

甘肃文县青花椒生产现状及其产业提升对策建议

韩富军, 刘小勇, 彭海, 任静

(甘肃省农业科学院林果花卉研究所, 甘肃 兰州 730070)

摘要: 青花椒是甘肃文县农业经济发展的主要产业之一, 其生产力的高低直接关系到当地的经济。为了科学指导文县青花椒产业高质量发展, 对文县青花椒生产现状和青花椒产业发展存在的主要问题和原因进行了分析, 基于文县青花椒产业发展潜力的基础上, 围绕集成提质增效管理技术模式, 提升本土化绿色种植水平; 健全优质种子种苗繁育体系; 提高规范化种植和科学化管理水平; 打造资源循环利用模式; 建立初加工基地, 延伸产业链条; 完善技术管理培训体系等方面提出文县青花椒产业提升的对策建议。

关键词: 青花椒; 绿色生产; 生产现状; 产业提升; 对策建议; 文县

中图分类号: S573

文献标志码: A

文章编号: 2097-2172(2024)12-1086-05

[doi:10.3969/j.issn.2097-2172.2024.12.002](https://doi.org/10.3969/j.issn.2097-2172.2024.12.002)

Current Status of Green Pepper Production and Strategies for Industry Upgrading in Wenxian, Gansu

HAN Fujun, LIU Xiaoyong, PENG Hai, REN Jing

(Institute of Fruit and Floriculture Research, Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou Gansu 730070, China)

Abstract: Green pepper is one of the main industries driving agricultural economic development in Wenxian, Gansu, and its productivity directly impacts local economic growth. This paper analyzes the current state of green pepper production in Wenxian, along with the main issues and causes hindering industry development. Based on the potential for industry growth, the paper proposes strategies for upgrading the green pepper industry in Wenxian. These strategies focus on integrated quality improvement and efficiency-enhancing management models, enhancing localized green farming practices, establishing a high-quality seedling and seed breeding system, improving standardized cultivation and scientific management practices, creating a resource recycling model, setting up preliminary processing bases, increasing market linkages through sales and production integration, extending the industrial chain, and refining the technical management and training systems.

Key words: *Zanthoxylum schinifolium* Siebold & Zucc.; Green production; Production status; Industry upgrading; Strategic recommendation; Wenxian

青花椒是芸香科花椒属竹叶花椒 (*Z. armatum* DC.), 属于小乔木或灌木, 幼树叶片 9 叶, 成树 5~7 叶较多, 叶缘锯齿, 且有腺点, 叶背主脉有小刺。果实饱满较大, 表面疣点状明显外凸, 果实成熟时为酱绿色、光泽较亮、颗粒大而均匀、皮厚, 晒干后为青绿色^[1], 开口率高, 含油量丰富。生产中在保持一年定植状态后, 九叶青花椒树可以开花结果。随着树冠扩大、分枝数量的增多, 椒树的产量会逐年提升, 继而形成一年栽培、二年结果、三年丰产的独特景象^[2]。青花椒植株根系发达, 对土壤环境要求不高, 耐干旱, 在山

地上种植也能获得高产^[3]。与传统红花椒相比较, 青花椒的味道更清香, 麻味更柔和清新, 不刺激。在川、渝地区火锅底料、鸡、鱼等爆款菜品上的应用迅速超越红花椒, 且种植面积逐年扩大。青花椒具有长势更快, 产量更高等突出特点, 近年来在四川、重庆、云南等地得到了大面积的推广, 青花椒种植可在充分利用当地农村剩余劳动力及荒山坡土地资源的同时, 有利于降低水土流失, 提升土地利用效率, 带动地方经济发展。

1 文县青花椒生产现状

九叶青花椒原产自重庆江津, 因果实清香味麻

收稿日期: 2024-05-27; 修订日期: 2024-06-17

基金项目: 国家重点研发计划(2022YFD1602204)。

作者简介: 韩富军(1973—), 男, 甘肃榆中人, 副研究员, 主要从事花椒育种及栽培技术研究工作。Email: 476800285@qq.com。

通信作者: 刘小勇(1966—), 男, 陕西蓝田人, 研究员, 主要从事特色林果育种与栽培技术研究工作。Email: liuxy6607@163.com。

成为火锅的基本调料, 在四川、重庆两地消费量很大。重庆江津青花椒栽种面积达到 3.33 万 hm^2 [4], 四川青花椒栽种面积约在 20 万 hm^2 以上 [5], 但青花椒在甘肃省鲜有种植, 2004 年陇南市武都区花椒服务中心首次引进青花椒; 2011 年, 陇南市经济林研究院花椒研究所从重庆市江津区引进九叶青花椒苗木, 现栽培于陇南市武都区马街镇官堆村花椒研究所种质资源圃。陇南市武都区花椒服务中心于 2014 年和 2017 年从重庆市江津区引进九叶青花椒了苗木, 并在枫相乡进行试种栽培, 但目前仅有零星植株留存 [6]。

文县青花椒从无到有, 发展到目前规模, 当地“合作社 + 种植户”为青花椒主要生产加工经营主体日益凸显。陇南文县范坝镇前山村, 地处高海拔, 阴寒潮湿, 不适宜在周边乡镇广泛栽植大红袍花椒 [7]。2017 年文县勇荣经济林种植农民专业合作社从重庆市江津区引进九叶青花椒品种, 在范坝镇等地开展了青花椒育苗以及嫁接改良培育等试验示范。经过甘肃省农业科学院林果花卉研究所等省市科研院所及地方技术部门的精心指导, 勇荣经济林种植农民专业合作社于 2020 年 1 月 14 日正式注册“勇荣”商标。目前打造的“勇荣”文县青花椒种植示范推广已经辐射到文县的碧口、中庙、范坝等多个乡镇, 青花椒已在文县成功落地生根, 开花结果, 群众增收致富“钱景”一片大好 [8]。文县青花椒从 2017 年引进种植面积 13.33 hm^2 起步发展到目前种植面积近 50.0 hm^2 , 总产量为 2.0 万 kg 以上, 总产值达 40 万元以上。2021 年 10 月勇荣经济林种植农民专业合作社依托文县勇荣花椒产业协会在文县科协的支持下先后在文县碧口镇水蒿坪村和文县中庙镇肖家沟村分别建立了青花椒种植科普示范基地, 以带动更多的农户共同发展致富。

由于文县青花椒种植基地范坝镇地处自然保护区, 可有效避免生产过程中的农残与重金属污染, 因而品质上佳。2020 年 9 月 17 日, 勇荣经济林种植农民专业合作社生产的九叶青花椒经兰州中检科测试技术有限公司参照国家花椒检测标准 (GB/T30391—2013) 检测, 产品的重金属、农药残留等各项指标均达到一级标准, 为无污染、绿色级食品。2020 年 10 月 16 日勇荣经济林种植农民专业合作社九叶青花椒产品又通过了公信中国产品信息

溯源认证, 成为公信中国优选良品 [9]。2022 年 5 月勇荣经济林种植农民专业合作社设在文县范坝镇前山村青花椒种植示范基地被陇南市科协评选为陇南市科普示范基地。2023 年“文县青花椒”经中国绿色食品发展中心审核后产品符合绿色食品 A 级标准, 于 2023 年 8 月 1 日被认定为绿色食品 A 级产品、许可使用绿色食品标志 (产品编号: LB-23-23082712464A), 同时并于 2023 年 10 月“勇荣”青花椒入选甘肃省第四批《“甘味”农产品品牌目录》。

2 文县青花椒产业发展存在的主要问题和原因

近年来, 文县当地政府通过整合资金和技术支持, 推动了青花椒产业的发展壮大, 同时也带动了当地农民的收入增长。但在发展绿色生产、提升产品质量和品牌价值的同时, 存在以下主要问题, 限制了花椒产业实现可持续发展。

2.1 种植面积规模不足, 严重制约产业发展

文县境内山峦重叠, 沟壑纵横, 地形复杂, 是典型的高山峡谷区, 但土地资源稀缺, 土地分散, 花椒等经济林果种植面积自然受限。目前青花椒引进种植仅集中在碧口、中庙、范坝等 4 个乡镇, 累计面积不足 67 hm^2 。缺乏连片和规模化种植, 无法形成青花椒的规模效应。在种植规模上, 农户分散化生产, 涉农企业小规模经营, 难以应对市场变化风险, 严重制约农业增效、农民增收。

2.2 品种选择栽植盲目, 优质种子种苗短缺

在国内青花椒主要分布于四川、云南、贵州和重庆等地, 栽种面积为 69.2 万 hm^2 , 代表品种有“江津九叶青花椒”“金阳青花椒”“洪雅藤椒”等 [10]。文县以前盲目引进四川、重庆等地九月青、藤椒等外源种子种苗, 造成当地青花椒品种繁育乱象, 且未能根据市场的需求和价格变化情况及时调整品种选育, 致使青花椒产业发展风险大。同时由于当地青花椒种子种苗繁育基地零散、建设明显滞后, 全县仅有一家合作社开展种苗繁育工作。青花椒种植基地面积小, 造成年生产量严重不足, 直接影响文县青花椒产业的有序发展。

2.3 种植技术落后, 技术管理人才缺乏

文县青花椒种植还主要依赖传统红花椒的种植经验, 田间管理粗放、栽培措施单一, 肥料、农药等安全使用缺乏科学的指导。大多数农户处于尝试种植阶段, 生产技术不规范, 未形成标准

化种植技术体系。且由于缺乏集约经营, 优质青花椒栽植规模过小, 生产出的青花椒产品缺乏统一性, 导致青花椒的品质难于控制, 严重影响了产量和品质的同步提升。目前文县青花椒种植以合作社和农户为主, 种植技术大都从网上学习所得, 从未经过专业的培训。常规的肥水管理、修剪整形等技术措施未能完全普及, 种植大户、普通椒农对科学管理技术的掌握和接受程度差距较大, 椒园的综合管理水平整体较低, 使得青花椒的产量、品质和产业经济效益相对低下。仅有“勇荣”一家专业合作社在全县范围内示范带动发展青花椒生产, 本土化专业队伍的缺乏, 严重影响了文县青花椒产业实现高质量发展。

2.4 椒叶、椒籽等农林废弃物处置利用不当

青花椒主要的用途是调料和医药等方面, 开发油品加工等用途在文县还没实现。对青花椒的生产利用仍以花椒果皮为主, 其副产品的开发利用仍然处于空白。青花椒枝干、叶片, 尤其是副产物花椒籽, 一直没有得到充分的利用, 造成了极大的资源浪费^[11]。同时由于椒园修剪管理后的枝条等农林废弃物存在焚烧现象, 易造成二次污染。

2.5 产业链条短, 二、三产缺失, 市场销售渠道缺乏

一是当地花椒加工业相对落后, 目前全县绝大多数青花椒仍以干花椒果皮形式出售和消费, 直接以原料形式销售, 利润薄弱, 产品附加值较低。二是产地初加工仍处于自然晾干阶段, 缺乏干燥、分级、包装工艺和先进设备。三是农户将青花椒直接卖给小商小贩, 在生产交易中由于不掌握市场行情, 与市场脱节, 经常出现互相压级压价、相互倾销等问题, 产销对接体系不健全, 最终将导致种植户利益受损。

3 文县花椒产业发展潜力

3.1 地域特色有利于培育青花椒“独一份”产业

文县位于甘肃省最南部, 境内由于山大沟深, 全县80%以上的耕地为山地, 海拔550~4 187 m, 年平均气温16℃, 降水量500 mm以上, 属于长江流域, 常年降水量充足, 气候湿润凉爽, 适合青花椒生长。面对伴随人均收入增长出现的消费需求高级化、多样化和对特殊性能产品需求增大趋势以及红花椒产品市场遇冷、同质化、竞争日趋激烈现状, 文县发挥比较优势, 聚力发展特色农业产业,

重点培育发展青花椒“独一份”产业, 全力做到“人无我有、人有我优”, 不断增强产品竞争力。

九叶青花椒一般生长在四川、重庆低海拔地带, 在花椒品系中是最具竞争力的早熟品种, 以果实清香, 麻味纯正而著称, 更是川菜品系中不可缺少的灵魂级调味品, 每年在重庆市、四川省的用量远远大于红花椒。由于范坝镇地处文县东南部, 地势山高坡陡, 最高点海拔2 702 m, 最低点海拔700 m, 属亚热带大陆性气候, 多年平均气温14.8℃, 气温最低的1月平均气温4.2℃, 气温最高的7月平均气温25.1℃。境内河道白龙江、让水河均属于长江流域, 产出的青花椒在口感、品质及微量元素等方面均优于四川、重庆的青花椒。文县青花椒采种母株种植海拔高(海拔1 100 m), 历经6年多的种植驯化, 已经适宜当地的海拔和气候, 比起重庆地区低海拔产区(200~500 m)的九叶青花椒更加适合在当地栽种, 而且成活率很高, 降低了栽种的风险。为更好地把文县青花椒产业做大做强, 在当地培育出更好的花椒品系, 把当地资源优势转化为产业经济优势, 将会促进产业转型升级。

3.2 产业政策扶持加大青花椒增产增收潜力

随着“长江经济带”的全面建设, 文县作为长江上游重要的生态安全屏障, 将在政策项目资金技术等要素方面获得支持, 生态环境治理、现代产业体系构建、基础设施建设等领域将迎来新一轮的政策机遇, 在沿江绿色发展轴、成渝城市群、多点城市发展中受益。伴随乡村振兴战略的实施, 必将推动文县青花椒产业发展实现大变革、大转型, 居民消费结构加快升级, 中高端、多元化、个性化消费需求将快速增长, 青花椒的独特价值和多元功能进一步得到发掘和拓展。

近年来全国花椒种植面积已突破100万hm², 青花椒产业发展势头凶猛^[12]。逐年增加的媒体关注度及时地反映出青花椒产业的兴盛^[13]。作为文县特色经济林果, 青花椒是新时期乡村振兴的当家产业之一。随着青花椒在医疗、保健、饲料、肥料、日化等领域的研究应用在不断拓展, 今后的花椒市场前景非常广阔。通过对青花椒功效的研究、提取和产品开发, 可进一步将产业链条向食品添加剂、医药中间体、新资源食用油、保健品等行业延伸。花椒日化、养生等系列衍生品相

继面世, 大大提升了花椒的价值。通过延长产业链、调整产业结构、拓展销售渠道来带动青花椒产业发展, 青花椒的需求量将与日俱增。

4 文县青花椒产业提升的发展思路及对策建议

4.1 发展思路

近年来全国花椒产业的蓬勃发展, 带来了各产区在市场上的激烈竞争。各产区都通过其花椒产品的独特品质、地域特色等加大宣传推广, 以此来带动公众的消费, 抢占市场先机。青花椒如今已经成为热门植物, 发展空间广阔^[14]。立足文县生态优势, 以地理位置、花椒资源、人文环境为基础, 以做优一产、延伸二产、提升价值为主线, 以标准化种植、初加工增值、品牌溢价、产销对接为抓手, 大力发展青花椒产业。在种植发展方面, 以绿色生产标准化为主导, 适度规模化为补充, 充分利用坡地面积进行种植; 在加工发展方面, 以分等分级绿色加工为特点, 发展产地初加工; 在品牌建设方面, 以绿色、有机为特色, 提升“勇荣”绿色优质品牌; 在产销对接方面, 以市场为导向, 建立定点加工、定点仓储、定点销售, 发展订单式农业; 充分利用农村电子商务平台以及“抖音网红”创新商业模式的带动, 在农民致富方面以培育创业致富带头人为典型, 促进共同富裕, 力争通过努力, 建设文县青花椒绿色优质原料供应基地, 建立县乡村三级电子商务服务体系和物流配送体系, 促进乡村特色产业振兴与现代农业高质量发展。

4.2 对策建议

4.2.1 集成提质增效管理技术模式, 提升本土化绿色种植水平 一是针对当地青花椒在定植 3~5 a 后生长较为旺盛的生长特点, 掌握好树体整形修剪, 推广矮化密植, 处理好辅助枝, 有计划地培养结果枝组。及时摘心、疏枝、剪梢等, 保持园地通风透光, 保护和提高树势^[15], 通过隔株修剪方式, 针对全园内 50% 的树体实现“主枝回缩修剪”, 来年再轮换对遗留的隔株椒树进行整形修剪操作, 可节约 1/2 的劳力工时。二是在不影响花椒生长和采摘的前提下, 筛选出适宜花椒林下间作种植绿色高效模式。祝晓云等^[16]研究发现在低龄椒园中推广套作矮秆作物可增加土壤表层含水量、增加土壤孔隙度、降低土壤温度、促进花椒生长。通过合理间作短生育期、投资回报快的杂粮和蔬

菜作物, 如大豆、蚕豆、白菜、茎用芥菜等^[17-18], 与马铃薯、紫苏和大豆复合种植, 增加园地植物多样性^[19]。采用绿肥有机种植方法, 减少对土壤和环境的污染, 有助于保持土壤的健康和生态平衡。代晓燕等^[20]针对重庆地区青花椒生长特点, 筛选出适宜花椒林下间作大豆-茎用芥菜周年绿色种植; 推行幼龄青花椒园春套南瓜、秋套榨菜的栽培模式, 该模式套作不但能有效防治杂草, 保证椒农前期收益而且套作植物的产值和净收入较高, 其净收入在 37 500 元/hm² 以上^[21]。马倩倩等^[22]研究集成了青花椒林下种植大球盖菇及白三叶栽培技术, 有利解决青花椒种植生态环境质量下降、农药残留量加大以及花椒内源生长素失调等现实生产问题, 促进花椒产业的持续健康发展。

4.2.2 健全优质种子种苗繁育体系 一是建立花椒种质资源圃, 对青花椒品种资源采集、入圃、观察、选择、扩繁等进行规范管理。二是设立青花椒优质种子生产区域, 根据生产要求, 提供优质种子。三是建立优质种苗繁育基地, 以市场需求为导向, 培育稳产高产品种。四是引进优质种质资源, 建立示范观察区, 明确种子种苗综合品质。

4.2.3 提高规范化种植和科学化管理水平 一是花椒被用作经济林进行栽培和利用, 花椒果实作为经济产品, 其产量和品质始终是花椒人工林最重要的经营管理目标^[23]。施肥显著改变九叶青花椒资源在生长、贮存和生殖(结实)间的分配, 增加资源用于植株新梢和根系生长, 可获取更多养分, 进而提高果实产量^[24]。因此建立地方标准和生产管理规范, 指导青花椒种植, 逐步提高产品质量。二是长期以来椒农主要依赖化学药剂, 而化学农药的不科学使用对青花椒品质带来较大的安全隐患^[25]。因此, 构建全流程溯源体系, 从种源、土壤、气象、水肥、植保、长势、采收等主要管理环节进行实时实景、多点多维监测管理, 与加工、物流、销售、体验等环节标准衔接。三是建立青花椒质量检测评价中心, 对当地品种的营养理化、非法添加、农药残留、重金属污染、功能成分等进行检测。四是提升“勇荣”绿色品牌, 支持地理标志、“土特产”“甘味”产品的有机申报认证等, 构建优质青花椒原料供应基地。

4.2.4 打造资源循环利用模式 一是建立农林废

弃物处理转化中心, 强化农林废弃物回收, 并进行规范化处理, 循环利用, 降低有害生物二次侵染, 减少农药使用量, 降低农残污染, 有效控制并大幅降低化肥使用量。二是做好农林废弃物预处理, 建立合作社、农户提供农林废弃物, 农林废弃物处理转化中心反补生物肥的机制。三是制定相关政策, 推广使用生物肥料及菌肥, 推广使用生物农药, 与生产单位洽谈集采, 降低农户购买成本, 并逐步推广花椒专用肥。

4.2.5 建立初加工基地, 延伸产业链条 一是按当前青花椒种植面积和产量, 进行产地初加工, 鼓励和培训指导农户对花椒产品进行分级、干燥等预处理。二是针对青花椒的采摘和仓储成本较高的现状^[26], 构建三定点体系, 即定点加工、定点仓储、定点销售, 形成农户-预处理-产地分级-仓储链条, 以仓库作为交割库, 统一产品的交易。三是建立产地初加工平台, 探索开展功能性产品的生产加工。

4.2.6 完善技术管理培训体系 一是建立专家工作站, 定期或不定期有针对性邀请专家进行技术培训, 培养一批致富带头人。二是支持县技术人员走出去, 前往国家检测机构、科研院所参观学习。三是依托县相关涉农涉药管理部门, 组织技术人员, 构建县巡视机制, 依托溯源系统和现代化手段, 不定期巡视花椒绿色种植与生产加工情况。

参考文献:

- [1] 袁天才. 九叶青花椒栽培管理技术[J]. 中国林副特产, 2023(3): 22-24.
- [2] 苏元林. 九叶青花椒高产种植技术[J]. 新农业, 2023(20): 28-29.
- [3] 张霞. 金阳青花椒 香溢振兴路[N]. 凉山日报(汉), 2023-06-20(008).
- [4] 杨林生, 杨敏, 彭清, 等. 重庆市九叶青花椒施肥现状评价[J]. 西南大学学报(自然科学版), 2020, 42(3): 61-68.
- [5] 叶萌. 四川花椒产业发展现状及展望[J]. 中国农村科技, 2020(9): 70-73.
- [6] 杨建雷, 曹永红, 陈善波, 等. 花椒种质资源图谱[M]. 北京: 中国林业出版社, 2023.
- [7] 中新网. 陇南范坝: 探路产业“南茶北果、沟峡药菌”靠山“吃”山[EB/OL]. [2020-09-23][2024-05-10]. <https://www.chinanews.com.cn/sh/2020/09-23/9298402.shtml>.
- [8] 中国甘肃网. 文县: “青花椒”更提“振兴味”[EB/OL]. (2021-04-20)[2020-05-10] <https://gansu.gscn.com.cn/system/2021/04/20/012575388.Shtml>.
- [9] 中国甘肃网. 文县“青花椒”更提“振兴味”!. [EB/OL]. (2021-04-21)[2024-05-10]. https://www.360kuai.com/pc/956a20ef1c85fb918?cota=3&kuai_so=1&sign=360_57c3bbd1&refer_scene=so_1
- [10] 刘春秋, 吕雪梅, 邓涛. 对我国花椒产区营销工作的几点思考——以中国花椒之乡江津花椒为例[J]. 山西农经, 2023(18): 173-175.
- [11] PANG W, LIU S, HE F, et al. Anticancer activities of *Zanthoxylum bungeanum* seed oil on malignant melanoma [J]. J Ethnopharmacol, 2019, 229: 180-189.
- [12] 黄伊嘉, 吴斌, 何光赞, 等. 花椒转型发展木本油料的可行性分析及建议[J]. 现代农业科技, 2021(15): 218-220.
- [13] 何周建, 叶萌, 浣杰, 等. 基于 CiteSpace 分析青花椒产业发展热点和趋势[J]. 四川林业科技, 2024, 45(2): 15-20.
- [14] 姚佳, 蒲彪. 青花椒的研究进展[J]. 中国调味品, 2010, 35(6): 35-39.
- [15] 王保军, 彭海, 师海锋, 等. 花椒绿色生产管理关键技术[J]. 农业与技术, 2021, 41(3): 84-86.
- [16] 祝晓云, 张开艳, 陈春旭, 等. 套种矮秆作物对低龄花椒园的影响[J]. 广西林业科学, 2022, 51(3): 337-341.
- [17] 陈红, 鲁远源, 罗云米, 等. 林下“白菜-大豆”周年两熟高效栽培模式简介[J]. 南方农业, 2019, 13(1): 52-54.
- [18] 王荣华, 张娟丽, 张笑, 等. 果树幼园间套蔬菜高效种植模式[J]. 农民致富之友, 2017(20): 160.
- [19] 罗广元, 李鸿杏, 杨斌. 西北山地花椒农作物复合种植的生态经济效益研究[J]. 中国水土保持, 2017(4): 31-34.
- [20] 代晓燕, 樊仕勇, 李清虎, 等. 花椒林下高效间作模式及其栽培要点[J]. 南方农业, 2022, 16(5): 61-63; 67.
- [21] 李俊, 陈政. 幼龄青花椒园南瓜榨菜套作模式及效益分析[J]. 特种经济动植物, 2023, 26(6): 112-113; 127.
- [22] 马倩倩, 彭莞云, 黄涛, 等. 青花椒林下种植大球盖菇及白三叶集成技术[J]. 农业技术与装备, 2023(11): 153-154; 157.
- [23] 韦美静, 敖芹, 余玥郢, 等. 花椒产量和品质相关研究及展望[J]. 南方农机, 2023, 54(18): 60-63.
- [24] 敖芹, 周朝彬, 余玥郢, 等. 石漠化地区不同配方施肥下九叶青花椒产量与生长和养分储存的关系[J]. 贵州农业科学, 2024, 52(1): 33-41.
- [25] 唐明双, 何川, 王颖, 等. 青花椒病虫害绿色防控关键技术[J]. 安徽农学通报, 2023, 29(12): 94-97.
- [26] 沈倩, 刘家益. 四川省青花椒全产业链价值增值路径研究[J]. 山西农经, 2023(12): 163-165.