



广东生态工程职业学院

大学生创新创业训练计划 项目方案

学校名称	广东生态工程职业学院
项目名称	基于等温扩增技术的广藿香等岭南中药材优质种苗质量评价体系研究
项目类型	创新训练项目
负责人	梁晓欣
指导老师	王晓宇（校内）、张亮（校外）

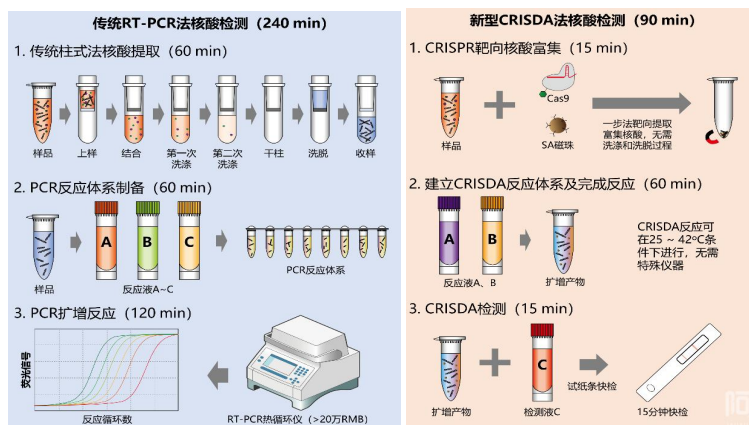
二〇二三年六月

项目名称		基于等温扩增技术的广藿香优质种苗质量评价体系研究				
项目所属行业		生物医药				
项目起止时间		2023年6月至2025年6月				
负责人	姓名	年级	所在学院	学号	联系电话	E-mail
	梁晓欣	2020	生态工程学院	570104200126	18319739750	2311660307@qq.com
项目组成员	王景瑜	2020	生态工程学院	570104200122	13005620676	2213698590@qq.com
	陈哲	2020	生态工程学院	570104200113	13421858148	1148198028@qq.com
	朱春银	2020	生态工程学院	570104190143	19156159118	2735226005@qq.com
	朱振远	2020	生态工程学院	570104200117	13431606237	ab20011231@qq.com
指导教师	姓名	年龄	工作单位	职务/职称	联系电话	
校内	王晓宇	35	广东生态工程职业学院	讲师	15013122588	
校外	张亮	34	广州瑞真生物技术有限公司		13719468074	

一、项目基本情况

中医药产业是我国独具民族特色和优势的传统产业，是中医药事业的物质基础，大力发展和推进中药产业的现代化已列入国家中长期发展规划。广东中医药文化底蕴深厚，地处岭南，气候资源丰富，加之地理生态多样，适合植物的生长和繁衍，是药用植物天然种质资源宝库，盛产许多品质优良的道地药材，如广藿香、春砂仁、巴戟天和化橘红等。与传统农业的种业相比，中药材新品种育种没有得到重视，发展严重滞后，长期存在着品种混乱、质量低劣、产量不稳定等乱象，很难达到品种纯正、质量稳定、安全可靠的标准，导致单产低、质量和种植效益下降，致使许多道地、大宗药材质量逐年下降，竞争力低下，降更为严重的是给人民用药的安全性和有效性带来极大隐患，严重影响了中药材再国内外市场的声誉。广东省人大鉴于此情况，于2017年3月1日起施行《广东省岭南中药材保护条例》，率先在全国对8种广东道地药材和特色南药品种（阳春砂、广陈皮、沉香、化橘红、肉桂、何首乌、广藿香和巴戟天）进行立法保护。目前中药材种苗质量检测包括种苗的外观形态指标、生理指标、种苗真实性鉴定和健康状况检测。这些传统检测需要大量的精准测量和仪器分析，过程复杂，成本较大，因此急需开发出一种优质种苗快速检测方法。

本项目旨在研发中药材良种检测试剂盒，基于道地药材遗传品质特征，以及中药材基因序列、表达与药效成份、含量的相关性，研发标准化试剂盒，通过扩增一段标准化特异性短基因片段实现中药材真伪及其药效成分、含量的快速、准确识别与鉴定。同时结合近年新发展起来的核酸等温扩增技术，其反应可在恒温(25-42℃)条件 30-60min 内完成扩增，反应结束后，在反应液中加入荧光染料，通过肉眼观察颜色变化即可判断结果。此方法操作简单，耗时短，不需要昂贵的仪器设备，反应灵敏度高。本项目将遗传鉴定与温扩增技术有机结合，即可实现岭南道地中药材优质种苗方便、快速、低成本检测。



二、项目可行性

1. 市场前景

基于等温扩增技术的广藿香等岭南中药材优质种苗检测试剂盒针对的是岭南地区中草药种植产业，现在药材种苗的来源渠道主要有3个：一是国家批准的药材专业市场；二是各地一些地方性农贸市场；三是各药材基地的生产者(主要是药农)。药材种苗是决定中药材质量的重要因素，是发展优质中药材生产的前提。它涉及到生产的药材是不是正品，能否高产、优质，最终涉及到农民能否增加收入。由于中药材的价格随市场变动很大,有时能差几十倍，所以当某种药材种子紧俏时，有人就会掺进旧种子甚至假种子，这样种子质量就无法保证。严重影响中药材质量和产量的稳定性，制约中医药产业的健康发展。



广东省中药材种植发展迅速，种植规范程度有所提升，中药材质量亟需提高。作为全国中药材主产区之一，广东野生及栽培(养殖)的药用动植物达 3500 余种，其中药用植物 3100 种、药用动物 400 种，约占全国中药材总量的 20%。化橘红、广陈皮、阳春砂、广藿香、巴戟天、沉香、广佛手、何首乌等 8 种广东省道地药材于 2016 年被选入《广东省岭南中药材保护条例》首批保护种类。其中，新会陈皮产值从 2010 年不足 1 亿元，到 2018 年已达到 66 亿元，吸引社会投资超 30 亿元，在“2018 中国品牌价值”评价中，品牌价值达 89.1 亿元，在全国地理标志产品中排行第 41 位。化州市化橘红产业种植面积从 2012 年的 3 万多亩发展到 2018 年的超 8 万亩，年产值达 30 亿元，并建成化橘红专业镇 9 个，1000 亩以上高标准生产示范基地 5 个。“春砂仁之乡”阳春市春砂仁种植总面积达 9.5 万亩，1000 亩以上的春砂仁生产基地 5 个，2018 年产值约 19 亿元。目前，广东省已建有 28 个中药材生产基地，2018-2019 年广东省启动 100 个现代农业产业园建设，其中涉及南药的产业园有 11 个。2018 年广东省药材播种面积达 42.3 千公顷，对比 2006 年，增长率达到 494.5%，远超全国 187.8% 的总体水平，广东省药材播种面积及其占比在逐年上涨。在药材播种面积各省排名中，广东省从 2006 年的第 23 名，提升到 2018 年的第 20 名。广东省中药材产值也在逐年增加，2018 年达 88.7 亿元，对比 2009 年，广东省中药材产值增长率达到 615.3%，远超全国 369.8% 的总体水平。在中药材产值各省排名中，从 2009 年的第 18 名，提升到 2018 年的第 10 名。

广东省中药产业销售全国前列。广东省中药材销售总额呈波动增长趋势，占全国 9% 以上，位居全国第四。2017 年对比 2010 年，广东省中药材销售增长率 336%，显著高于全国 163% 的总体水平。广东省中成药销售额连续 6 年保持在 200 亿元以上，在 2017 年达到 334.3 亿元，对比 2010 年，增率达 283%。在全国各省销售排名中，2010 年为第 4 名，自 2012 年上升到第 1 名之后连续 5 年一直保持全国前二的领先地位。在全国中药材销售额前 10 省份中，广东省 2017 年对比 2010 年中成药销售额增长率排第 4，由于广东省中成药销售额体量大，涨幅趋于平缓，但仍然高于全国总体水平。

广东省中药企业数量及规模不断提升。截至 2020 年 2 月 21 日，全国中药相关的药品生产企业数量为 3699 家，广东省数量最多，为 338 家，占全国 9.1%。据 2018 年中国中药行业上市公司市值排行榜显示，2006 年以后，全国新增中药行业上市公司 35 家，在各省份中，广东省新增 5 家，增长数量最多，占比 14%。其中，广药白云山（第 2 名）、康美药业（第 4 名）和华润三九（第 9 名）等 3 家企业进入 2018 年中国中药行业上市公司市值排行榜前十名。目前，广东省年产值超 10 亿元的中药企业有 10 家，亿元以上的中药品种 30 个，全省规模以上

中药生产企业达 170 家。(以上数据均来自“广东中药产业发展状况研究, 2021”)



2. 项目方案

(1) 广藿香等岭南道地林草中药材材种质资收集

收集包括广藿香、巴戟天、铁皮石斛、广陈皮等岭南特色林草中药材种质资源各 5 份以上, 并建立资源圃。

(2) 广藿香等岭南道地林草中药材药效合成特异性关键基因筛选

查阅文献收集广藿香、巴戟天、铁皮石斛、广陈皮等岭南道地林草中药材药效成分合成相关基因, 通过比较候选基因的表达量和药效成分提取物含量的正相关关系, 筛选每种中药材筛选 2-3 个特异性药效成分合成关键基因。

(3) 研发基于等温扩增技术的广藿香等岭南中药材检测试剂盒

针对筛选出特异性药效成分合成关键基因设计引物, 用于等温扩增待测样品全基因组 DNA。通过优化广藿香等岭南道地林草中药材基因组 DNA 提取方法和等温扩增体系, 建立基于等温扩增技术的广藿香等岭南道地林草中药材检测试剂盒。

3. 项目发展潜力、学术特色和国内比较优势

(1) 发展潜力

该项目针对广藿香等岭南道地林草中药材产业关键问题, 通过研发基于等温扩增技术的种苗鉴定试剂盒, 在苗期即可筛选优良植株, 降低生产成本, 提高产品质量。这是中医药产业健康发展必然趋势, 同时也是解决目前中药材产业困境的有效措施, 未来发展潜力巨大。

1) 社会效益: 项目的实施将使岭南中药材的药用价值能更好的为人类健康做贡献, 通过开展技术培训和科技示范推广, 有利于提高农民科技素质、繁荣农村社会文化, 有利于维护社会稳定。推动当地中药材 GAP 规范化种植和发展,

每年可带动大批劳动力从事药材种植、加工、销售、运输等活动，促进大学生、农民工、下岗职工创业与就业，为建设社会主义新农村添砖加瓦。

2) 经济效益：项目实施后，利用鉴定试剂盒筛选出的广藿香等岭南特点中药材优良种苗的生态栽培可以节约种植成本，提高产量，提高药效品质，可以大大提高经济效益。

3) 生态效益：项目的实施可使广藿香等岭南道地的保护性植物得到保护，有效地保护了生态环境。通过优良品种的筛选，可以较好地解决生态综合治理和医药健康问题。

(2) 学术特色

本项目将分子生物学、植物生理学、植物学、分子生物学的理论与方法应用于岭南道地林草中药材优质种苗的筛选鉴定，属于交叉学科的前沿课题，具有学科上和应用上的创新性。

(3) 国内比较优势

1) 项目依托省级有害生物防治及生物环境健康协同创新中心、广东现代林业公共实训中心、广东粤西科技示范基地，具有多个校企合作平台资源，在中药材试验、示范与应用方面具有平台优势。

2) 项目指导老师长期从事林下经济植物的科研和社会服务工作，在广藿香、铁皮石斛、巴戟天等岭南道地林草中药材选育、分子鉴定、药效成分合成机理领域具有较丰富的研究经验。

3) 团队成员为农业生物技术专业学生，能够针对广藿香等岭南中药材栽培、分子鉴定和机理研究开展全方位的研究。

三、团队成员

项目组团队由两位指导老师、5名队员组成，有很强的团队优势。项目组的同学善于合作，分工明确，办事效率高；年轻，有活力，创造能力强；思维活跃，想法新奇，突破性强；团队负责人优秀，队员吃苦耐劳，勤劳，敢于坚持，不惧困难。这使得我们的项目能在实施前、中、后都取得较快进展。

姓名	专业	专业特长	项目分工
梁晓欣	农业生物技术	创始人，生物科学协会会长，曾获创新创业优秀奖，	项目负责人，药效合成特异性关键基因筛选
王景瑜	农业生物技术	学院广播站播音员，曾获创新创业优秀奖，	药效合成特异性关键基因筛选
陈哲	农业生物技术	擅长办公软件，数据运算能力强，曾获专业技能大赛三等奖	引物设计和评价体系构建
朱春银	农业生物	专业基础知识扎实，曾	引物设计和评价体

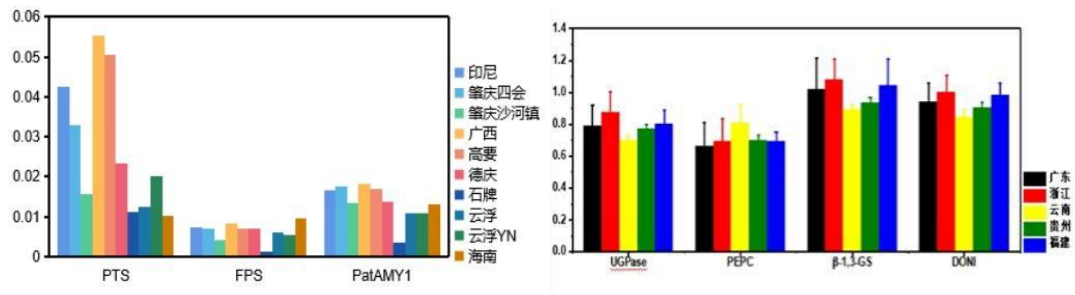
	技术	获得创新创业优秀奖， 国奖励志奖学金，	系构建
朱振远	农业生物技术	学习委员，学院团总支 宣传部部长，曾获创新 创业优秀奖	中草药种质栽培

四、现有基础

项目组以构建广藿香、铁皮石斛、巴戟天等岭南特色药用植物种质资源收集、和评价体系 and 开发利用体系研究为主要目标，将技术开发和集成、试验与示范、研究与应用推广密切结合。目前已在岭南地区收集广藿香、巴戟天、铁皮石斛、桃金娘、广陈皮等多种药用植物种质资源进行栽培种植对比试验，药效成分合成关键基因筛选等。目前已筛选到广藿香、铁皮石斛多个药效合成关键基因。



广藿香、巴戟天、铁皮石斛等岭南特色药用植物种植收集和栽培试验



广藿香（上）和铁皮石斛（下）药效成分合成关键基因在不同品种的表达差异

五、项目组织及管理

项目管理以学生团队自我管理为主，教师指导为辅。在项目的开展过程中，由项目负责人统筹项目的整体情况，包括项目进度安排、各成员的承担的任务分工、阶段性的研过、定期向指导老师汇报等；其他项目成员主动承担任务，积极完成，及时反馈。项目成员以学习型团队的要求，持续地加强专业知识与相关技能的学习，不断提高创新创造潜能。指导老师前期对项目团队进行该项目必备的调研技能的培训，在项目开展的过程中给予必要的引导，确保项目的有序推进。

六、产品及服务

1. 产品

本项目研发的岭南中药材优质种苗检测试剂盒，是基于道地药材遗传品质特征，以及中药材基因序列与药效成分的相关性，研发标准化试剂盒，通过比较一段标准化短基因片段实现中药材真伪及其药效成分快速、准确识别与鉴定。



2. 服务

(1) 为顾客介绍产品，提供各种技术咨询，回答顾客提出的各种技术问题，使顾客对公司产品的技术特点、使用范围及功能有一定的了解。

(2) 根据顾客的需要，协助顾客购买产品，提供上门教学服务。

(3) 根据顾客的要求，提供各种必须的技术资料。

(4) 24 小时全天候热线服务，处理顾客来信来访，解答顾客的咨询。

(5) 对购买产品后的客户进行售后回访，征集顾客对产品或销售方面提出的意见，一旦被采纳，将给予相应的奖励。

七、实施计划与预期成果

序号	起止时间	实施内容	预期结果
1	2023.6-2023.12	广藿香等岭南中药材药效成分合成关键基因筛选	获得广藿香等中药材药效成分合成关键基因2-3个/种
2	2024.1-2024.12	药效成分合成关键基因等温扩增引物设计与技术体系优化	建立等温扩增技术快速鉴定体系，发表论文1篇，参加比赛1项
3	2025.1-2025.5	准备结题材料与检测方法初步应用	获得试剂盒产品，申请发明专利1项，在校外实训基地小范围试用

八、二级部门推荐意见

同意

