三、成果简介

**（一）成果立项背景**

柳州是多民族集聚区，茶叶是柳州市少数民族地区农民增收的主导产业，因缺乏特色品种且技术滞后等原因未能有效形成差异化的发展路径，产业附加值低。利用新技术、新理念、新方法对分布在九万山国家级自然保护区、元宝山国家级自然保护区以及侗寨、苗寨里的栽培型、野生型茶树资源进行首次科学开发，开展种质创新应用，促进地方农民增收脱贫和乡村振兴；选育地方特色的茶树新品种，形成广西（柳州）茶产业新的经济增长极和高质量发展的创新引擎。

**（二）主要技术内容**

**（1）柳州地区地方茶资源的系统科学普查。**调查发县九万山古茶树群落、三江高露古茶树群落、元宝山野生茶资源以及大面积的地方茶资源，建设茶树种质资源圃2个50余亩近20万个单株资源。

**（2）古茶树树龄鉴定。**利用茶单宁与FeCl3产生显色反应的原理，以1/50N的FeCl3溶液浸泡树芯呈现年轮线，鉴定10株古茶树，最大单株树龄为165年（2015年测定），并由广西华森司法鉴定中心出具鉴定报告。

**（3）古茶树“多维定位”保护及单株标记分析，优异单株筛选及适制产品品质评定与解析。①**对具有代表性的87棵九万山古茶树单株进行经/纬度、海拔高度精确定位，24个表型性状标记、7个生化成分标记和ISSR分子生物标记图谱，挂牌取证，首次实现“多维定位”保护。**②**对该资源的形态学和亲缘关系ISSR研究显示在遗传上具有相似的背景，性状遗传多样性指数（均值1.06）和性状多样性指数（均值1.95）表现出丰富的遗传变异和遗传多样性。**③**分析84棵九万山古茶树3个季节鲜叶水浸出物含量、茶多酚含量等6项指标总量，个体间化学成分变异系数较大，资源具有丰富的变异类型。**④**筛选出水浸出物含量高、氨基酸和茶多酚比例协调、咖啡碱含量高的优秀单株6株，筛选出高咖啡碱的特异单株19个，高水浸出物的特异单株4个，高EGCG含量的特异单株10个。**⑤**制成古树绿茶具有栗香高长、滋味醇爽、汤色绿明亮的优秀特征，水浸出物（46.78%）和感官品质评分（94.4分）显著高于对照国家品种福鼎大白和桂绿1号。制成古树红茶具有甜香带花香、滋味甜醇、汤色红艳的优质红茶特征，水浸出物含量（38.2%）感官综合评分（94.1分）显著高于对照福鼎大白和桂绿1号。

**（4）元宝山茶饮植物的系统研究鉴定与产品开发。①**研究分析元宝山茶饮植物与其近缘种（突肋茶、榕江茶）在形态和解剖结构、46个化学指标之间的差异，分析资源的系统进化关系及全部化学物质组成，确认了该资源的分类学地位并鉴定为“榕江茶”变种。**②**首次鉴定出元宝山茶饮植物的383个香气成分，准确分离鉴定11个化合物，首次揭示较强的体外抗氧化活性的原因，Ames试验和小鼠骨髓微核细胞试验结果均呈阴性（无毒）。**③**开发成红茶、白茶具有明显的鲜果香，品质独特。

**（5）地方茶资源的系统选育与产品开发。①**研究融水茶树种质圃的87个单株农艺性状和鲜叶化学成分，筛选出23个高水浸出物含量（均值37.99%）、高氨基酸含量（均值3.24%）和咖啡碱含量（均值4.18%）、茶多酚适中（均值25.65%），酚氨比小（均值8.28）的优异单株。研究三江县散落在村寨的地方资源，选育出水浸出物含量45%，氨基酸含量2.7%，茶多酚含量26.1%，嫩芽叶紫红色适制红茶的新品系“多耶楼1号”并繁育应用；基于三江高露古树群落创建自治区现代特色农业（茶叶）核心示范区（四星、已核验）。**②**对群体资源制作绿茶、红茶内含成分整体优于对照，群体种所制绿茶感官品质均优于对照，红茶表现出与福鼎大白对照品种相当，且具有优于桂绿1号对照品种的品质特点。

**（三）授权专利和新品种等知识产权情况**

共申请专利5件，其中，获授权国家发明专利2件，实用新型专利1件；植物新品种权1个。

**（四）技术经济指标**

（1）资源调查收集保存，建立茶树种植资源圃2个50余亩。（2）鉴定10株古茶树树龄并出具鉴定报告；对87株古茶树单株多维定位保护与系统研究及产品开发，研究分析84棵古茶树并筛选出39棵特异单株。创新加工设备和技术开发红茶、绿茶新产品其感官品质均优异福鼎大白和桂绿1号国家级良种。（3）探明元宝山茶饮植物与近缘种（突肋茶、榕江茶）之间的系统进化关系及全部化学物质组成，明确该资源的分类学地位并鉴定为榕江茶的变种并按国际植物命名法规命名；明晰资源的有效物质成分、抗氧化活性原因、毒理安全性。开发新产品2款并具有独特花果香品质特征。（4）从资源圃87个单株筛选优异单株23个繁育并进行品比试验；选育新品系“多耶楼1号”获得植物新品种权证；创建现代特色农业示范区2个；（5）培养硕士研究生6名、博士研究生1名，发表论文12篇；出版专著2部；获授权专利2项，制定柳州地方标准1项、团体标准1项、企业标准2项，创建“大苗山红茶”区域公用品牌。

**（五）应用及效益情况**

18个企业基于九万山古茶树、元宝山野生茶及三江县、融水县地方老茶树资源的研究，开发茶叶新产品40款，开发形成“大苗山红茶”公共区域品类获农业农村部“农产品地理标志”登记，制订柳州市地方标准1项、柳州市团体标准1项、企业标准2项，培育2个市级农业产业化重点龙头企业，1个广西高新技术企业、创建2个广西现代特色农业（茶叶）示范区。近三年带动11576户农民增收，累计新增销售额1.26亿元，新增利润2342万元，新增税收110.89万元。本项目成果作为柳州茶产业高质量发展的科技和文化创新的有力支撑点，在村振兴中持续发挥产业振兴、文化振兴、人才振兴等重要作用。