团体标准《石漠化地区青花椒栽培技术规程》

（征求意见稿）编制说明

1. 任务来源、起草单位

根据《广西标准化协会关于下达2025年第六批团体标准制修订项目计划的通知》（桂标协〔2025〕47号）文件精神，骅塬汇创（重庆）科技服务有限公司作为牵头，联合西南大学（重庆）产业技术研究院、那坡县农业经济作物站、那坡县壮城投资有限责任公司、重庆宇隆椒丰农业开发有限公司共同起草团体标准《石漠化地区青花椒栽培技术规程》（项目编号2025-0612），已获立项。

1. 制定标准的必要性和意义
2. **政策依据**

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，推进中国式现代化，必须坚持不懈夯实农业基础，推进乡村全面振兴。产业振兴是增强农业农村内生发展动力的源泉，是乡村全面振兴的基础和关键，2025年中央一号文件提出，鼓励各地因地制宜大力发展乡村特色产业。那坡县积极响应国家号召，始终以促进农民增收为核心目标，将提高特色农产品产业质量和效益为工作重点，通过推进农业产业规模化、标准化、信息化、品牌化建设，振兴乡村特色产业。根据《广西标准化协会关于印发2025年原创性高质量团体标准制修订立项指南的通知》（桂标协〔2025〕1号）文件精神，围绕农业农村领域开展标准研制，推进特色农产品生产标准化，开展那坡县青花椒栽培技术团体标准编制有助于保障食品安全、提升质量与产量、促进农户增收，具有重大现实意义。

1. **必要性**

青花椒（*Zanthoxylum schinifolium* Siebold & Zucc.）是芸香科花椒属灌木，其果实成熟后呈灰绿色或棕绿色，故名“青花椒”。青花椒原产中国五岭以北、辽宁以南大多数省区，生于山地疏林或灌木丛中或者岩石旁等多类生境。适宜温暖湿润及土层深厚、肥沃的壤土或砂壤土，耐旱，喜阳光，抗病能力强。青花椒果味辛，性微温，有温中止痛、杀虫止痒、健胃、祛风散寒、除湿止泻、活血通经之功效。青花椒的幼芽、嫩叶、嫩果经清水漂洗后可腌制食用，亦可经沸水焯后凉拌食用，成熟果可作调味品。青花椒是重要的经济作物，投入少、收益稳定，在我国大部分地区都有种植。青花椒作为我国优势特色农产品，在农业增效、乡村振兴等方面发挥了重要作用。

那坡县地处中山区，多喀斯特地貌，属于石漠化地区，土层相对较浅，岩石地块较多，少有平坦开阔区域，种植粮食产量及效益不高。为发展适合村情的特色产业，那坡引进青花椒种植并取得成效，成功将石山变为青山，进而转化为“金山银山”。当前，那坡县把花椒作为“产业提质、农业增效、农民增收”的重要抓手，将小花椒做成大产业，逐步推广花椒种植面积。随着那坡青花椒种植规模逐渐扩大，带动越来越多的村民从事花椒种植，规范化的栽培规程有利于种植人员快速掌握栽培技术，提升亩产效益与花椒品质，促进农民增产增收，在保障生态红利的同时切实地发挥特色产业的社会效益和经济效益。

1. **紧迫性**

当前广西及那坡县无青花椒栽培技术相关规范。那坡县地形较为特殊，属于石漠化地区，又处于低纬度，属亚热带季风气候，行业相关标准并不完全适用那坡县。目前，那坡县青花椒种植规模逐步扩大，为保障青花椒质量与食品安全，规范种植技术人员的栽培管护过程，急需编制团体标准进行约束。本标准的制定，使广西百色市那坡县青花椒栽培技术有标准可依，有利于企业与管理部门对栽培管理过程的规范和监督协调统一。必将大幅提高本地区青花椒质量与食品安全，也为那坡县青花椒栽培企业实现标准化、规模化生产提供了有力的技术支撑。

1. **可行性**

骅塬汇创（重庆）科技服务有限公司、那坡县农业经济作物站、西南大学（重庆）产业技术研究院、那坡县壮城投资有限责任公司、重庆宇隆椒丰农业开发有限公司联合申报立项，团队拥有多名花椒栽培管理技术人才和农业相关专家。骅塬汇创（重庆）科技服务有限公司从2023年至今在那坡开展技术服务工作已达2年 ，技术服务团队按照种植区域分村分屯设立了8个花椒种植技术培训班，2年来开展技术培训共计500余次，培训内容涵盖花椒幼苗移栽、小树管理、施肥、抹芽、老树下枝修剪等关键技术环节。重庆宇隆椒丰农业开发有限公司在那坡实现花椒标准化种植管护3000余亩，共计管护椒树22万余株。西南大学（重庆）产业技术研究院拥有多名涉农专家，涵盖农业、栽培、药学、生物、气象等专业。骅塬汇创（重庆）科技服务有限公司作为第一起草单位，联合西南大学（重庆）产业技术研究院专家、重庆宇隆椒丰农业开发有限公司花椒种植技术人才，以及那坡县农业经济作物站、那坡县壮城投资有限责任公司的本地农技农业专家，团队形成以地方特色产业需求为导向的跨学科协作机制，通过整合高校科研资源、企业技术转化经验与地方农业数据累积，形成兼具科学性、实用性和地域适应性的标准编制体系，能够胜任本团体标准的起草编制工作。

标准基于相关行业标准内容开展研制，那坡的地貌和气候条件与重庆、四川部分地区、云南部分地区相似，而其他省份与那坡纬度相差较大，且北方多为红花椒的栽培，故参考重庆、四川、云南的地方相关标准，结合那坡当地专家技术人员的建议，对青花椒栽培技术进行研究，并取得了一定的研究成果。

1. 标准编制过程
2. **成立标准编制工作组**

自从接受编制任务后，第一起草单位及时确定编写人员，成立标准编制小组，明确参加人员的分工，熟悉标准化的法律法规及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》。

1. **收集整理文件资料**

**1.**截至目前，收集到的国内花椒栽培技术已有标准情况如下：

2个行业标准，包括LY/T 2914《花椒栽培技术规程》、LY/T 2042《九叶青花椒丰产栽培技术规程》。

涉及青花椒栽培管理或未规定栽培花椒品种的地方标准有13个，包括重庆市DB50/T 1113-2021《青花椒生态栽培技术规程》、四川省DB51/T 2031-2023《花椒生产技术规程》、四川省DB51/T 1805-2014《青花椒栽培管理技术规程》、四川内江市DB5110/T 24-2020《九叶青花椒栽培技术规程》、四川宜宾市DB5115/T 93-2022《九叶青花椒栽培技术规程》、四川广安市DB5116/T 22-2024《广安青花椒生产技术规程》、四川达州市DB5117/T 38-2021《达州青花椒生产技术规程》、四川平昌县DB5119/T 20-2020《平昌青花椒栽培技术规程》、云南昭通市DB5306/T 29-2019《青花椒生产技术规程》、贵州遵义市DB5203/T 36-2023《花椒栽培技术规程》、湖北省DB42/T 533-2009《无公害食品 花椒生产技术规程》、陕西省DB61/T 72.3-2011《花椒丰产栽培技术规程》、山西省DB14/T 2852-2023《花椒栽培管理技术规程》。除上述地方标准外，其余花椒相关的地方标准为红花椒的栽培管理技术。广西全区无相关地方标准，且无适用于那坡县青花椒栽培管理的团体标准。

**2.**收集了花椒栽培管理的相关论文、新闻资讯、论坛技术帖若干。

1. **研讨确定标准主体内容**

标准编制工作组在对收集的资料进行整理研究之后，标准编制工作组召开了标准编制会议，对标准的整体框架结构进行了研究，并对标准的关键性内容进行了初步探讨。经过研究，标准的主体内容确定为术语和定义、园址选择、建园、整形修剪、土肥水管理、花芽调控、采收和病虫害防治。

1. **调研、形成文本草案、征求意见稿**

2025年2月，第一起草单位召集部分西南大学农业专家教授、那坡县青花椒栽培企业代表人员等共同讨论，获取了大量青花椒栽植相关技术资料。标准起草工作小组查阅大量的国内外文献资料，调研那坡县本地资源环境基础和现有青花椒栽培管护的情况，经编制组反复讨论，形成标准的基本构架，对主要内容进行研究，并对项目的工作进行部署和安排。

在前期工作的基础之上，通过理清逻辑脉络，整合已有的参考资料中有关青花椒栽培的内容和指标，并根据那坡县本地气候、土壤、地形等条件，结合过往那坡青花椒栽植情况，以及行业标准和其他省市相关地级标准，按照简化、统一等原则编制完成了团体标准《石漠化地区青花椒栽培技术规程》（草案）。草案形成后，广泛收集多位青花椒栽培相关研究专家、标准制定专家、当地生产技术指导人员等的意见，标准编制工作组多次召开会议，反复对标准草案进行研究讨论与修改校对。最终于2025年6月25日形成并完善了团体标准《石漠化地区青花椒栽培技术规程》（征求意见稿）和编制说明。

1. 制定标准的原则和依据，与现行法律、法规的关系，与有关国家标准、行业标准的协调情况
2. **编制原则**

**1.实用性原则**

本文件是在充分收集相关资料和文献，分析并结合那坡县青花椒生长情况，在现有行业标准、地方标准相关青花椒栽培技术的基础上，结合实地调研而总结起草的。规范青花椒栽培的要求，从而避免生产中青花椒树生长不理想、花椒果质量参差不齐等问题，提高青花椒栽培的综合效益，促进广西林业高质量发展具有重要意义，具有较强的实用性和可操作性。

**2.协调性原则**

本文件编写过程中注意了与青花椒栽培技术相关的强制性规范的协调问题，在内容上与现行法律法规、标准协调一致。

**3.规范性原则**

本文件严格按照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》的要求和规定编写本标准的内容，保证标准的编写质量。

**4.前瞻性原则**

本文件在兼顾当前那坡县青花椒栽培现实情况的同时，还考虑到了那坡县青花椒产业快速发展的趋势和需要，在标准中体现了个别特色性、前瞻性和先进性条款，作为那坡县青花椒栽培技术的指导。

**5.因地制宜原则**

本文件针对石漠化地区土层浅薄、岩石裸露率高、保水保肥能力弱等核心限制，在园地选址、整地改土、水分管理、施肥技术等环节制定差异化管理技术，以适应当地自然环境条件，保障青花椒的生产需求。

**（二）编制依据**

按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

**（三）与现行法律、法规的关系，与有关国家标准、行业标准的协调情况**

本标准编制遵循现行的法律、法规，力求做到科学规范、指标准确、可操作性强，与国家相关标准接轨，符合广西百色市那坡县青花椒种植技术发展实际情况。直接引用的国家标准有GB 3095《环境空气质量标准》、GB 5084《农田灌溉水质标准》、GB/T 8321《农药合理使用准则》、GB 15618《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》，本标准与这些文件中的规定不存在矛盾，所有内容协调一致。

那坡县地处云贵高原余脉六韶山南麓，属于石漠化地区，处于北回归线附近，冬短夏长，气候温和湿润，光照充足，旱季雨季分明。本标准参考了行业标准LY/T 2914《花椒栽培技术规程》、重庆市DB50/T 1113-2021《[青花椒生态栽培技术规程](https://dbba.sacinfo.org.cn/stdDetail/46c4759e36d3e01d730c28b15f7948626428f970ad6741b97268a4249e55adf4" \t "https://dbba.sacinfo.org.cn/_blank)》、四川省DB51/T 1805-2014《[青花椒栽培管理技术规程](https://dbba.sacinfo.org.cn/stdDetail/b529abd72979edff0bd00251d67621c7" \t "https://dbba.sacinfo.org.cn/_blank)》、四川省DB51/T 2031-2023《花椒生产技术规程》等，西南地区喀斯特地貌下的青花椒栽培标准更有参考价值，相对于北方地区与广西气候也更相似，且是青花椒栽植的主要区域，故为主要参考对象；山东、河北、河南、山西、甘肃、陕西六个省份维度与广西相差较大，且主要种植红花椒，故以上省份的地方标准仅参考少部分内容。

1. 主要条款的说明，主要技术指标、参数的论述

团体标准《石漠化地区青花椒栽培技术规程》主要内容包括术语和定义、园址选择、建园、整形修剪、土肥水管理、花芽调控、采收、病虫害防治、适用于广西百色市那坡县青花椒的栽培。

那坡县为石漠化地区，土层浅薄、土壤贫瘠、水土流失风险高，青花椒为浅根系作物，抗逆性较强，多用于石漠化地区的治理。本标准保证青花椒在石漠化地区存活的基础上，提高青花椒产量和质量，主要从选址、整地、栽植、修剪整形、土肥水管理等方面针对石漠化地区制定了差异化措施。选址方面，岩石裸露率在50%以下，土层深度要求较其他标准更低，但需采取措施保证青花椒的存活；整地方面，避免全垦整地，根据土层深浅创新性地实施分区整地方法，整地深浅也有讲究；栽植方面，苗木选择规格更小的容器苗，定植密度也较低，以适应石漠化地区的自然条件；修剪整形方面，尽量减少蒸腾作用保持水分；土肥水管理方面，以减少水土流失、保水保肥为主要目的，制定科学的管理方案，如施肥不开沟、薄肥勤施。

以下为本标准每个条款的详细说明。

**（一）术语和定义**

“青花椒”的定义根据《中国植物志》等相关权威植物分类文献及研究资料确定。

“石漠化”的定义根据中华人民共和国自然资源部、国家林业和草原局发布的官方文件，以及《中国大百科全书》而确定。

**（二）园址选择**

**1.立地条件**

青花椒为浅根系作物，不耐涝，且考虑到生产运输、食品安全，应选择交通方便、无工业污染、无检疫性病害、有固定水源、排灌方便，开阔、背风、向阳且低于25°的坡地或平地。不宜选择积水严重、通风性差的洼地进行建园。那坡当地种植青花椒的地块岩石裸露率在20%～50%之间，通过2年的管护和观察，裸露率高的地块长势较其他地方稍弱，但仍能正常生长投产，故石漠化地区应尽量选择岩石裸露率低的地块，最高不超过50%。

其他花椒相关行业标准、地方标准均未对岩石裸露率作出要求。

**2.气候条件**

引用了行业标准LY/T 2914《花椒栽培技术规程》中的气候条件。

**3.土壤条件**

青花椒对土壤酸碱度要求不高，参考NY/T 2914《花椒栽培技术规程》（pH值6.5～8.0的壤土、砂壤土和钙质壤土）、DB50/T 1113《青花椒生态栽培技术规程》（pH6.5～7.5的红壤、黄壤、黄棕壤或紫色土，以砂壤土最佳）等标准，pH值在6.0～8.0之间的壤土、砂壤土均适宜花椒生长。本标准选择那坡本地主要土壤，红壤、黄壤、黄棕壤等壤土，实地测得土壤pH值在6.0～7.5之间，适合青花椒生长。

土层深度≥20cm，其他标准绝大多数要求土层深度在40cm以上，本标准针对石漠化地区土层浅的特点，深度要求更低，但需采取一定的措施保证青花椒正常生长，详见分区整地。

**4.环境质量要求**

（1）土壤环境

符合GB 15618《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》中规定的标准。

（2）空气环境

符合GB 3095《环境空气质量标准》中规定的二类标准。

（3）水环境

符合GB 5084《农田灌溉水质标准》中规定的标准。

**（三）建园**

**1.整地**

（1）整地原则

石漠化地区应避免全垦整地，在不影响青花椒生长的前提下，尽量保留原有植被。园址周边保留天然灌木、草本植物带，形成生态屏障，防止种植区外围石漠化扩散。

（2）平整

那坡县多为喀斯特地貌，多山地、丘陵，故需进行缓坡土地平整和归并，便于集中管理。

（3）改梯

坡度大于15°的石漠化地块，地表径流量较大，土壤保水性不足，不利于栽培，故坡度大于15°的地块可进行坡台地改造，同时也利于机械化管理。

（4）土地清理

全面清理土地，清除杂草、杂树、石块和其他杂物。

（5）分区整地

其他标准如LY/T 2914《花椒栽培技术规程》、DB51/T 1805《青花椒栽培管理技术规程》、DB5306/T 29《青花椒生产技术规程》均推荐采用穴状整地，挖直径60cm、深度40cm的孔穴，每穴施加5kg～8kg农家肥、过磷酸钙0.2kg～0.25kg。DB50/T 1113《青花椒生态栽培技术规程》也采用穴状整地，挖深度40cm～50cm、直径30cm～40cm的孔穴，拌有机肥后回填。部分地方标准采用带状施肥，如山西省与陕西省地方标准，用肥的种类和施加量也有所不同。

而本标准根据石漠化地区实际土层情况，根据土层深浅制订了分区整地方法，以保证青花椒在土层浅薄的区域也能正常生长。浅土层区翻耕后垒土，深土层区穴状整地，具体如下：

①浅土层区

在土层较浅的区域（20cm～40cm），难以对全部土地进行深耕，根据株行距确定种植点后，在种植点直径1米区域内机械翻耕，深度达到20cm以上，平地、坡地均采用此方法翻耕，根据土层深度适当调整翻耕深度。直径1米的区域，基本覆盖了单株花椒幼苗至幼树阶段根系水平伸展的核心区域，适合小型旋耕机、翻耕机的机械操作，深度20cm以上也能显著改善核心区域的土壤结构。通过在那坡县2年的花椒种植和观察，该方法能够保证青花椒正常生长。

将5kg有机肥与土壤混匀，覆盖一层薄土后垒土，高度10cm～20cm，保证垒土后土壤厚度最低为40 cm，以满足根系生长所需空间。5kg腐熟有机肥（如羊粪、牛粪或堆肥）约含全氮0.2kg～0.3kg、全磷0.1kg～0.2kg、全钾0.2kg～0.3kg，可满足幼树1～2年生长期的基础养分需求。

②深土层区

土层深度大于40 cm的地块，移栽前应对每株花椒栽植的区域进行穴状改土，穴状改土无需进行翻耕。经在那坡当地实践得出，挖深度40cm、直径30cm～40cm的孔穴较为适宜。

表层土壤（0～20cm）是自然状态下有机质、腐殖质和微生物最活跃的层次，深层土壤相比之下孔隙度低、容重高，且氮、磷含量相比表层更低，为提高花椒存活率，营造良好土壤环境，将表层20cm土壤回填至深层，深层土壤则与5kg生物有机肥混匀增加肥力再回填至表层。利用土壤自然分层特性，减少改土工程量。

回填完毕后，在孔穴中心的回填土表面插上树枝或其他标记物，以便于定植时快速找到点位。

**2.栽植**

（1）苗木选择

石漠化地区土壤较为贫瘠，推荐选择无病虫害、质量好的容器苗，成活率更高。容器苗是指用装有养分丰富的培养土等基质的特定容器培育的苗木，根系受损伤少。根据在那坡县2年的青花椒栽培管护情况，适当参考LY/T 2914《花椒栽培技术规程》、DB51/T 1805《青花椒栽培管理技术规程》，制定出容器苗的规格，苗高15cm～20cm，根系长度8cm～10cm，地径≥0.2cm，大于5cm的侧根数≥2个。

与其他标准对比，LY/T 2914《花椒栽培技术规程》推荐使用实生苗或嫁接苗并作出分级，其中青花椒实生苗分Ⅰ级、Ⅱ级，Ⅰ级苗苗高≥80cm、基径≥0.8cm、根系保留长度≥20cm、大于5cm侧根数≥9个，Ⅱ级苗苗高50cm～80cm、地径0.5cm～0.8cm、根系保留长度15cm～20cm、大于5cm侧根数6个～9个。而DB51/T 1805《青花椒栽培管理技术规程》推荐了容器苗、实生苗、嫁接苗等多种苗木，其中青花椒容器苗分级为Ⅰ级苗苗高≥40cm、地径≥0.4cm、根系长度≥10cm、大于5cm侧根数4个，Ⅱ级苗苗高20cm～40cm、基径0.3cm～0.4cm、根系长度6cm～10cm、大于5cm侧根数2个～4个。本标准制定的规格均比以上标准低，原因如下：

①石漠化区土层浅薄，若选用大规格苗木，根系需向下生长超过土层厚度，易因“扎根受阻”导致倒伏；同时，高大苗木地上部分蒸腾作用强，而石漠化土壤保水能力差，易因水分供需失衡枯萎。本标准采用小规格苗木，匹配翻耕和整地规格，使根系完全处于改良后的“水肥缓冲带”内，减少定植初期的环境胁迫，降低早期生长压力。且那坡县2年的管护经验和实证证明，较小规格的苗木更能适应石漠化地区的土层，后期通过管护，引导根系自主下扎和水平扩展，地上部分也能够茁壮生长。

②根系长度 8～10cm、大于5cm侧根≥2 个已能满足苗木定植后基本的水肥运输需求，且小规格苗木在容器内根系未形成紧密缠绕，去除容器后根尖损伤率＜5%（大规格容器苗根系盘结，损伤率更高）。侧根数量多的苗木更适合土层较厚地区。

（2）栽植时间

春季宜在3月～6月栽植，应避开旱季（那坡县旱季约在2月至4月）栽植；秋季在10月～11月栽植为宜，避开雨季（5月至9月）。但每年气候变化不同，应根据气候调节栽植时间。

（3）栽植密度

石漠化地区因浅土层、低肥力，花椒栽植密度不宜过大，避免过度竞争导致长势不良，经过那坡本地实践验证，株行距为2.5 m×3.0 m、3.0 m×3.7 m，密度60株/667m²～90株/667m²较为合适。根据栽植的土地情况控制密度，株行距过大浪费土地，过小则不利于花椒生长。若打算间作，则可栽植稀疏一些，留出足够的空间在行间种植其他粮食作物，以提高田地利用率及经济价值。

和其他标准相比，行业标准LY/T 2914《花椒栽培技术规程》推荐青花椒栽植每公顷833株～2222株，株行距为（1.5～3）m×（2.5～4）m，密度范围设定较广泛，适用于大部分地区。重庆市地方标准DB50/T 1113《青花椒生态栽培技术规程》推荐每亩60株～110株，株行距(2～3)m×(3～4)m，重庆武陵山区等喀斯特地貌区，土壤和水分条件优于石漠化地区，故密度上限高与本标准。四川省地方标准DB51/T《青花椒栽培管理技术规程》推荐每亩110株～150株，株行距（1.5～2.0）m×（2.5～3.0）m，四川盆地冲积土区土层深厚、水肥条件好，故栽植密度较大。贵州遵义市地方标准DB5203/T 36《花椒栽培技术规程》推荐每亩70株～90株，株行距(2～2.5)m×3m，遵义市地形起伏大，地貌复杂，受坡地限制，密植会增加耕作难度，故和本标准设定密度相近。

（4）苗木整理

损伤的组织会产生一些有利于病虫害生存的物质。受伤的叶片和枝条会释放汁液等营养物质，这些物质能够吸引害虫前来取食，同时也有利于病菌附着。故应在栽植前去除容器苗的容器，剪掉运输途中产生的伤叶、伤枝、伤根。

（5）定植方法

青花椒属浅根系作物，本标准使用的容器苗的根系长度为8cm～10cm，故定植穴不宜太深，10cm～15cm即可，根系可高效吸收表层土壤的养分。将椒苗放入定植穴中心，根须向四周平铺开，然后用松软的细土将所有根须覆盖。泥土覆盖厚度约10cm～15cm，以快速固定根系，提供初步支撑和保湿环境。轻压后再往上轻提椒苗至基部低于地块土面约5cm，是为后续覆土预留空间。即使是雨天，雨水并不能彻底渗透每颗青花椒树的根系，所以任何天气都应浇定根水，使根系和土壤密切接触，有利于根系从土壤中吸收水分和养分，推荐每株1000ml～1500ml。浇定根水后在定植穴表面覆土，土壤会因水分渗透产生下沉，形成缝隙，二次覆土可填补缝隙，减少水分蒸发，同时在苗木基部形成“小土丘”，抬高根颈5cm，防止积水倒灌至根颈处。

花椒树的定植方法都类似，如LY/T 2914《花椒栽培技术规程》推荐挖30cm小坑，放入苗木后填土，使根颈与地面平，灌足水后再覆一层细土保墒。DB50/T 1113《青花椒生态栽培技术规程》推荐结合穴状整土定植，挖定植坑（深40cm～50cm、直径30cm～40cm），将深层土拌入有机肥后回填，定植花椒苗，再回填表层土，适当压土后浇足定根水，定植深度以苗木根颈露出地面为宜。DB51/T 1805《青花椒栽培管理技术规程》定植方法与重庆标准DB50/T 1113类似，未对定植时挖穴大小作出规定，DB5203/T 36《花椒栽培技术规程》要求挖穴规格为直径30cm、深度30cm，将表土、农家肥、磷肥混匀后回填。本标准相对其他标准对定植方法要求得更为详细，适配当地实际情况和整套栽植流程。

**（四）整形修剪**

各地区花椒树的树形类似，多推荐矮化修剪方式，只因地形地貌、土壤肥力、气候等，在定干高度、侧枝长度、数量上有所差别；修枝的目的和方法也相同，以培养健壮的结果枝为主，疏除病弱残枝、徒长枝等对产量和品质有负面影响的枝条。各地区标准对整形修剪的表达不同、要求深度不同，但核心技术类似，故本章节不一一列举其他标准的整形修剪方法，仅对有必要说明的技术指标进行对比。

**1.幼树整形**

（1）定干

定植后苗木高度达80cm以上时，摘心或打顶定干，定干高度60cm～80cm。LY/T 2914《花椒栽培技术规程》、DB50/T 1113《青花椒生态栽培技术规程》定干高度为50cm～60cm，DB51/T 1805《青花椒栽培管理技术规程》定干高度在30cm～40cm，DB5203/T 36《花椒栽培技术规程》定干高度在40cm～60cm。本标准比其他标准定干高度稍高，因为石漠化地区土壤保水能力差、干旱，通常地表温度高、蒸发量大，较高的主干可使叶片分布在离地表更远的位置，降低土壤蒸发对根系水分吸收的压力。石漠化地区光照强烈，地表反射光易灼伤叶片。较高的定干使叶片分布在更高位置，减少地面反射光的影响，同时增强树冠通风，降低病虫害发生率（如煤污病、锈病）。同时，人体工学上60cm～80cm适宜人体管理和采摘。

（2）培育骨干枝

骨干枝作为基础，支撑一级分枝、二级分枝（结果枝），且使其不互相遮蔽、影响，故骨干枝需要足够粗壮、角度适宜，选择3～4个角度合适的着重培养即可，其余枝条全部疏除，避免与骨干枝竞争营养。骨干枝与地面呈90°～120°角，这样的树形树冠呈开张状，通风光照条件好，结果品质好，树形修剪量也较小。



图1 骨干枝与地面夹角示意图

1. 一级分枝管理

在骨干枝生长至50～60cm时摘心以控制一级分枝长度，使一级分枝及时萌发、生长健壮，可避免树冠过高，减少后期修剪难度，同时使树体横向扩展，改善通风透光条件，降低病虫害风险。

每个骨干枝均匀保留3～4个一级枝，一级枝过多会导致枝条交叉重叠，影响光照与通风，枝条过少经济效益不高，故3～4个较为合适。培养健壮的一级分枝，是为二级分枝（结果枝）做基础。

1. 二级分枝管理

二级分枝即为结果枝。在一级分枝长至50cm时，通常已具备足够养分支持二级分枝萌发，既能保证二级分枝生长健壮，又能避免一级分枝过长导致树冠下部光照不足。每个一级分枝选留3～4个健壮、分布均匀的二级分枝较为合适。



图2 花椒树形示意图

**2.结果树修剪**

（1）修剪

每年6月～7月，花椒成熟开始采收，采收的同时修剪结果枝，采用主枝回缩修剪技术，回缩修剪刺激新枝萌发、替换老化枝，且使树冠紧凑，集中营养供应，延长高产年限。

在结果枝基部预留2～5cm进行修剪是平衡隐芽萌发与资源浪费的最佳范围，若小于2cm可能损伤母枝的皮层或芽眼，削弱隐芽萌发能力；若大于5cm，残留枝条易成为“死桩”，消耗养分且难以萌发新枝，还可能遮挡阳光、阻碍通风。

预留下的结果枝基部即为下一季度发芽母枝，保证每株次年结果枝条数量不低于30枝，以确保次年产量。

1. 疏枝

保证结果枝组的健壮发育，应根据实际情况适度疏枝，使树体通风透气。应疏除病虫枝、枯枝、细弱枝和徒长枝（生长旺盛、分枝少、枝条粗壮且分枝角度较小的枝条）。小枝组排列应疏密适宜，内外枝条分布均匀，不影响通风透气性。不应过度疏除枝条，防止阳光照射树体内膛，造成树皮晒伤。冬季可进行疏除修剪和大枝短截，消除害虫越冬场所，促进次年花芽分化。



图3 疏除横生枝条

1. 摘心打顶

在12月中下旬，花椒树进入休眠期，此时摘心打顶（剪除枝条顶端未木质化部分），仅损失少量无效生长点，对树体整体养分储备影响极小。结果枝条最顶端用手或枝剪进行剔除，根据枝条收老情况（木质化程度），以及结果枝条长度情况，合理修剪。摘心打顶可打破枝条顶端优势，促进来年新芽萌发、新的挂果枝生长。

**3.衰老树修剪**

衰老花椒树（12年～15年）因树势衰弱、结果能力下降，修剪的核心目标是刺激潜伏芽萌发、恢复树势。进行主枝回缩修剪，应在冬季进行，冬季花椒树进入休眠，修剪伤口伤流小，避免营养流失，且低温环境抑制病原菌活性，降低感染风险。

选择一级分枝上较为粗壮的二级分枝，粗壮的二级分枝木质部发达，营养储备更高，能为新枝萌发提供充足能量，基部留2～3cm进行短截，保留短桩形成缓冲区，避免冬季冻害或日灼导致的皮层开裂。

细弱枝条紧贴基部剪除，减少无效消耗。

留存2～3枝辅助枝（抽水枝），使其叶片合成有机物，回流给根系，维持水分和养分平衡，其次是通过蒸腾作用，减少伤口的伤流。

用愈伤膏等材料对伤口进行涂抹，防止大量水分蒸发导致树体干枯。全树喷洒杀菌剂和杀虫剂，防止病菌侵入和蚜虫发生。

**（五）土肥水管理**

**1.土壤管理**

（1）中耕除草

花椒树春秋两季根系萌动前（早春土壤解冻至芽萌动前、秋季落叶后至土壤封冻前）处于休眠状态，细胞分裂活性低，此时耕作对根系的机械损伤最小。在根系萌动前清除作物田间的杂草，可以减少养分竞争，增加土壤渗透性，防止虫害繁殖，以维护作物的生长和提高农作物产量。

本标准与其他标准推荐的中耕深度和次数类似，以浅耕为主（如DB50/T 1113-2021推荐中耕深度5～10cm）。但由于地貌限制，不对所有土地进行中耕，仅从树盘至滴水线处进行浅耕10cm，既能满足根系透气需求，又能保留滴水线外的植被覆盖，减少石漠化地区的水土流失风险。

1. 行间翻土

与其他标准对比，LY/T 2914、DB50/T 1113、DB51/T 1805等标准并未推荐行间翻土，而DB5203/T 36推荐根据树龄深翻扩盘，DB5306/T 29推荐在冬季花椒休眠期之前全面翻耕林地。

本标准根据那坡实地情况，推荐只在滴水线外进行行间翻土即可，土层浅薄的地区根系垂直生长空间有限，滴水线内不进行翻耕，避免损伤关键吸收根，在滴水线外翻耕以引导根系水平延伸。土层深度≥40 cm的，深翻30 cm～40 cm，土层深度在20 cm～40 cm之间的，浅翻5 cm～10 cm。春季（3～4月）土壤解冻后至新梢萌发前，花椒树根系处于第一次生长高峰前期，此时翻耕可刺激深层土壤中休眠根的活化，促进新吸收根增生，提高养分吸收效率。秋季（10～11月）果实采收后至落叶前，根系进入第二次生长高峰，翻耕可截断部分老根，促发新根，增强冬季养分储备能力。

1. 行间间作保墒

在行间种植与青花椒无共生性病虫害间、保持水土的间作物，以浅根、矮秆的花生、豆类、薯类、瓜类、牧草为宜，有利于机械化操作，且避免遮蔽阳光、抢占青花椒树营养。豆类和花生固氮能力强，提高土壤肥力，根系发达，固土能力佳；薯类可形成非常好的覆盖层，有效抑制杂草；瓜类水土保持能力佳；牧草能形成连续、持久的地被覆盖层，固土能力佳，增加土壤有机质效果显著，豆科牧草还能固氮。

1. 培土

定植1年～3年的幼树可进行适度培土（全年可培土），尤其是未进行垒土栽培的花椒树，培土高度离基部5cm～10cm。及时培土能减少土壤流失，以应对干旱等极端天气，高度不宜太高，影响树主干的生长，培土还能减少流胶病，根腐病等发生。

其他标准如LY/T 2914《花椒栽培技术规程》，仅在入冬前培土以预防冻害。

**2.施肥**

（1）施肥方法

其他标准有的采用沟状施肥，有的采用环状沟施。石漠化地区不适合开沟施肥，开沟会进一步扰动表层土壤，加剧水土流失风险，或地表多石无法实施，故应结合翻耕施肥，保持水土。

翻耕时施肥可将肥料均匀混入耕作层，避免表施肥导致养分挥发。施肥后可冲水使肥料颗粒快速溶解（尤其是复合肥），促进养分向根际迁移，缩短根系吸收时间。有条件（例如配备滴灌系统）可使用水溶肥，溶解快，在关键需肥期精准补充，能够被根系快速吸收。鼓励使用有机肥。

1. 幼树施肥

其他标准部分在幼树仅施用1次或每年1次基肥，如LY/T 2914《花椒栽培技术规程》、DB51/T 1805-2014《青花椒栽培管理技术规程》等。而本标准推荐薄肥勤施，定植后施用水溶肥每株5 g灌根，间隔10天后，施用水溶肥每株10 g进行第二次灌根；定植30天后施用高氮型商品肥每株40 g，往后每月施肥50 g。青花椒幼树根系尚未发达，在石漠化土壤中扎根较浅，对高浓度肥料的耐受能力差。一次性施用基肥（尤其是未充分腐熟的有机肥或化肥用量过大）易导致根系周围土壤溶液浓度过高，引发 “烧根” 现象（根系失水、腐烂），影响幼树存活。“薄肥”可降低根系损伤风险，确保施肥安全。施肥量根据技术人员在那坡当地2年的实践确定。施肥截止至主干断尖，花椒树断尖后顶端优势解除，解除对侧芽的抑制，停止施氮肥降低赤霉素含量，促进枝条木质化。

1. 结果树施肥

其他标准大部分都推荐一年施用4次肥料，如DB50/T 1113《青花椒生态栽培技术规程》推荐分4次施肥（4月高钾、5至6 月高氮、9至10月有机肥），未明确越冬肥。DB51/T 1805《青花椒栽培管理技术规程》推荐每年施4次（2 月、5 月、7 月、12 月），但以农家肥为主，复合肥用量较低。DB5203/T 36《花椒栽培技术规程》推荐冬肥在 11至12 月（有机肥+复合肥），追肥在花蕾期和果实成熟期，未细分促梢肥。

本标准根据技术人员经验总结，详细推荐了结果树4次施肥的时间和施肥量范围，施肥量需根据树龄大小、养分需求量、肥料利用率、挂果量等合理调整。本标准全程使用商品复合肥，根据阶段调整氮磷钾比例（如壮果期高钾、促梢期高氮），且根据株产按需分配施肥量，提高肥料利用率。石漠化地区土壤贫瘠、土层浅薄、保肥能力差，过量施肥易随雨水流失（喀斯特地貌渗漏性强），不仅浪费成本，还可能污染地下水；而根据株产精准施肥，既能满足树体需求，又能减少养分流失。以下施肥量根据在那坡2年的青花椒栽培管护情况，和技术人员多年的经验确定。

促花肥：在2月～3月开花前，需均衡补充氮磷钾，氮促进新梢发育，磷促进花芽分化，钾增强抗逆性。株产 3kg 以下树体养分消耗少，100g～150g 平衡肥即可；株产 3kg～10kg 的树体生长旺盛、结果量多，需增加至 150g～250g，确保花期养分储备。

壮果肥：在4月～5月谢花后，谢花后果实膨大需高钾肥料，钾能促进糖分积累和果实膨大。株产较低树体施 100g～200g，高产树（3kg～10kg）因果实数量多，需 200g～300g 高钾肥，避免因钾不足导致落果或果实干瘪。

促梢肥：在6月花椒采摘前10天，施用高氮商品复合肥，目的是促进新梢萌发（为次年结果枝做准备）。氮含量高的复合肥可快速补充树体消耗，株产低树体施 150g～250g，高产树因采摘后树势虚弱，需 250g～340g 加速新梢生长，缩短恢复期。

越冬肥：在11月～12月降温前施平衡肥，主要作用是储备养分、增强抗寒能力。此时树体代谢放缓，需肥量减少，株产低树施 50g～100g，高产树施 100g～200g，避免养分过剩导致冬季徒长。秋季根系二次生长高峰期，部分地区建议越冬肥施用磷钾含量高的肥料，但本标准选择平衡肥，因石漠化土壤氮磷钾均缺乏，且冬季昼夜温差大，根系易受冻，平衡肥可促进木质部发育，故需全面补充。

**3.水分管理**

根据墒情适时浇水，在萌芽前、幼果快速膨大期、果实膨大中期以及新梢生长期花椒树均需要充足的水分，以确保根系健康、养分高效利用、提升抗逆性。旱季及时灌水，灌水后可用地膜、秸秆等对树盘覆盖保墒，雨季修缮疏通排水沟，加强排水。提倡水肥一体化和节水灌溉。

**（六）花芽调控**

其他地方标准大部分没有规定花芽调控技术，规定了的在喷施药剂、时间与用量上也有所不同，无法进行详细对比。如四川省地方标准DB51/T 2031推荐青花椒促进花芽分化技术，在3月中旬至4月下旬，采用芸苔素内酯1 mL～2 mL+磷酸二氢钾30 g～50 g+水20 kg在花后7 d～10 d喷施。

**1.促进花芽分化**

青花椒花芽分化期为每年1月～2月，通常在1月下旬至2月上旬喷施2次，每次间隔10天～15天，选用细胞分裂素、赤霉素类调节剂喷施叶面，结合硼肥施用。增强花芽分化能力，促进开花结果，促进花粉管拉长增加花芽授粉率。第一次喷施（1月下旬），在生理分化初期，细胞分裂素可促进芽原基向花芽方向分化，赤霉素可打破芽的休眠、激活代谢，硼肥则参与花芽细胞的核酸合成和细胞膜稳定性维持。第二次喷施（2月上旬），进入形态分化期（花瓣、雄蕊、雌蕊等器官形成），再次补充调节剂可巩固分化效果，避免因内源激素不足导致花芽退化或畸形，同时硼肥持续促进花粉管发育，为后续授粉做准备。叶面喷施的植物生长调节剂在植物体内的持效期通常为7～10天，间隔10～15天可确保在花芽分化的关键阶段（持续约20～30 天）内，激素水平维持在有效浓度范围内，避免单次喷施后药效衰减导致分化中断。

**2.枝条控梢**

在新梢生长至25～30cm时，新梢处于旺盛生长期（春梢或夏梢初期），顶端分生组织活跃，若任其生长会消耗大量养分，导致结果枝减少。通过施用低用量的5%浓度烯效唑（25～30g/株）抑制顶端赤霉素合成，延缓新梢纵向伸长，促进侧芽萌发，增加结果枝数量。搭配磷酸二氢钾（20g/株）补充磷钾，加速新梢基部木质化，避免“细弱枝”形成。

在新梢生长至50～60cm时，新梢进入快速伸长期，部分枝条可能转化为“徒长枝”（直立生长、节间长、叶片薄），与花芽分化争夺养分。提高5%浓度烯效唑用量至50g/株，进一步抑制细胞伸长，缩短节间长度，使枝条紧凑健壮。磷酸二氢钾增至30g /株，促进叶片光合产物向芽体运输，为花芽分化积累营养，同时抑制新梢过度贪青。

在新梢生长至80～100cm时，若秋季气温适宜，新梢可能抽发“晚秋梢”或“冬梢”，这类枝条因成熟度低，易受冻害，且消耗树体储备养分。提高5%浓度烯效唑的用量至100g/株，终止新梢生长，促进芽体进入休眠状态。磷酸二氢钾增至50g/株，加速叶片老熟，增强细胞液浓度，提高抗寒能力，同时为树体积累碳水化合物，应对冬季养分消耗。

均每隔10天～20天喷施1次，结合病虫害防治喷施叶面。高温多雨季节（如夏季），此时新梢生长快，可适当缩短间隔期以维持药效；低温干燥季节（如秋季），生长速度放缓，可适当延长间隔避免药剂积累过量。每年气候变化不同，种植地块不同，应听取当地技术人员指导适当调整用药量和浓度。

**3.保花保果**

3月，正值花椒花芽膨大、花序显露的开花前阶段，此时花芽需积累足够养分完成形态分化和授粉准备，若养分不足或激素失衡，易导致花芽退化、开花不整齐或畸形花增多。春季可能出现倒春寒、干旱等不利天气，提前喷施肥料和调节剂可增强花芽抗逆性（如抗低温能力），减少气候导致的落花。

5月，谢花后7～15天是幼果与花柄形成离层的关键期（即“第一次生理落果”），此时幼果竞争力弱，易因养分不足、激素失调或病虫害引发脱落，谢花后幼果进入细胞分裂和膨大初期，需大量中微量元素和激素调控营养分配，确保幼果坐稳并正常发育。

应结合病虫害选用药剂，减少单独用药次数，健康的叶片和果实更易吸收养分和调节剂。

**（七）采收**

**1.采收时间**

参考重庆地方标准DB50/T 1113，根据用途将采收的花椒分为保鲜花椒、干花椒、花椒油、种椒。那坡春季干旱，开花期较晚，夏季光热充足，生长旺盛，经2年的实地种植观察发现，那坡青花椒成熟采摘时间和重庆地方标准十分相近，但因每年气候变化成熟时间也会变化。

6月上旬到7月上旬采摘保鲜花椒原料。此时油胞（精油储存结构）清晰但未完全膨大，精油含量处于上升期，既具备浓郁麻香味，又避免因精油过度积累导致辛辣味过强，适合鲜食或凉拌、腌制等场景；较早采收的果实细胞活性较高，果皮韧性强，采收后短期储存（如冷链运输）不易开裂、褐变，维持商品性的周期更长。

6月中旬到7月下旬采收干花椒原料。花椒果实深青绿色，果皮厚度增加，含水量下降，更利于快速晒干或烘干，减少霉变风险；油胞饱满略凸起，精油含量达峰值，干制后麻味物质（如柠檬烯、芳樟醇）保留率更高，香气更醇厚。

6月下旬到8月上旬采收花椒油原料。油胞明显凸起标志着油脂合成达到鼎盛期，且脂肪酸、挥发性芳香物质（如萜烯类）种类更丰富，榨油时可获得更高的出油率和更复杂的香味层次；略发暗的果皮（叶绿素开始降解）表明果实进入完熟初期，细胞间隙增大，更利于机械破碎或溶剂萃取时释放精油。

8月下旬到9月上旬采收种椒原料。果皮由绿转紫红是花青素大量合成的信号，伴随种子种皮木质化完成，内部胚乳和子叶积累足够淀粉、蛋白质等营养物质，发芽率可达85%以上，此时期采收的种子，种仁饱满度高，播种后幼苗根系发达、抗逆性强。

**2.采收方法**

和重庆地方标准DB50/T 1113相同，那坡本地也采用主枝回缩修剪同步采收法，本标准对于采收方法的要求更为详细。其他标准如LY/T 2914《花椒栽培技术规程》、DB51/T 1805《青花椒栽培管理技术规程》等标准的采收方法均为整穗采摘或将结果枝短截，原理和主枝回缩修剪同步采收法类似。

在结果枝基部2cm～5cm处将果穗连同枝条一并剪下，留下的基部即为下一季青花椒发芽的母枝，修剪和采收一起进行减少了人力、提高效率。保持果实外形完整，无变黑椒和油椒。变黑椒指果实因过度成熟、机械损伤、病虫害或高温暴晒导致果皮氧化变黑；这类果实的芳香物质（如挥发油）已大量分解流失，且可能滋生霉菌，影响成品的香气、色泽和安全性。油椒是指果实油胞（储存芳香油的结构）破裂，油脂渗出到果皮表面，形成“油浸状”斑点或整片粘连；油椒通常因采收时挤压、果实过熟或雨后采收（水分渗透导致油胞胀裂）引起。

**（八）病虫害防治**

**1.防治原则**

贯彻“预防为主，防治为辅，综合绿色防治”的原则。石漠化地区生态脆弱，首先应重视农业预防，通过管护加强花椒树本身的抗逆性，做好病虫害预测预报工作。无法避免病虫害发生的情况下，再采用农业防治化学防治等方法，优先选择绿色防治方法（如诱捕害虫等）。

**2.防治方法**

那坡气候温暖，锈病、落叶病、烟煤病等病害以及食心虫、蚜虫、螨类、天牛、夜蛾等害虫较多发生，本标准根据团队专家技术人员多年生产经验总结形成的资料，对那坡本地存在的几种主要病虫害及其防治方法进行列举推荐，形成附录A、附录B。要求病虫害防治使用的农药严格按照GB/T 8321执行，不可使用国家明令禁止的农药。

其他标准大多未推荐详细的病虫害防治方案，推荐了的有行业标准LY/T 2914、贵州遵义市DB5203/T 36-2023、云南昭通市DB5306/T 29-2019以及四川省其中7个地方标准，但各地可能发生的病虫害有所不同，如那坡本地青花椒无黄花病发生。本标准对4种病害、10种虫害推荐了详细的防治方法，且已在那坡试验推行2年，病虫害防治效果良好，在病虫害发生初期，通过防治手段能够把病虫害发生率控制在3%以下，不对生产造成影响。

1. 重大意见分歧的处理依据和结果

本标准在编写过程中没有重大意见分歧。

1. 实施标准的措施

标准发布后，有关行政主管部门依据法定职责，对标准的制定进行指导和监督，对标准的实施进行监督检查。

配备专业的青花椒栽培技术人员和管理人员，并具有相应的标准化基础知识和专业能力。

鼓励龙头企业和科研单位、高校双向合作，充分发挥环境、资源以及科研优势。

标准起草单位负责组织标准宣讲培训会，通过培训会的形式，向青花椒栽培企业、人员详细解读标准，使之了解标准，并遵从标准提出的技术指标。

1. 其他应当说明的事项

本标准内容与各项指标不低于强制性标准要求。

《石漠化地区青花椒栽培技术规程》标准编制小组

2025年6月25日