

• 药事管理 •

基于SWOT分析道地附子产业发展现状及策略

任品安¹, 李晓林², 黄晶¹, 余马¹, 侯大斌^{1*}

1. 西南科技大学生命科学与工程学院, 四川 绵阳 621010

2. 绵阳市卫生和计划生育委员会, 四川 绵阳 621000

摘要:明确道地附子产业发展现状及限制因素,对充分挖掘道地附子产业的发展潜力,促进道地附子产业结构调整和优化具有重要意义。通过实地调查与查阅文献,应用SWOT分析法,对道地附子产业发展过程中存在的优势、劣势、机遇及挑战因素进行分析,并针对加快道地附子产业发展提出相关对策建议。

关键词:附子; 中药材; SWOT分析; 产业发展; 策略

中图分类号: R288; S567.23+; F326.12

文献标志码: A

文章编号: 0253-2670(2019)13-3255-06

DOI: 10.7501/j.issn.0253-2670.2019.13.035

Development situation and countermeasures of genuine *Aconiti Lateralis Radix Praeparata* industry by SWOT model

REN Pin-an¹, LI Xiao-lin², HUANG Jing¹, YU Ma¹, HOU Da-bin¹

1. School of Life Science and Engineering, Southwest University of Science and Technology, Mianyang 621010, China

2. Health and Family Planning Commission of Mianyang City, Mianyang 621000, China

Abstract: To clarify the present situation and the limiting factors of the development of the genuine *Aconiti Lateralis Radix Praeparata* industry, which is important to fully explore the development potential of the genuine *Aconiti Lateralis Radix Praeparata* industry and promote the adjustment and optimization of its industrial structure. Through SWOT model, the advantages, disadvantages, opportunities and challenges in the development process of genuine *Aconiti Lateralis Radix Praeparata* industry were analyzed, and some suggestions on how to speed up the development of genuine *Aconiti Lateralis Radix Praeparata* industry were put forward.

Key words: *Aconiti Lateralis Radix Praeparata*; traditional Chinese medicinal materials; SWOT analysis; industrial development; countermeasure

党的“十八大”以来,农村扶贫已成为各级政府的工作重点^[1],党的十九大更是将扶贫工作放到了空前的高度,提出坚持大扶贫格局,坚决打赢脱贫攻坚战,确保到2020年我国农村贫困人口实现全面脱贫^[2]。在习近平总书记提出的“五个一”脱贫工程中,发展生产是首要的脱贫工程^[3]。依靠当地资源,发展特色产业,是实施精准脱贫的核心和根本^[4-5]。因此,经济效益较高、具有地域特色的中药

材产业逐渐成为重要的扶贫产业之一,其种植收入是我国农村贫困人口的重要经济来源。

附子 *Aconiti Lateralis Radix Praeparata* 是我国著名的传统中药和川产道地药材,炮制历史亦逾千年,被称为“回阳救逆第一品”^[6-7]。附子的全国道地性药材最佳产地是四川江油,所产附子在国内外市场需求量很大^[8],其产业发展也一直受到各级政府、医药行业等的关注和重视。然而,近年来,

收稿日期: 2018-12-08

基金项目: 四川省中医药管理局中医药科研专项(2018ZC008); 四川省中医药管理局中医药科研专项(2016Q070); 四川省科技厅科技支撑计划(2015NZ0083)

作者简介: 任品安(1993—),男,在读硕士,研究方向为中药材高产高效栽培与农村区域发展研究。E-mail: renpinan@outlook.com

***通信作者** 侯大斌(1965—),男,博士,教授,研究方向为植物分子生物学与药用植物学。E-mail: dbhou@126.com

由于城市化进程加快,建设用地增多,江油附子种植面积急剧缩减。同时,产区内附子规范化栽培实施不到位,产地环境恶化等阻碍了附子种植业的发展,也进一步影响了江油附子道地产区附子炮制、深加工、商贸业等产业的发展。江油道地附子产业发展正面临着严峻的挑战。

为确保所有贫困村如期“脱贫摘帽”,2018年江油市大力探索、推广产业扶贫新模式。早在“十三五”伊始,江油市政府就已积极调整产业结构,寻求新的、生态的战略经济增长点。而江油道地附子产业无论是在内在基础还是外部条件上,还是在可能达到的产业深度和广度上,均是最有潜力的候选产业。

SWOT 分析法主要是针对企业的优势(strengths)、劣势(weaknesses)、机会(opportunities)和威胁(threats)进行分析。SWOT 分析法常被应用在农业产业发展研究中^[9-11],运用 SWOT 分析农业产业发展的各项分析因素一般可分为内部因素和外部因素,且地区或农业产业等的变化均会造成 SWOT 分析因素的改变^[11]。而农业产业发展的构成要素主要包括市场、产业(产品)、企业或其他经济组织、生产基地以及生产者(农户)^[12]。因此,本研究紧紧围绕江油道地附子产业发展的各构成要素,结合其当前所处的政策、社会环境,在充分考虑数据资源的可获取性和准确性的前提下,分别确定了3项内部因素和3项外部因素(表1),并在此基础上通过实地调查与参考相关文献,对“江油附子”产业发展现状、发展机遇与面临挑战进行分析,以期充分挖掘江油附子产业的发展潜力,促进江油附子产业结构调整和优化提供政策建议。

1 江油附子产业发展优势与劣势因素分析

1.1 优势因素分析

1.1.1 道地优势 关于附子产地记载的文献较多,

表1 江油道地附子产业发展研究中 SWOT 分析要素
Table 1 Elements of SWOT analysis in study on development of genuine aconite industry in Jiangyou

内部因素	外部因素
产业(产品): 特色、稀缺性、品牌建设等	政策环境: 政策保护、政府支持力度和重视程度等
企业或组织: 规模、数量、生产水平、加工水平、带动能力、人才等	社会环境: 消费水平、消费理念、公共安全、社会关注度、科技支撑力度等
生产基地: 产业基础、面积、数量、标准化等	市场: 销售环境等

唐代《新修本草》记载:“附子、乌头以蜀道绵州、龙州者佳”^[12];宋代杨天惠在《彰明附子记》中写道:“绵州故广汉地,领县八,惟彰明出附子”^[13];《本草图经》认为附子“其种出于龙州”,且“绵州彰明县多种之”^[14],清乾隆年间,彰明附子被认定为朝廷贡品,而古代龙州、彰明今均在江油市境内。从古代本草文献记载中可以看出,江油附子栽培历史悠久,且所产最佳。“动植形生,因地舛性,春秋节变,感气殊功。离其本土,则质同而效异”充分阐述了“道地”对于中药材的重要性和特殊性^[12],而“江油附子”因独特的地理、生态环境条件和栽培管理技术,其个头大,品质独特,具有回阳救逆、补火助阳、保健等功效,为附子上品^[10]。因此,江油市被誉为“附子之乡”,成为公认的附子道地产区,其道地优势突显。

1.1.2 品牌优势 品牌化是现代农业的基本特征和集中体现,对将高品质农产品转化为高效益农业,实现农产品优质、优价具有重要意义。“江油附子”于2003年通过国家科技部首批中药产业现代化 GAP 验收,2006年被列入中国地理标志产品保护。2009年国家质检总局正式颁布国家标准《GB/T 23399-2009 地理标志产品江油附子》,并认定“江油附子”为全国精品农产品。2010年“江油附子”获得“全国中药饮片诚信品牌”的称号。并且,“江油附子”在国外亦享有很高的盛誉,素有“世界附子在中国,中国附子在四川,四川附子在江油”之说。因此,“江油附子”已经形成初步的品牌经济效应,且近年来其品牌优势不断扩大。

1.1.3 产业基础优势 江油市道地附子产区内药农有着长期种植的传统和习惯,栽培经验丰富,具备实现附子规范化种植、提高产业化发展的群众基础和基本技术保障。同时,近年来,江油附子产业化初具规模,并稳步扩大。笔者通过调查了解到,太平、三合、彰明等乡镇现已建成排灌系统、道路交通等基础设施完备的标准化生产基地 333.3 hm² (5 000 亩),三九药业集团、四川江油中坝附子科技发展有限公司等企业在江油市建成附子 GAP 基地近 200 hm² (3 000 亩),形成了较为稳固的“龙头企业+基地+农户”的利益联结模式。其次,江油市逐步建立了种药供应、种植技术推广、产业信息服务、市场开发等一整套比较完善的产业体系,为江油附子产业进一步发展提供了良好的产业基础。

1.1.4 科技优势 目前,江油市与西南科技大学、绵阳

市农业科学研究院、成都中医药大学等高等院校(所)建立了长期的合作关系,为“江油附子”产品研发、生产技术规范等进行全方位的服务,形成了农业生产与科研紧密结合的局面。如西南科技大学在江油附子资源收集、品种选育、规范化栽培、炮制加工、药理药效、新产品开发等方面进行了长期大量的研究工作^[15-18]。特别是近年来,针对江油附子栽培过程中出现的土壤生态环境恶化、病害频发等严重问题,研究创新了附子套作水稻模式^[19-20],对土壤改良、病害防治等进行了系统研究,有效解决了附子连作障碍^[21-23],从源头上为道地附子产业发展提供了有力的科技支撑。

1.2 劣势因素分析

1.2.1 种植栽培问题 一是种植成本高。江油附

子种植过程中田间管理要求严格,适用机械化操作环节太少,使每公顷人工投入量较高。据调查,“江油附子”种植每公顷人工投入量近 800 个。而近年来,人工费用不断上涨,造成种植成本越来越高,2016—2018 年附子种植投入成本年均达到 13.97 万元/hm²(表 2),导致越来越多的药农放弃传统的附子种植转向其他行业发展的现象时有发生。二是连作障碍严重。近年来,药农为追求经济利益,连年种植附子,导致附子连作障碍严重,产量大幅降低。三是种植缺乏规范化、标准化。由于目前生产上缺乏关于附子种植栽培技术规范,造成土壤养分失衡、病害防治不佳、农药残留量超标等问题,严重影响了附子的产量与品质。

表 2 2016—2018 年江油附子种植成本
Table 2 Planting cost of Jiangyou aconite from 2016 to 2018

年份	人工成本/(元·hm ⁻²)			总成本/(元·hm ⁻²)		
	最小值	最大值	平均值	最小值	最大值	平均值
2016	48 000.00	87 750.00	63 537.00	106 696.95	189 775.05	144 849.60
2017	42 499.95	117 000.00	75 633.30	88 530.00	166 800.00	125 608.35
2018	54 000.00	115 500.00	83 772.75	103 620.00	186 333.30	148 773.90

1.2.2 市场营销体系建设不完善 江油附子市场体系建设不完善,缺乏大市场、大流通的支撑,导致农户销售渠道缺乏、市场无序竞争、价格波动较大等现象突出。笔者通过调查,了解到近年来江油附子收购价格年际、年内间价格波动幅度大(表 3),导致药农种植收益不稳定、种植积极性降低。同时,其他各地附子鲜品收购价格仅为“江油附子”的 50%~60%,市场低价竞争给“江油附子”销售带来了巨大压力。其次,由于缺少市场等信息发布交流平台,江油附子市场信息不流通,缺乏准确性和实效性,导致药农对附子市场需求量和销售价格缺乏准确的分析与判断,使产销脱节等问题加剧,严重影响和制约了江油附子产业的发展。

表 3 2016—2018 年江油附子鲜品收购价格
Table 3 Purchase price of fresh products of Jiangyou aconite from 2016 to 2018

年份	价格/(元·kg ⁻¹)		
	最小值	最大值	平均值
2016	13.60	16.00	14.54
2017	23.00	29.00	25.57
2018	12.40	16.20	14.31

1.2.3 加工工艺相对滞后 目前,附子主要加工工艺路线仍是传统的胆巴浸泡、切片、加热蒸制,但该工艺加工周期较长,生产的产品生物碱等有效成分损失大。其他加工方法因成本高而应用较少。究其原因,主要由初级加工生产设备落后、机械化率低等引起。据笔者调查发现,大部分附子加工厂是以家庭作坊为主,加工手段主要靠人工完成,只能加工生产烘干、切片等初级产品,缺乏现代的生产线和加工技术;在精深加工阶段,现有的企业无法支撑和拓展“江油附子”精深加工环节。

1.2.4 龙头带动力不强 虽然江油市已培植了一大批附子专合组织、家庭农场、加工龙头企业等新型经营主体,但其数量占全省同类数量的比例仍较低,且龙头企业数量少、规模小,普遍实力较弱,带动力不强,难以发挥规模效应。同时,大部分中药材企业技术人员缺乏、科研能力不足、技术研究滞后、精深加工能力薄弱、产业化水平较低,始终处于行业产业链中低端的尴尬地位。加之长期以来品牌缺乏,限制了当地企业的长远发展,以至于江油市中药材企业区域竞争力不强。

1.2.5 政策保护和财政支持力度不够 因缺乏附子

等道地药材耕地保护政策,近年江油附子耕地大量被工业用地和城镇化进程所征用和开发,附子种植面积日趋减少。同时,由于缺少项目支撑和财政支持,导致农户、企业等无法扩大生产规模,科技成果难以得到转化和应用,造成附子产业发展中仍存在严重的产、学、研、用脱节的情况,严重影响了附子产业从育种栽培源头到医药产品的市场应用整个链条的衔接与提升。这些因素在不同程度上限制了“江油附子”产业发展。

2 江油附子产业发展机遇与挑战因素分析

2.1 机遇因素分析

2.1.1 政策机遇 随着《中药材保护和发展规划(2015—2020 年)》《中医药发展战略规划纲要(2016—2030 年)》《中华人民共和国中医药法》等的印发实施,为今后“江油附子”产业发展指明了方向,提供了法律保障。国家“一带一路”、长江经济带和新一轮西部大开发战略为“江油附子”走出去提供了合作新通道和提档升级的新机遇。同时,近年来,为如期完成脱贫攻坚任务,国务院制定《中药材产业扶贫行动计划(2017—2020 年)》,各地方政府也通过大力发展中药材种植,实施产业精准扶贫。四川省在遵循“大中药、全产业链”发展模式的基础上,高度重视川药材的发展,将中药材作为 9 大重点农业产业之一,科学规划中药产业,助力地方扶贫攻坚,而“江油附子”作为著名的川产道地药材,其发展态势良好,前景广阔。其次,为贯彻和全面落实党中央、省委省政府关于脱贫攻坚的决策部署,中共江油市人民政府出台《统一思想、抓好机遇,推进附子产业快速发展》等政策,并将附子产业列入江油市“135”现代农业产业发展新体系,进一步为加快发展“江油附子”产业提供了便利的条件和政策保障。

2.1.2 市场机遇 近年来,随着人们对生活质量和健康要求的不断提高,使得天然药物的用途和需求在国际医药市场中不断扩大,中药的优势和特色愈加凸显,中药材的需求量急剧增加。同时,随着人类寿命的延长,人们对防止衰老、免疫调节等保健品需求量增加。而附子作为《中国药典》中 40 种基本药物之一,在日本早已成为日常保健品广泛应用,在我国也将随着保健食品、天然绿色食品的开发,成为大健康产业的重要组成原料,市场前景十分广阔。另外,江油附子产品中的创附片、仲景炮附子是药食同源品种,主要是药膳之用,可以直接配菜

入食。在全面注重养身保健的时代背景下,能作为药食两用的附子亦将迎来前所未有的发展机遇。

2.2 挑战因素分析

2.2.1 质量安全 随着近期我国出现的多起药品、食品安全问题,让国家更注重药品、食品安全的监管,同时也让更多的人认识到药品、食品安全的重要性。“江油附子”作为典型的毒麻类药物,其发展必须在传统的质量概念基础上,采用先进的检测手段和新的质量标准,树立标准化、可控化、绿色、无污染的质量观念,保证“江油附子”的安全性。同时,中药现代化要求附子药效成分定性和量化标准要统一并与国际接轨,依据道地药材概念,遵循 GAP 指导原则,发展标准化、区域化、规范化附子种植基地,生产出品质稳定、道地的高品质“江油附子”。因此,提升品质将成为“江油附子”产业发展新的挑战 and 动力。

2.2.2 市场拓展 在国内外市场份额上,附子等中药产业一直受到国外天然药品、“汉方药”等的抢占和挤压。如何稳固和提高国内外市场份额,仍是新时代下江油道地附子产业发展需要面临和解决的攻坚难题。省、市、县 3 级如何挖掘附子传统工艺与现代技术相结合,集中生产、精加工、精包装,大力发展附子有效成分提取、中药饮片、注射液等的生产和保健品开发,开拓占领医疗、食疗市场将成为新的重要契机和挑战。

2.2.3 品牌挑战 近年来,凉山、云南等地附子产业兴起导致“江油附子”市场份额急剧缩小,道地优势弱化,“江油附子”品牌受到极大的冲击。同时,外地附子加工品充当江油附子产品现象时有发生,极大地影响了“江油附子”品牌的市场信誉。因此,尽管“江油附子”品牌已经形成,但如何建立和维护其良好的品牌形象,提升品牌价值,是“江油附子”长期面临的挑战。

3 基于 SWOT 分析的江油附子产业发展对策建议

3.1 建立规范化附子生产基地,培育新型农业主体

3.1.1 加强基地建设 一是建设优质中药材生产基地,根据资源禀赋和地理条件集中连片发展一批附子生产基地;二是建设附子良种繁育基地。要充分发挥科研机构、企业的优势,建立附子新品种研发以及附子无性系良种繁育园,建设现代化附子组织培养离体快繁技术和工厂化育苗示范园。同时,建立江油道地附子原产地保护区,禁止一切市政占地和商业开发行为,保障附子基原安全。三是加快附子标准化生产,

按照“有标贯标、无标建标”原则,引导新型农业经营主体建立完善附子产业标准体系及技术规程,逐步提高“江油附子”标准化生产水平。

3.1.2 加强新型农业主体和职业农民培育 按照“扶优、扶强、扶特、扶大”的原则,培育壮大一批牵带动作用大、关联度高、带动力强的附子加工龙头企业、家庭农场、专合组织、种植大户等新型农业主体,形成骨干新型农业主体梯队。其次,着力引进一批带动力大、支撑力强、具有前瞻性的重大项目和大型企业,进行产业链上的相对集中布局,形成大规模的生产加工聚集区。

3.2 实施品牌战略,提升“江油附子”知名度

3.2.1 立足江油附子道地优势,打造“江油附子”产品知名品牌 统一使用现有注册商标“江油附子”,加强相关特色产品的开发,并建立独有的“江油附子”指纹图谱,同时鼓励各个乡镇打造地方特色的附子作为副品牌,形成以“江油附子”为主宣传品牌,若干地方副品牌相互竞争发展的品牌战略,稳步提升“江油附子”认知度和影响力。

3.2.2 加强标准建设 大力推广 GMP 生产、GSP 营销、QS 认证管理等标准化理念,加强道地附子产地及产品监管,建立药材质量安全追溯系统,不断提高“江油附子”品牌质量。

3.2.3 树立品牌意识 引导“江油附子”专合组织等新型经营主体树立品牌意识,并积极推荐较好的新型经营主体参加全国、全省的评优、选先,增强影响力。

3.2.4 加大宣传力度 充分利用电视、报纸、微博、微信等各种新闻媒体加大宣传推介力度,积极组织展览、展销及各类评选表彰活动,进一步提高江油道地附子市场占有率。

3.3 加强科技支撑体系建设,加速推动附子产业升级

3.3.1 完善科技研发体系建设 依托西南科技大学、绵阳市农业科学研究院等科研院(所),重点开展“江油附子”种质资源保护、标准化种植和病虫害防治技术及相关产品研发等,为“江油附子”的产业发展提供科学技术支撑。

3.3.2 完善科技推广体系建设 充分利用和发展江油市现有的农业技术推广站和农业科技人员,加强农业推广站、科研基地等的密切合作,加快“江油附子”信息服务体系建设,建立良好的信息传播和反馈渠道,从软硬两方面构建“江油附子”农业技术推广体系。政府对附子技术研发给予奖励,对农

户技术应用予以补贴,提高农业技术推广效率。

3.3.3 完善人才培养体系建设 利用西南科技大学等教育资源形成“高等院校+培训机构+新型职业农民”培训模式,为农民提供附子种植、炮制及其他农用技术知识等。同时,开展科技普及活动,提升新型职业农民技能管理水平,培养和建设一支有知识、懂技术、善经营、会管理的现代新型农民队伍,全面提高劳动者素质。

3.4 加强附子生态和产业融合发展,提高综合效益

3.4.1 大力推广现代生态循环农业发展模式 积极探索推广“附子/水稻”等种植模式,提高附子综合种植效益。同时,加强农业生态环境保护,实施化肥、农药减量控害行动,加大农业面源污染防治力度和产地环境管理。

3.4.2 不断延伸产业链 在规范化生产中药饮片、中成药等传统产品基础上,积极开发药膳食疗等附子产品,充分挖掘“江油附子”药食两用的功能。

3.4.3 推进江油附子一、二、三产业融合发展 充分发挥附子种植基地、企业等优势,深度挖掘附子道地文化,建设“江油附子”农艺馆、历史文化走廊等,展示附子民俗农耕文化,打造附子种植加工体验区,让更多人了解、认识“江油附子”;拓展附子的观光功能,打造中医药江油道地附子健康旅游示范区、旅游精品线路,形成旅游品牌,吸引国内外游客,进一步提升江油附子知名度。

3.5 加大政策和金融扶持力度,稳步提高附子产业竞争力

3.5.1 加大政策扶持力度,完善相关配套政策 按照“企业引导、农户自筹、政府扶持、信贷支持”的原则,根据附子产业发展的周期、风险、种植技术等特点,制定完善相关配套服务措施和扶持政策,在附子产业项目的引进和实施、基地配套设施建设、新型经营主体示范、品牌创建、专业人才引进及技术培训等方面给予长期持续、大量有序的财政资金支持 and 政策倾斜,不断提高道地附子特色产业整体市场竞争力和抗风险能力。

3.5.2 加强金融支持 一是建立附子产业专项基金。通过政府引导、担保贴息、奖补支持等方式,积极吸纳社会民间资本,设立“附子产业发展专项基金”,为附子基地建设、附子精深加工等提供资金保障。二是完善附子政策保险。将附子种植纳入特色农业保险范围,以财政补贴方式引导附子价格指数保险,逐步降低药农种植和市场环节风险成

本, 确保药农保底收益和种植积极性。三是对附子农业设施、农机具等保险保费予以财政补贴。四是加快附子产业融资担保体系建设。制定附子专合组织、家庭农场、加工企业及有关科研单位的信贷扶持政策, 鼓励开展包括土地流转经营权、销售订单合同等抵押贷款在内的多种信贷模式和融资业务, 探索建立附子种植、收储、加工等环节贷款贴息补助机制。

参考文献

- [1] 李琳, 郭占锋. 精准扶贫中农村社区治理能力提升研究 [J]. 西北农林科技大学学报: 社会科学版, 2018, 18(3): 98-106.
- [2] 李云龙. 解读十九大报告: 打赢脱贫攻坚战, 决胜全面建成小康社会 [EB/OL]. (2017-10-23). http://f.china.com.cn/2017-10/23/content_50043241.htm.
- [3] 古川, 曾福生. 产业扶贫中利益联结机制的构建——以湖南省宜章县的“四跟四走”经验为例 [J]. 农村经济, 2017(8): 45-50.
- [4] 莫光辉. 精准扶贫视域下的产业扶贫实践与路径优化——精准扶贫绩效提升机制系列研究之三 [J]. 云南大学学报: 社会科学版, 2017, 16(1): 102-112.
- [5] 刘鸿渊, 柳秋红. 欠发达地区农村特色产业发展困境与策略探析 [J]. 农村经济, 2015(12): 57-61.
- [6] 马楠. 民族地区特色产业精准扶贫研究——以中药材开发产业为例 [J]. 中南民族大学学报: 人文社会科学版, 2016, 36(1): 128-132.
- [7] 刘心夷. 民族地区特色产业的精准扶贫研究——以临夏回族自治州中药材产业为例 [J]. 当代农村财经, 2017(8): 13-17.
- [8] 庞德建. 宣汉县中药材产业扶贫效果评价研究 [D]. 重庆: 西南大学, 2017.
- [9] 万德光, 彭成, 赵军宁. 四川道地中药材志 [M]. 成都: 四川科学技术出版社, 2005.
- [10] 侯大斌. 附子资源与遗传多样性研究 [M]. 成都: 四川大学出版社, 2008.
- [11] 张世臣, 李可. 中国附子 [M]. 北京: 中国中医药出版社, 2013.
- [12] 唐·苏敬. 新修本草 (辑副本) [M]. 合肥: 安徽科学技术出版社, 1981.
- [13] 唐廷猷. 北宋杨天惠《彰明附子记》译评 [J]. 中国现代中药, 2016, 18(7): 916-922.
- [14] 宋·苏颂. 本草图经 [M]. 合肥: 安徽科学技术出版社, 1994.
- [15] 侯大斌, 任正隆, 舒光明. 附子野生资源群体遗传多样性的 RAPD 分析 [J]. 生态学报, 2006, 26(6): 1833-1841.
- [16] 匡青芬, 侯大斌, 孙鸿, 等. 附子无胆炮制品的生物碱与可溶性多糖含量测定 [J]. 时珍国医国药, 2014, 25(4): 850-852.
- [17] 岳聪慧. 附子不同栽培产区质量的比较研究 [D]. 绵阳: 西南科技大学, 2015.
- [18] 刘霞. 乌头种苗快繁和植株再生的研究 [D]. 绵阳: 西南科技大学, 2016.
- [19] 黄晶, 任品安, 侯大斌, 等. 四川江油道地中药材附子套作水稻技术规程探析 [J]. 园艺与种苗, 2016(7): 19-20.
- [20] 任品安, 黄晶, 陈鑫, 等. 中药材附子套作水稻对土壤性状及附子产量的影响 [J]. 四川农业大学学报, 2018, 36(3): 286-291.
- [21] 何静, 余马, 舒晓燕, 等. 乌头花叶病病原物的分子鉴定 [J]. 中国农学通报, 2018, 34(25): 1-7.
- [22] 黄晶, 任品安, 邹强, 等. 四川江油市附子地土壤 pH 研究 [J]. 园艺与种苗, 2016(8): 31-32.
- [23] 陈鑫, 黄晶, 任品安, 等. 熟石灰施用对土壤 pH 及附子生长发育的影响 [J]. 安徽农业科学, 2017, 45(19): 110-112.