2024年1月11日，陕西省卫生健康监督中心组织有关行业专家，对食品安全地方标准《韩城花椒叶》进行了一次评审，评审会上，专家组对标准技术内容逐条审阅，对花椒叶的原料要求、感官要求、污染物限量以及农药残留限量的规定提出了修改建议，同时建议对花椒叶的成分进行分析。并建议项目组将标准修改完善后上报省卫生健康委审查。

2024年1月~4月，项目组针对标准一次评审会上专家提出的意见，对相关内容开展了进一步研究，查找相关依据，对标准中花椒叶的原料要求、感官要求、污染物限量以及农药残留限量等规定进行了修改，通过相关文献资料研究对花椒叶的主要成分进行了分析，根据标准修改内容将编制说明进行了完善。同时根据韩城花椒叶的食用情况调研、成分分析、安全性指标验证等编制了《韩城花椒叶食品安全风险分析报告》。

2024年4月23日，陕西省卫生健康监督中心组织召开了陕西省食品安全地方标准《韩城花椒叶》第二次评审会，专家组对上次评审会提出问题的修改情况进行了审查，再次对标准技术内容逐条审阅，专家组一致认为：《韩城花椒叶》食品安全地方标准依据充分，设计严谨，科学合理，建议呈报省卫生健康委批准发布。同时，专家组对韩城花椒叶的安全性进行了评估，专家组一致认为：韩城花椒叶为陕西省地方特色食品，有长期食用习惯，对花椒叶成分分析、安全性指标验证、食用情况调研，均未发现食用安全问题。

## **2 花椒叶食用安全性风险分析**

### **2.1 韩城花椒叶食用依据**

#### **2.1.1 相关史籍、地方志记载**

花椒叶有长期食用历史，据古籍记载，从北魏时期，就有食用花椒叶的习惯，距今已经 1600 多年了，宋代、元代和明代对花椒叶的食用方式均有记载。

(1) 北魏贾思勰撰写的《齐民要术》（种椒第四十三）记载：“其叶及青摘取，可以为菹，干而末之，亦足充事”。描述了青花椒叶可以做腌菜，或晒干成末，可以作为调料使用。

(2) 宋代唐慎微撰写的《经史证类大全本草》卷第十四记载：“叶坚而滑，蜀人作茶，吴人作茗，皆合煮其叶以为香。”描述了蜀人和吴人把花椒叶当做茶叶，用水煮气味香。

(3) 元代李杲辑撰写的《食物本草》卷之十六味部（秦椒）记载：“叶坚而滑泽，味亦辛香。蜀人作茶，吴人作茗，皆以其叶合煮为香”，也记载了花椒叶气味辛香，可以作为茶饮。

(4) 明代朱橚撰写的《救荒本草》，书中记录了约 414 种植物，包括叶可食、根可食、实可食以及均可食的植物。书中有图有解释，先说明名称、其次说明性寒或热，味甘苦，最后说明烹煮方法。若雨荒年，用书中的方法，可以充饥活命。其中卷五（木部）记载了“叶可食”的植物，其中包括花椒树。描述花椒叶：“叶微小，叶坚而滑可煮食甚辛香”。

(5) 明代李时珍《本草纲目》果部第三十二卷亦有“叶坚而滑泽，味亦辛香。蜀人作茶，吴人作茗，皆以其叶合煮为香”的记载。

(6) 《临潼县志》（1991 年 8 月出版）卷三十五 社会志，第三章 社区民情，第二节 衣食住行用具记载，“〔花椒〕一般农家，于庭院中种植椒树一棵，平时实用椒叶，花椒面只是炒烩菜时才放上一片。”记载了平时饮食可用花椒叶。

韩城当地老百姓食用花椒叶已成为一种日常的饮食习惯，食用历史也超过上百年，并未出现过食用花椒叶造成食品安全事故的记录，其食用安全性已经得到了当地的长期验证。

### 2.1.2 韩城花椒叶食用情况调研

#### (1) 韩城花椒叶食用方法调研

花椒叶具有花椒的辛香气味，韩城当地一直都有食用花椒叶的习惯。

用于餐饮，将花椒叶与面粉混合可以制作出凉皮、油饼、煎饼、锅盔、椒叶馍、花卷、油塔、石子馍、烙饼、油层馍等面食，除此之外，采摘花椒叶嫩芽，可以凉拌，可以蘸上面糊油炸，可以清炒，也可以和鸡蛋炒，这些都是韩城当地常见的美食（见图1）。

用于食品加工，在传统的锅巴、干馍、桃酥、麻花等食品制作过程中加入花椒叶，产品吃起来别有风味。另有食品加工企业把花椒叶的嫩芽采摘下来，做成花椒芽菜酱，佐餐使用，风味独特，或采用制茶的工艺做成椒蕊茶，感受古人用花椒叶饮茶的滋味（见图2）。



图 1 花椒叶菜品及主食



图 2 花椒叶加工产品

## (2) 韩城花椒叶食用习惯和安全性调研

针对花椒叶的食用习惯和安全性，项目组在韩城市采取问卷调研的方式对有花椒叶食用习惯的人群进行了两次调研，共计回收到调研问卷 138 份，调研结果显示，138 名调研对象均食用过用花椒叶制作

的食物，花椒鲜叶直接作为菜品食用，每人每日食用量约为 100~200g，花椒干叶作为调味料食用，每人每日食用量约为 2~5g。调研对象中 78%以上的人食用花椒叶超过 30 年或知晓花椒叶的食用历史有 30 年以上，全部调研对象均未出现过或听说过因食用花椒叶产生身体不适或发生食品安全事件。可见，花椒叶不仅食用历史悠久，其食用安全性也已经得到了市场的长期验证。调研结果汇总详见附件 1。

项目组走访了韩城市花椒产业发展中心下属单位韩城市花椒研究所。所长王卫平详细讲述了韩城花椒的历史、地理环境、种植、研发、销售、检验以及产业规划、品牌建设等，同时，花椒产业发展中心还提供了一份“韩城花椒叶食用习惯说明”（见附件 2），进一步佐证了花椒叶在当地有超过 30 年的食用历史，并且未出现过因食用花椒叶而产生的身体不适。

## **2.2 花椒叶主要成分分析**

花椒叶化学成分组成丰富，近年来国内外对花椒叶的研究表明，花椒叶的主要成分有蛋白质、脂肪、纤维素、多糖、挥发油类、酰胺类、黄酮类、多酚、生物碱等。

### **2.2.1 营养成分**

花椒叶中含有着丰富的营养成分，孙晨倩对花椒叶的化学组成进行了测定，得出花椒叶中蛋白质含量高达 20.47%，人体必需氨基酸和半必需氨基酸的含量分别为 11.45%和 5.30%，粗纤维含量为 5.69%，粗脂肪含量为 2.07%，灰分含量为 6.67%。纪珍珍对不同品种、不同时期花椒叶的主要成分进行了分析，研究得出 7 个不同品种的花椒叶在开花期蛋白质含量为 17.1%~22.7%、灰分含量为 6.14%~6.81%、脂肪含量为 0.62%~1.16%、还原糖含量为 8.17%~13.53%，落果期

蛋白质含量为 9.8%~16.1%、灰分含量为 7.99%~11.33%、脂肪含量为 0.33%~1.77%、还原糖含量为 5.20%~9.84%，从开花期到落果期，花椒叶的蛋白质、还原糖的含量均降低，而灰分含量均增加，脂肪含量多数增加。孙晨倩等对花椒叶中可溶性多糖进行了测定，得出陕西大红袍花椒叶的可溶性多糖含量为 8.50g/kg。齐素芬等对陕西大红袍花椒叶中的多糖进行了测定，得出该品种花椒叶的多糖含量在 8.11mg/g~8.89mg/g 之间。

### 2.2.2 挥发油类

近年来的相关研究显示，花椒叶中含有多种挥发油类物质。纪珍珠对花椒叶挥发性成分进行了分析，在 6 个品种花椒叶挥发油中共测定出 62 种化合物，其中烯类化合物含量最高，占到总化合物的 45.16%，其次是酯类和醇类化合物，含量均占到总化合物的为 17.74% 左右，此外还含有少量的烷烃类、酮类、萘类和酸类化合物。吴雅璐采用 GC-MS 对几种干燥花椒叶进行成分分析，在经真空干燥和红外干燥的花椒叶中检测出 35 种物质，自然干燥的花椒叶中检测出 31 种物质，热风干燥的花椒叶中检测出 30 种物质，含量较高的物质有  $\alpha$ -蒎烯、 $\beta$ -水芹烯、芳樟醇、2-壬酮和桉叶醇。杨璟璟等对不同月份竹叶花椒叶挥发性成分进行了比较，在竹叶花椒叶挥发油中共鉴定出 41 种挥发性成分，总含量范围在 0.06%~0.53%，其中烯类成分最多，醇类成分次之，酯类、酸类、醛类、酮类和氧化物成分均较少，竹叶花椒叶挥发油含量随着月份增长逐渐升高，但挥发性成分的种类逐渐减少。何莲等对不同生长期花椒叶挥发性风味物质进行了研究，该研究测得不同生长期花椒叶挥发性风味物质数量和含量以烯烃类、醇类和酯类居多，挥发性化合物数量随生长期变化呈逐渐减少趋势，而



芽期与生长期花椒叶香气变化相对较小，由此也证明，花椒叶和花椒芽中的香气成分基本一致。项目组采集了韩城市及周边地区 30 批次花椒叶样品，并对样品中挥发油进行了检测，30 批次花椒叶样品挥发油的含量测定结果为 0.12~1.19mL/100g，与杨璟璟的研究数据基本一致。

《中华人民共和国药典》一部（2020 年版）规定的花椒中的挥发油含量应 $\geq 1.5\%$ ，DB 61/T 1171-2018《地理标志产品 韩城大红袍花椒》中规定韩城大红袍花椒中的挥发油应 $\geq 2.5\text{mL}/100\text{g}$ 。将花椒叶中挥发油的测定数据与花椒中的挥发油规定的的数据对比显示，花椒叶中的挥发油含量略低于花椒中的挥发油含量。

孟佳敏等对花椒及花椒叶挥发性成分进行了对比研究，从花椒叶中鉴定出 36 种挥发性成分，其中花椒叶与花椒中的共有挥发性成分有 18 种，花椒和花椒叶的挥发性成分种类和相对含量差异较大，但两者共有成分相对含量差异较小。花椒叶挥发油与花椒的挥发油有许多共同成分，因此花椒叶也具有花椒的特殊香气，而花椒叶又具有一些不同的挥发性成分，这也造就了花椒叶的独特香味。

孟佳敏的研究同时发现花椒的挥发性物质中有一种为胡椒酮，其含量占总挥发性物质的 5.8%，花椒叶中胡椒酮含量为 0。胡椒酮具有松弛支气管平滑肌的作用，可用于平喘，此外还有止咳、祛痰、抗菌的作用，同时，胡椒酮有一定的杀虫活性，是花椒的毒性成分。

### 2.2.3 酰胺类

酰胺类化合物是导致花椒叶呈现味觉上辛麻感的主要原因，目前研究表明花椒叶中的酰胺类物质的存在集群是以脂肪酸胺为主，且其不饱和性比例较高。陈槐萱等对花椒叶中麻味物质进行了研究，

以山椒素和花椒素为代表的链状多不饱和脂肪酸酰胺是花椒及花椒叶中的呈麻味成分，研究发现花椒叶中含有与果皮中类似的麻味物质成分，花椒果皮中酰胺类物质总量为 17.01mg/g，花椒叶中酰胺类物质总量为 0.58mg/g。刘亚飞对花椒不同部位的羟基- $\alpha$ -山椒素进行了测定，结果显示，花椒果皮中的羟基- $\alpha$ -山椒素含量最高，为 132.98mg/g，花椒叶中的含量为 3.51mg/g。通过不同研究者的对比分析可见，花椒叶中的酰胺类物质含量远低于花椒中的含量。

#### 2.2.4 黄酮类

黄酮类物质是一种很强的抗氧化剂，可有效清除体内的自由基。多项研究表明，花椒叶中黄酮类化合物的含量较高。王安娜对不同干燥方式下花椒叶的黄酮进行了测定，干燥后的花椒叶黄酮含量为 45.60mg/g~82.23mg/g。纪珍珍对不同品种花椒叶中的黄酮进行了研究，测定得出不同品种、不同时期花椒叶中黄酮含量为 4.68mg/g~15.97mg/g，从开花期到落果期，7 个品种花椒叶中黄酮含量均有下降。雷宏杰等研究了不同干燥方式对花椒叶中的黄酮含量的影响，测定得出不同干燥方式下花椒叶中黄酮含量为 13.39mg/g~15.49mg/g。陈红林对不同品种花椒叶黄酮组分变化进行了研究，测定得出不同品种、不同时期花椒叶总黄酮含量为 7.0mg/g~27.18mg/g，通过对花椒叶中七种黄酮成分含量的分析检测显示，槲皮苷、金丝桃苷、槲皮素-3-O-葡萄糖苷是黄酮类物质中的主要检出成分，其次是阿福豆苷、儿茶素，而表儿茶素、芦丁的检出含量相对偏低。

#### 2.2.5 多酚类

多酚的重要功能是抗氧化、清除自由基。多项研究表明，花椒叶多酚含量较高。雷宏杰等研究了不同干燥方式对花椒叶中的总酚含量

的影响，测定得出不同干燥方式下花椒叶中总酚含量为 8.82mg/g~14.12mg/g。纪珍珍对不同品种花椒叶中的总酚进行了研究，测定得出不同品种、不同时期花椒叶中总酚含量为 3.32mg/g~29.22mg/g，从开花期到落果期，多数品种的花椒叶中的总酚含量出现增加。刘亚飞对花椒不同部位的多酚类含量进行了测定，结果显示，花椒叶中的多酚含量为 44.01mg GAE/g，高于花椒嫩枝、果皮、籽中的多酚含量。

### **2.2.6 生物碱**

国内外研究显示，大多数辛香料中含有生物碱物质，并具有一定的功能特性。药理研究表明，花椒中的总生物碱具有较宽的抗菌谱，对大肠杆菌、枯草芽孢杆菌、金黄色葡萄球菌、黑曲霉和酿酒酵母均有抑制作用，还具有抗炎、镇痛、抗肿瘤、抗疟疾、抑制血小板凝集等作用，是反映其内在品质的主要指标。刘亚飞对花椒不同部位的总生物碱含量进行了测定，结果显示，花椒叶中的总生物碱含量为 15.44ng/g，低于花椒嫩枝、果皮、籽中的生物碱含量。

根据目前的大量研究可知，花椒叶中含有蛋白质、脂肪、纤维素、多糖、挥发油类、酰胺类、黄酮类、多酚类、生物碱等成分，相关文献资料显示，在山西、甘肃、云南、四川、贵州等地，均有将花椒叶作为特色食品原料食用的历史和相关食品开发的研究，尚未见到有关于花椒叶中毒性成分的研究和报道。

## **2.3 花椒叶安全性研究**

### **2.3.1 食源性疾病监测情况**

食源性疾病，指食品中致病因素进入人体引起的感染性、中毒性等疾病，包括食物中毒。各级卫生健康行政部门、疾病预防控制机构、医疗机构开展食源性疾病的报告、监测、通报、管理等工作。陕西省

疾病预防控制中心作为陕西省食源性疾病的监测单位，承担省内食源性疾病的检测任务，在“食源性疾病监测系统”内未检索到陕西省因花椒叶引起的食源性疾病。

### 2.3.2 史籍记载及毒理学文献研究

元代李杲辑的《食物本草》卷之十六味部关于花椒叶的记载：“叶味辛热无毒”。《本草纲目》果部第三十二卷和清代沈李龙的《食物本草會纂》第六卷果部关于花椒叶的记载亦提到：“叶味辛热无毒。”

孟佳敏等对花椒及花椒叶挥发性成分的对比研究表明花椒叶中无花椒中的胡椒酮等毒性成分，验证了古籍中花椒有小毒、花椒叶无毒的记载，提示花椒叶功效与花椒接近，且更加安全。

巴西学者 Joliane Carvalho Silva 研究了花椒叶乙醇提取物引起的血管舒张活性及急性毒性，作者用单剂量 2000mg/kg 静脉注射处理大鼠，14 天后，麻醉大鼠采血做生化参数分析，然后对其实施安乐死，移除心脏、肺、肝、肾进行形态学分析，用分离的大鼠肠系膜动脉环评价花椒叶提取物引起的血管舒张活性和血管反应性。研究结果表明，乙醇提取物在对照组和治疗组之间未显示出毒性迹象，且生化指标也无显著性差异。

根据《食物本草》《本草纲目》《食物本草會纂》等史籍记载和相关文献研究显示，花椒叶无毒。

## 3 标准制定的原则、主要内容及依据

### 3.1 标准制定的原则

本标准按照 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》给出的规则进行编写，同时符合食品安全地方标准的基本特点。标准在编制过程中遵循“安全、适用、可行”的

原则，充分考虑标准的安全性、适用性和可行性，所包含的内容结构合理、层次清晰，内容科学可靠，文字表述准确，通俗易懂，可操作性强，并具有普遍的指导意义。

### 3.2 标准制定主要参考依据

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 5009.3 食品安全国家标准 食品中水分的测定

GB 5009.4 食品安全国家标准 食品中灰分的测定

GB 5009.12 食品安全国家标准 食品中铅的测定

GB/T 15691 香辛料调味品通用技术条件

GB 23200.20 食品安全国家标准 食品中阿维菌素残留量的测定 液相色谱-质谱/质谱法

GB/T 23379 水果、蔬菜及茶叶中吡虫啉残留的测定 高效液相色谱法

SN/T 1541 出口茶叶中二硫代氨基甲酸酯总残留量检验方法

DB61/T 1171 地理标志产品 韩城大红袍花椒

### 3.3 标准主要内容及依据

#### 3.3.1 适用范围

食品安全地方标准《韩城花椒叶》适用范围为韩城花椒叶。

本标准中韩城花椒叶指的是干叶。根据韩城当地花椒叶的食用方法，花椒鲜叶主要用于制作菜品，以农产品的形式进行流通；而食品生产加工用的花椒叶主要是干叶。食品安全地方标准《韩城花椒叶》制定的主要目的在于指导韩城花椒叶生产加工、使用和监管，因此，本标准韩城花椒叶仅规定干叶的相关要求。

### 3.3.2 术语和定义

花椒叶定义为：芸香科植物花椒（*Zanthoxylum bungeanum* Maxim.）的叶片。

韩城花椒叶定义为：韩城市及周边地区种植花椒的鲜叶，经适时采收、挑选、清洗、干燥制成。

根据对花椒叶食用习惯的调研，韩城当地食用的花椒叶包括嫩芽期、生长期及成熟期等各阶段的叶片。但如果在花椒成熟前大量采摘花椒叶，会影响花椒果实的生长，不利于花椒产业的综合发展及整体经济效益的提高，因此食品工业用花椒叶宜在花椒成熟期进行采摘，本标准中花椒鲜叶采收期宜与花椒采收期一致。

### 3.3.3 技术要求

在韩城市板桥镇、桑树坪镇、王峰镇、西庄镇、芝阳镇，以及韩城周边的合阳县百良镇、县坊镇、同家庄镇，蒲城县罕井镇，澄城县冯原镇等花椒主产区进行了花椒叶样品的采集，共采集样品 30 批次。分别对这 30 批次样品进行了相关理化指标、污染物限量、农药残留限量的检验，具体结果详见附件 3。根据检测结果，本标准对花椒叶技术要求进行了规定。

#### （1）原料要求

新鲜花椒叶应具有其特有的形态、气味特征，色泽正常，无虫蛀、无腐烂、无霉变、无异味。

#### （2）感官要求

本标准中感官要求提出色泽、形态、气味和滋味、杂质四方面的具体要求，根据花椒叶的实际性状及特性而制定。

#### （3）理化指标

根据花椒叶的特点，理化指标制定了水分、总灰分指标。指标要求根据花椒叶特点及产品验证情况确定。

#### ①水分

花椒叶中水分指标验证情况：对 30 批次花椒叶样品的水分含量进行了检验，检验结果范围为 7.94~15.5 g/100g，平均值为 12.34 g/100g，详见表 1。

表 1 水分指标检测结果汇总表

检测项目	样品数量(批次)	检测结果范围(g/100g)	平均值(g/100g)
水分	30	7.94~15.5	12.34

考虑水分含量过高，产品贮存期间容易发生霉变，不利于花椒叶产品的长期保存，同时参考了 GB/T 15691《香辛料调味品通用技术条件》中关于香辛料调味品的水分含量要求 $\leq 14.0$  g/100g 的规定，本标准中花椒叶水分指标值定为 $\leq 14.0$  g/100g。

#### ②总灰分

花椒叶中总灰分指标验证情况：对 30 批次花椒叶样品的总灰分含量进行了检验，检验结果范围为 12.2~13.3 g/100g，平均值为 12.75 g/100g，详见表 2。

表 2 总灰分指标检测结果汇总表

检测项目	样品数量(批次)	检测结果范围(g/100g)	平均值(g/100g)
总灰分	30	12.2~13.3	12.75

根据检验结果，本标准中花椒叶总灰分指标值定为 $\leq 13.5$  g/100g。

#### (4) 污染物限量

考虑花椒叶主要作为调味料加入食品的食用历史，参考 GB 2762《食品安全国家标准 食品中污染物限量》中对调味料类别污染物限

量指标的规定，花椒叶中的污染物限量规定了铅的限量要求。

花椒叶中铅限量验证情况：对 30 批次花椒叶样品的铅含量进行了检验，检验结果范围为 1.43~3.21 mg/kg，平均值为 1.76 mg/kg，详见表 3。

表 3 铅指标检测结果汇总表

检测项目	样品数量（批次）	检测结果范围（mg/kg）	平均值（mg/kg）
铅	30	1.43~3.21	1.76

考虑花椒叶的生长环境与花椒相同，铅的限量主要依据 GB 2762 《食品安全国家标准 食品中污染物限量》中关于花椒中铅的限量要求，同时结合检验结果，本标准中花椒叶铅限量值定为 $\leq 3.0$  mg/kg。其他污染物限量应符合 GB 2762 的规定。

#### （5）农药残留限量

GB 2763《食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量》附录 A “食品类别及测定部位”中，明确花椒归属于果类调味料，花椒芽归属于芽菜类蔬菜，没有对花椒叶类别的规定。

GB 2763《食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量》中对花椒（果类调味料）规定了 76 项农药最大残留限量，对花椒芽（芽菜类蔬菜）规定了 85 项农药最大残留限量，对叶类调味料规定了 64 项最大农药残留限量，其中三类食品都包含的农药最大残留限量项目为 41 项。对比 41 项同类项目发现，芽菜类蔬菜中有 10 项农药残留限量要求严于果类调味料，9 项严于叶类调味料；果类调味料中有 3 项农药残留限量要求严于芽菜类蔬菜，1 项严于叶类调味料；叶类调味料中有 2 项农药残留限量要求严于芽菜类蔬菜。整体来看芽菜类蔬菜的农药残留限量要求最严格，果类调味料次之，叶类调味料要求最低。

花椒叶与花椒芽的采摘时期不同，食用方式和食用量也不同，花



椒芽通常作为菜品食用，食用量相对较大，花椒叶（干叶）通常作为调味料食用，食用量相对较小，因此如果将花椒叶直接按照芽菜类蔬菜进行农药残留限量的控制，要求过于严格。花椒叶与花椒相比，食用方式较为相似，均作为调味料食用，但两者所属部位不同，不符合 GB 2763《食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量》附录 A“食品类别及测定部位”的相关分类方式。因此，考虑花椒叶在食品加工中主要作为调味料进行食用，同时根据其性状特点，在 GB 2763《食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量》中的食品类别更接近于叶类调味料。

对韩城当地花椒种植农户及农资公司的调研显示当地花椒种植过程中实际使用的农药主要有代森锰锌、阿维菌素、吡虫啉。因此，重点对花椒叶中代森锰锌、阿维菌素、吡虫啉三项农药残留限量进行了检验。

花椒叶中代森锰锌、阿维菌素、吡虫啉残留量验证情况：对 30 批次花椒叶样品的代森锰锌、阿维菌素、吡虫啉残留量进行了检验，其中阿维菌素、吡虫啉均为未检出，代森锰锌的检验结果范围为 0~0.4 mg/kg，平均值为 0.26 mg/kg，详见表 4。

表 4 代森锰锌、阿维菌素、吡虫啉指标检测结果汇总表

检测项目	样品数量（批次）	检测结果范围（mg/kg）	平均值（mg/kg）
代森锰锌	30	0~0.4	0.26
阿维菌素	30	未检出	/
吡虫啉	30	未检出	/

本标准中代森锰锌、阿维菌素、吡虫啉三项指标限量值参考 GB 2763《食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量》中“叶类调味料”的相关规定，代森锰锌残留限量定为 $\leq 5.0$  mg/kg，阿维菌素残留

限量定为 $\leq 0.03$  mg/kg，吡虫啉残留限量定为 $\leq 7$  mg/kg。其他农药残留限量应符合 GB 2763 的规定。

#### (6) 其他说明

花椒叶具有花椒的辛香气味，韩城当地一直都有食用花椒叶的习惯。花椒叶（干叶）主要作为调味料进行食用，如与面粉混合制作凉皮、油饼、煎饼、锅盔、椒叶馍、花卷等面食，或用于食品加工，制作花椒叶锅巴、干馍、桃酥、麻花等食品。对花椒叶食用情况的调研结果显示，花椒叶（干叶）作为调味料食用，每人每日食用量约为 2~5g，调研对象均表示未出现过或听说过因食用花椒叶产生身体不适或发生食品安全事件。韩城市花椒产业发展中心提供的“韩城花椒叶食用习惯说明”也进一步佐证了花椒叶在当地有超过 30 年的食用历史，并且未出现过因食用花椒叶而产生的身体不适。因此，考虑花椒叶主要作为调味料食用，其食用量相对较小，且花椒叶的食用安全性已经得到当地市场的长期验证，本标准中对花椒叶的每日最大食用量和不适宜人群不再进行规定。

## 4 采用国际标准、国外标准先进程度有关情况说明

尚未见到有关花椒叶的国际标准和国外标准。

## 5 与现行法律法规、国家相关标准和产业政策的协调情况

本标准将按照 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》的规定起草。标准在编制过程中遵循“科学、适用、可行”的原则，充分考虑标准的科学性、适用性和可行性。

本标准的制定内容符合《中华人民共和国食品安全法》和《中华人民共和国食品安全法实施条例》等法律法规的相关规定，符合 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》等国家强制性标准的相关规定，与现行法律法规和国家强制性标准没有冲突。

## 6 重大分歧意见的处理经过和依据

本标准在制定过程中，项目组多次组织相关专家进行讨论，不断对标准草案进行完善。没有重大的意见和分歧，对于部分编制内容的不同看法，经项目组的沟通磋商，最终达成一致意见。

## 7 贯彻地方标准的要求和措施建议

食品安全地方标准《韩城花椒叶》正式发布后，项目组将做好标准的宣贯和培训工作，使各方能够充分认识本标准的意义，充分理解本标准的技术要求。

在标准实施的过程中，及时进行跟踪评价，向有关使用单位持续征求意见，促使标准不断优化完善，有力推动韩城花椒叶产业持续健康发展。

## 附件 1 花椒叶食用情况调研结果汇总

项目	分类	数量（总计 138 份调研问卷）
问卷统计	一次调研	102
	二次调研	36
居住地	韩城市	137
	其他（大荔）	1
食用时间	30 年以内	30
	30 年以上	108
食用安全性	未出现身体不适	138
	出现过或听说过身体不适	0
食用方式	面食类：凉皮、油饼、煎饼、锅盔、馍、花卷、油塔、石子馍、烙饼、油层馍、菜疙瘩、麻食等	
	烹调菜品：凉拌花椒叶、油炸花椒叶、花椒叶炒鸡蛋等	
	加工品：花椒叶桃酥、花椒叶麻花、花椒叶锅巴、花椒叶干馍、花椒叶茯茶等	

## 韩城市花椒产业发展中心

### 韩城花椒叶食用习惯说明

韩城种植花椒历史悠久。文史资料可追溯到明代。明万历三十五年(1607年)《韩城县志》论土产中记载“境内所饶者，惟麻焉、木棉焉、椒焉、柿焉、核桃焉”。如今，韩城已建成国家级韩城花椒产业园区，花椒年产量逐年上升。韩城在大力支持花椒种植的同时，也高度重视花椒籽、花椒叶、花椒枝杆等副产品利用。

花椒叶营养丰富口味独特，自古以来韩城民间就有食用花椒叶的习惯。传统方法可用花椒叶制作成椒叶馒头、椒叶凉皮、椒叶煎饼、椒叶麻花等主食，也可用花椒叶制作成酥炸花椒叶、清炒花椒叶、凉拌花椒叶、花椒叶炒鸡蛋等菜品。随着工业发展，花椒芽菜酱、椒蕊茶、椒叶锅巴等产品也逐步推向市场。

花椒叶是韩城地方特色食品，具有上百年的传统食用习惯。同时，在当地历史上从未出现过因食用花椒叶导致身体不良反应的现象，其食用安全性得到了长期的实践验证。

韩城市花椒产业发展中心

2022年8月25日



### 附件3 花椒叶指标验证结果汇总

序号	样品批号	代森锰锌（以二硫化碳计）(mg/kg)	阿维菌素(mg/kg)	吡虫啉(mg/kg)	水分(g/100g)	总灰分(g/100g)	铅(mg/kg)
1	20230101	0.134	未检出	未检出	13.10	12.80	1.53
2	20230201	0.256	未检出	未检出	11.90	12.70	1.71
3	20230301	0.221	未检出	未检出	9.92	12.20	2.58
4	20230102	0.170	未检出	未检出	14.80	13.20	1.43
5	20230202	0.275	未检出	未检出	10.80	12.50	1.86
6	20230302	0.333	未检出	未检出	13.90	13.00	1.47
7	20230103	0.225	未检出	未检出	13.90	13.10	1.45
8	20230203	0.323	未检出	未检出	13.90	13.10	1.46
9	20230303	0.313	未检出	未检出	13.90	13.00	1.47
10	20230104	0.385	未检出	未检出	11.80	12.70	1.76
11	20230204	0.400	未检出	未检出	11.30	12.60	1.82
12	20230304	0.236	未检出	未检出	10.70	12.50	1.93
13	20230105	0.329	未检出	未检出	14.90	13.30	1.43
14	20230205	0.187	未检出	未检出	12.60	12.70	1.62
15	20230305	0.304	未检出	未检出	10.30	12.50	1.98
16	20230106	0.336	未检出	未检出	14.00	13.20	1.45
17	20230206	0.147	未检出	未检出	12.90	12.80	1.55
18	20230306	0.240	未检出	未检出	11.50	12.60	1.78
19	20230107	0.246	未检出	未检出	11.40	12.60	1.80
20	20230207	0.227	未检出	未检出	13.10	12.80	1.55
21	20230307	未检出	未检出	未检出	7.94	12.20	3.21

序号	样品批号	代森锰锌（以二硫化碳计）(mg/kg)	阿维菌素 (mg/kg)	吡虫啉 (mg/kg)	水分 (g/100g)	总灰分 (g/100g)	铅 (mg/kg)
22	20230108	0.195	未检出	未检出	13.90	12.90	1.48
23	20230208	0.285	未检出	未检出	10.40	12.50	1.96
24	20230308	0.215	未检出	未检出	13.50	12.80	1.50
25	20230109	未检出	未检出	未检出	15.50	13.00	1.86
26	20230209	0.187	未检出	未检出	10.30	12.40	2.30
27	20230309	0.317	未检出	未检出	12.00	12.70	1.70
28	20230110	0.149	未检出	未检出	12.80	12.80	1.60
29	20230210	0.146	未检出	未检出	10.90	12.60	1.85
30	20230310	0.201	未检出	未检出	12.20	12.70	1.63