

2022 年度湖南省科技进步奖公示材料

一、项目名称

特色茶油及其衍生品生产和茶粕高值利用关键技术创新与应用

二、提名意见

经审核，该成果材料真实，按湖南省科技进步奖推荐书填写要求填报，符合申报要求，同意提名该项目申报湖南省科学技术进步奖。

油茶产业是国家重点支持发展的战略性新兴产业，更是解决我国食用植物油刚性短缺的产业之一。项目阐明了茶油风味物质、营养成分及油脂活性伴随物变化规律，构建了特征成分的茶油指纹图谱数据库，奠定了特色茶油精准品质调控的理论基础；定位了特色茶油的感官特性，研创出茶油精准分类及多元综合鉴伪技术，鉴伪精准率 $\geq 98\%$ ，解决了茶油产品分类体系缺乏、感官评价和鉴伪技术不完善等科学技术和产业问题；研创出特色茶油分类生产的双适度制油新工艺及其衍生品生产关键技术，开发出系列特色茶油及其高值衍生产品，实现了茶油产业的高质量发展；集成研发出油茶活性成分活性保持的绿色高效制备技术，开发出油茶活性成分高值利用的日化用品和水产疾病生物防治剂等产品，实现了油茶全资源多层次综合利用。该项目授权国家发明专利 5 项，软件著作权 5 项，实用型专利 20 项，制定团体标准 1 个，企业标准 3 个；成果评价和认定 5 项；发表学术论文 53 篇，其中 SCI/EI 收录 7 篇；人才培养 33 人（博士 6，硕士 27）。项目技术整体居国际领先水平，已推广近十家企业，强力支撑油茶产业高质量发展，取得显著的经济社会效益。

三、项目简介

油茶作为我国大力发展的特色新兴大宗食用木本油料作物，在维护国家粮油安全、生态文明建设和联接脱贫攻坚与乡村振兴的历史使命中发挥了重要作用。项目针对我国油茶籽加工基础研究薄弱、茶油产品单一且品质评价不完善、市场掺伪现象普遍和高质高值产品研发滞后等突出的科学技术问题和产业问题，在国家自然科学基金、国家“十一五”科技支撑计划和湖南省科技专项等项目的支持下，历经近 10 多年的团队协同攻关，突破了茶油品质调控不精准、风味评价难以量化、真伪判定技术较低和油茶综合高值利用低等关键技术瓶颈，自主研创了茶油的双适度制油新技术、风味茶油评价量化技术、茶油的定性鉴别和定量预测的多元综合真伪判定技术以及茶粕全资源综合高值利用关键技术，取得了系列创新成果：

1、创新运用全程质量控制理念，阐明了油茶籽油风味物质、营养成分和油脂活性伴随物的形成、迁移和转化规律，明确了赋予特色茶油风味和功能的特征成分，构建了特征成分的茶油数据库系统和加工类型溯源系统，为油用加工专用油茶品种选择、特色茶油的生产及其衍生品的开发提供了理论依据。

2、集成研创出特色茶油的双适度制油技术，开发了特色茶油及其高值衍生产品，解决了特色茶油品质调控不精准的科学技术和产业问题，实现了茶油精准分类生产，有效推动了茶油产业的高质量发展。

3、研究定位了特色茶油的感官特性，构建了基于脂肪酸甘油酯和挥发性成分的茶油指纹图谱数据库，建立了特色茶油风味感官评分方法，自主研创出特色茶油精准量化评价及多元综合真伪判定技术，鉴伪率 $\geq 98\%$ ，解决了茶油产品分类体系缺乏、特色茶油感官评价和真伪判别难的技术瓶颈，为茶油的品牌创建提供技术保障。

4、研发出油茶活性成分活性保持的绿色高效制备技术，集成微滤膜-超滤膜-纳滤膜联用以及微纳乳高速射流技术，开发出油茶活性成分高值利用的日化用品、水产疾病生物防治剂以及食品配料等产品，实现了油茶的全资源多层次高值利用，增加附加值，延长了油茶产业链。项目授权国家发明专利 5 项，软件著作权 5 项，实用型专利 20 项，制定标准 9 个（主持和参与团体标准各 1 个，参与地方标准 1 个，参与制定国家标准 2 个，主持企业标准 3 个）；成果评价及认定 5 项；发表学术论文 53 篇，其中 SCI/EI 收录 7 篇；人才培养 33 人（博士 6，硕士 27）；开发特色茶油产品 3 个及茶油基衍生品（精油凝胶和面膜）2 个，茶皂素日化用品 2 个和水产疾病防控剂 1 个，食用色素护色剂 1 个，全茶粕高值产品 3 种（螺枯威、生态养虾茶籽粕、茶籽清洁粉），技术成果推广应用企业达 10 余家。近三年累计新增产值 120651.1 万元，利润 10827.19 万元，为水产养殖业减少化学药剂投放量约 5 万吨/年，为行业额外创外汇收入约 6000 万美元/年，取得了巨大的经济、社会和生态效益，强力支撑了我国油茶产业高质量发展。

四、客观评价

1. 查新报告

经中南大学教育部科技查新工作站(Z11)针对特色茶油、风味评价、茶油衍生品、茶油精准定性鉴别和定量预测、双适度制油与产品研发、茶粕全资源利用与产品开发等创新进行查新，结论为：除项目完成单位之外，尚未见与该查新项目综合技术特点相同的文献报道。（附件 9-9）

2. 科学技术成果评价意见

(1)、2023 年 6 月 13 日，湖南省食品科学技术学会组织单杨院士等相关专家对成果“生态养虾茶粕精深加工技术研发与应用”进行会议评价，认为：项目开发的生态养虾用茶粕精深加工技术，提高了油茶粕的综合利用。**该成果居国内领先水平。**（附件 9-10）

(2)、2016 年 7 月 6 日，国家林业局组织专家对“木本油脂风味评价技术”成果进行了会议认定，认为：该技术开发的风味保全木本油脂价格比传统产品增加 50%~100%，同时在一定程度上能解决我国木本油脂油品分类分级体系缺乏、鉴别技术落后等技术问题。项目成果的实施，对于指导企业生产、规范产品的流通，打击掺假施杂，从而保护守法企业和消费者的权益起到重要的作用。”**该项目技术处于国内先进水平。**（附件 9-11）

(3)、2011 年 7 月 30 日，湖南省科学技术厅组织专家对成果“全油茶粕制备植物源新农药“螺枯威”技术开发与应用”进行会议评价，认为：该项目以油茶粕为主要原料，自主开发的“一千双混双粉三检测”生产植物源杀虫剂的技术，具有原料易得、生产工艺先进、产品质量稳定，杀福寿螺效果良好。**该成果达到了国际先进水平，具有良好的经济效益和社会效益。**（附件 9-12）

(4)、2011 年 3 月 26 日，湖南省科学技术厅组织专家对成果“护肤茶油加工关键技术与茶粕深度开发利用”进行会议评价，认为：该项目开发的护肤茶油、茶皂素洗发香波、茶皂素足浴粉等成本低，效果好。**该成果整体技术在同类研究中，居国内领先水平。**（附件 9-13）

(5)、2022 年 5 月，湖南省科学技术厅组织专家对“生态养虾茶粕精深加工技术研发与应用”项目成果进行了会议评价，认为：项目开发的生态养虾用茶粕精深加工技术，提高了油茶粕的综合利用，开发的生态养虾用茶籽粉以及茶籽清洁系列产品远销国内外。**该成果居国内领**

先水平。(附件 9-14)

3. 项目验收意见

(1)、2012 年 3 月 13-14 日, 国家林业局科技司组织相关专家对国家科技支撑计划“油茶产业升级关键技术研究示范”项目中“油茶副产物综合利用集成与示范(2009BADB1B10)”课题进行会议验收, 认为: 成果集成油茶副产物绿色技术 7 套, 对油茶粕高附加值产品进行制备, 开发了虾病防治剂等相关产品, 解决了油茶副产物的低碳、循环和绿色综合利用的技术问题, 提高了油茶产业的价值。(附件 9-15)

(2)、2015 年 11 月 20 日, 中国林业科学研究院林产化学工业研究所蒋剑春院士、北京林业大学蒋建新教授和湖南省林业科学院李党训研究员等 3 名专家对郴州邦尔泰苏仙油脂有限公司年生产 200 吨风味茶油中试生产线进行了现场查定, 查定结果: 完成了年产 200 吨风味茶油中试生产线的建设, 开发了原香茶油、浓香茶油、清香茶油等 3 个产品, 产业化风味保全茶油产品 1 个。(附件 9-19)

(3)、2016 年 6 月 16 日, 国家林业局科技司组织专家在北京对“木本油脂风味评价与量化技术引进”(2013-4-01)项目进行验收, 认为: 引进澳大利亚秘本油脂风味评价和量化技术 1 套, 形成风味营养保全茶油产品 1 个, 建成年产 200 吨中试生产线 1 条, 制定产品质量标准和生产技术规程各 1 项。(附件 9-20)

4. 国内外重要科技奖励

(1)、项目组主持完成“茶油品质形成机理及油茶副产物利用化学基础研究(20102040-Z2-015)”于 2010 年获湖南省自然科学奖二等奖(附件 7-1); (2)、“油茶副产物综合利用集成与示范(2013-KJ-2-27)”于 2013 年获第十二届梁希林业科技进步奖二等奖(附件 9-24); (3)、“茶油精准定级生产与评价关键技术研究示范(2020-KJJ-3-24)”于 2021 年获第十二届梁希林业科技进步奖三等奖(附件 9-24); (4)、“全油茶粕直接制备植物源新农药“螺枯威”技术开发与应用(2014NYCXJ20-1-2)”于 2014 年获中国农药创新贡献奖三等奖(附件 9-25); (5)、“淳湘”牌生态养虾用茶粕(201902090)”于 2019 年获第三届中国国际现代渔业暨渔业科技博览会和首届中国国际智慧渔业博览会金奖(附件 9-25)。

5. 查定检验报告与试验鉴定证书

(1)、农业部农药田间试验批准证书(SY2010004933)、全国农药标准化技术委员会“螺枯威”作为中文通用名称的函((2010)农标字第 019 号)和国家医疗器械注册证(湘械注准 20202180491)。(附件 2-1~3)

(2)、茶粕产品出口海关货物报关单。(附件 9-26)

(3)、茶粕粉和茶皂素通过长沙海关技术中心和岳阳市产商品质量监督检验所检测。(附件 9-27)

(4)、茶诺山茶系列弹嫩滋养面膜等日化用品通过广东产品质量监督检验研究院等检测。(附件 9-28)

6. 政府与社会评价

(1)、红星网报道了钟海雁教授领衔的油茶产品加工与利用科研团队, 用科技点燃中国“油茶梦”。(2017-11-16 11:10[来源:湖南日报])

(2)、华声在线新闻网站上对特色茶油生产的适度加工技术应该注意的技术要点进行了报道,

对茶油产业高质量发展起到了推动作用。(2022-04-26 17:59:34 [来源:华声在线])

(3)、长沙晚报新闻网站对茶油双适度制备技术在长沙市茶油生产加工小作坊升级改造中进行推广进行了报道。(2021-01-11 23:21[来源:长沙晚报掌上长沙])

五、推广应用情况及效益

1. 推广应用情况

项目通过技术创新升级、成果转化和示范,在湖南和广东省等 8 个单位地得到示范和推广应用。项目创制的“特征营养风味茶油双适度制油关键技术”已在湖南大三湘茶油股份有限公司、湖南神农国油生态农业发展有限公司、湖南林之神林韵油茶科技发展有限公司和株洲乡轩山茶油有限公司等公司推广;研发的特色茶油衍生品生产技术在湖南林之神林韵油茶科技发展有限公司得到应用,生产出医药用和日化用茶油及其衍生品(面膜);开发的茶粕高值利用关键技术在广东渔夫宝水产科技有限公司、湖南淳湘农林科技有限公司和湖南金昌生物技术有限公司等企业应用,生产出生态养虾用茶粕、皂素日化用品以及水产疾病生物防控剂等茶粕高值副产物产品,产品远销新西兰、西班牙、澳大利亚及越南等国家。项目研发的“茶油定性鉴别和定量预测多元综合真伪判定技术”已在岳阳市检验检测中心进行初步应用,近 3 年累计完成抽检和送检茶油油样共 1000 批次,检测合格率 97.8%,有效率 99.5%。项目研创出的“茶油精准分类的风味评价量化技术”分别为湖南茶油团体标准的制定、浏阳茶油、邵阳茶油、常宁茶油等地理标志产品的标准生产提供了技术支持。

近三年项目新增产值 120651.1 万元,新增利润 10827.19 万元,新增税 2706.79 万元。

主要应用单位情况表

单位名称	应用的技术	应用情况	应用的起止时间	应用单位联系人/电话
湖南神农国油生态农业发展有限公司	特征营养风味茶油双适度制油技术	生产销售茶油产品累计新增 16032 万元销售额。	2018 年至今	刘 志 翔 /17343741555
湖南大三湘茶油股份有限公司	特征营养风味茶油双适度制油技术	生产销售原香和浓香茶油产品累计新增 93304.01 万元销售额。	2018 年至今	周 魁 香 /13378941981
湖南林之神生物科技有限公司	特色茶油及其衍生品生产技术	销售日化茶油及其衍生品新增 1201 万元。	2018 年至今	夏 张 婷 /15243679755
株洲乡轩山茶油有限公司	特征营养风味茶油双适度制油技术	生产销售原香和浓香茶油产品累计新增 2373.1 万元销售额。	2018 年至今	旷 玲 艳 /18711350579
湖南淳湘农林科	茶粕全资源利	生产销售生态养	2018 年至今	喻 应 辉

技有限公司	用关键技术	虾用茶粕等产品 累计新增 6327.36 万元销售额		/13789001258
广东渔夫宝水产 科技有限公司	茶粕高值利用 关键技术	生产销售水产病 媒防控剂等产品 累计新增 323.61 万元销售额。	2018 年至今	周 永 奎 /13922218984
湖南金昌生物技 术有限公司	茶粕高值利用 关键技术	生产销售茶皂素 日化系列产品累 计新增 1090 万 元。	2018 年至今	周辛/15907345828
岳阳市检验检测 中心	茶油定性鉴别 和定量预测多 元综合真伪判 定技术	累计检测茶油油 样共 1000 批次， 检测合格率 97.8%，有效率 99.5%。	2018 年至今	刘 剑 波 /18673062668

2、近三年经济效益

单位：万元人民币

自然年	新增销售额	新增利润
2019 年	41206.45	3677.71
2020 年	38271.05	3187.88
2021 年	41173.58	3961.61
累 计	120651.08	10827.2
<p>主要经济效益指标的有关说明：项目新增销售额和利润来源于 7 家单位应用项目成果后新增茶油、日化用品、茶粕等产品的销售，由 2 部分组成：(1)湖南大三湘茶油股份有限公司等 5 家企业新增销售额和利润均由财务部门依据财务报表等数据为基础进行填报，近三年销售风味茶油和日化应用茶油等产品累计新增销售额 112597.1 万元，新增利润 9664.471 万元。(2)湖南淳湘农林科技有限公司等 4 家企业新增销售额和利润均由财务部门依据财务报表等数据为基础进行填报，近三年销售养虾用茶粕等产品新增销售额 8053.97 万元，新增利润 1162.73 万元。</p>		
<p>其他经济效益指标的有关说明：无。</p>		

3. 社会效益、生态效益或国家安全效益

项目促进了油茶产业的高质量发展，为保障国家粮油安全，促进健康中国以及联接脱贫攻坚与乡村振兴做出了重要贡献，产生了良好的社会、生态和国家安全效益。

(1)、自主创制的双适度制油技术，开发出满足市场需求和消费者嗜好的高品质风味茶油产品，有效缓解企业茶油销售难的问题；开发的特色茶油及其衍生品等产品，拓宽了茶油的应用领域，提高了茶油的附加值，推动了茶油的高质量发展。

(2)、研发出茶粕高值化利用关键技术，开发出系列高附加值产品，延长了产业链，提升了产业效益。开发的生态养虾用茶粕可为小龙虾养殖减少化学药剂投放量约 5 万吨/年，节省养殖场改底清污等成本约 10 亿元，为行业额外创外汇收入约 6000 万美元/年。

(3)、开发的茶油风味评价量化及茶油定性鉴别和定量预测多元综合真伪判定技术，保障了茶油销售市场的正常秩序，为构建完善的从产地到餐桌完整的茶油质量保证体系提供技术支撑。

(4)、项目取得的成果为国家标准《油茶籽饼、粕(GB/T 35131-2017)》和《油茶皂素质量要求(GB/T 41549-2022)》，地方标准《茶油小作坊生产技术规范 (DB43/T1856-2020)》，团体标准《特、优级油茶籽油 (T/LYCY 001-2020)》、《湖南茶油 (T/HNYC 001-2019)》和《生态养虾用茶籽粕(T/YXX-001-2019)》等系列标准提供了技术支持，进而成为湖南省林业局等政府部门实施“茶油生产加工小作坊三年行动”和创建“湖南茶油”省级公用品牌的技术依据。

六、主要知识产权和标准规范等目录

知识产权 (标准) 类别	知识产权 (标准)具 体名称	国家 (地区)	授权号 (标准 编号)	授权 (标准 发布) 日期	证书编号 (标准批 准发布部 门)	权利人 (标准 起草单 位)	发明人 (标准 起草人)	发明专利 (标准) 有效 状态
发明专利	一种植物 精油凝胶 敷料及其 制备方 法和应 用	中国	ZL: 201610 670964 .6	2019.4. 23	3348875	湖南仁 馨生物 技术有 限公司	周波,李 远梅	有效专 利
软件著作 权	油茶核 心产 区茶 油数 据库 系 统 V1.0	中国	登 记 号: 2019S R1209 547	2019.08 .30	软 著 登 记 第 4630304 号	中 南 林 业 科 技 大 学	钟海雁	有效专 利
发明专利	以茶 枯饼 为原 料生 产茶 油及 茶籽 粕的 方 法	中国	ZL2012 10016 437.5	2013.9. 4	1264148	湖 南 淳 湘 农 林 科 技 有 限 公 司	喻应辉	有效专 利

发明专利	一种植物精油微乳凝胶及其制备方法和应用	中国	ZL: 201610 669159 .1	2018.11 .30	3164994	湖南仁馨生物技术有限公司	周波,李 远梅	有效专利
发明专利	一种具有高光稳定性的红曲黄色素	中国	ZL: 201510 903487 .9	2018.8. 31	3053306	中南林业科技大学	周波,贾 亮,廖晨 曦,王进 英,钟海 雁	有效专利
软件著作权	基于多变量模糊评价方法的油茶籽油真伪判定系统 V1.0	中国	登记 号: 2020S R0982 108	2019.11 .16	软著登记 第 5860804 号	中南林业科技大学	周波,刘 剑波,任 佳丽,孙 婷婷,钟 海雁,廖 泽鹏,沈 银梅	有效专利
实用新型专利	一种山茶原花青素面膜	中国	ZL2020 23036 680.2	2021.10 .01	14306339	湖南林之神林韵油茶科技发展有限公司	张喜雨, 孙韞理, 夏张婷, 颜克鸣, 刘苗	有效专利
标准	生态养虾用茶籽粕	中国	T/YXX- 001-20 19	2019	岳阳市小龙虾行业协会	湖南淳湘农林科技有限公司,岳阳市云溪区小龙虾行业协会,长沙凯旺化工有限公司	喻应辉, 钟海雁, 王红,许 望龙,胡 建科,王 春梅,喻 红华,喻 红丽,胡 能兵,胡 黎明	其它有效知识产权

软件著作权	油茶籽油加工类型溯源系统V1.0	中国	登记号：2021SR0325878	2021.1.8	软著登记第7048105号	中南林业科技大学	钟海雁	有效专利
论文	Fatty Acids, Triacylglycerol and Sn-2 Fatty Acids Distribution Variations in Seed Oil from Camellia Cultivars	中国	10.11648/j.fns.20180606.12	2018.6.15	Journal of Food and Nutrition Sciences	岳阳市检验检测中心；中南林业科技大学	刘剑波；廖泽鹏；孙庭友；冯纳；龙奇志；钟海雁；周波	其它有效知识产权

七、主要完成人情况

周波，排名 1，教授，工作单位：中南林业科技大学，对本项目技术创造性贡献：创制出特征茶油双适度制油关键技术；研创出茶油风味评价量化技术；开发出茶油精准分类的定性鉴别和定量预测多元综合真伪判定技术；开发出利用油茶活性成分制备色素保鲜剂生产的技术；主持开发茶油基医疗器械产品，参与“螺枯威”和日化用茶油及其洗涤产品的开发。参与评价成果 2 项，获梁希林业科技进步奖 2 项，授权国家发明专利 3 项，软件著作权 2 项，发表学术论文 21 篇。【证明材料：1-1,9-1~4，9-10~11,9-22,9-24】

钟海雁，排名 2，教授，工作单位：中南林业科技大学，对本项目技术创造性贡献：解析了挥发性成分和活性成分对茶油风味和稳定性的影响机制，建立了油茶核心产区茶油数据库系统和加工类型溯源系统；定位了风味茶油的感官特性，自主研创出茶油定性鉴别真伪判定技术；研创出“一干双混双粉三检测”生产技术，开发出全茶粕“螺枯威”和生态养虾用茶粕粉。参与评价成果 5 项，获软件著作权 3 项，发表学术论文 52 篇。【证明材料：1,2,9-3，9-5~6,9-10~21,9-24~25】

喻应辉，排名 3，工程师，工作单位：湖南淳湘农林科技有限公司，对本项目技术创造性贡献：协助开发了生态养虾用茶籽粕和茶籽清洁粉等生产关键技术，并进行了技术推广和产品商品化生产。制定标准 4 项，授权发明专利 2 项，实用型专利 19 项，成果登记 2 个。【附件 1-3，9-8，9-10，9-14，9-23，9-26，9-27】

廖泽鹏，排名 4，工程师，工作单位：湖南民族职业学院，对本项目技术创造性贡献：协助开发了茶油精准定性鉴别和定量预测多元综合真伪判定技术。参与科研项目 2 项，获软件著作权 2 项，发表学术论文 2 篇。【证明材料：9-3，9-4，9-29】

孙韞理，排名 5，工程师，工作单位：湖南林之神林韵油茶科技发展有限公司，对本项目技术创造性贡献：协助开发了茶油日化衍生品的生产技术，对该技术进行了生产应用。授权专利 1 项，发表学术论文 2 篇。【附件：9-7,9-28,9-30】

夏张婷，排名 6，工程师，工作单位：湖南林之神林韵油茶科技发展有限公司，对本项目技术创造性贡献：协助开发了茶油日化衍生品生产技术，并进行了技术推广应用。授权专利 1 项。【证明材料：9-7】

孙庭友，排名 7，工程师，工作单位：岳阳市检验检测中心，对本项目技术创造性贡献：协助开发和协调茶油精准定性鉴别和定量预测多元综合真伪判定技术的熟化和应用推广。发表学术论文 1 篇。【证明材料：9-29】

刘剑波，排名 8，高级工程师，工作单位：岳阳市检验检测中心，对本项目技术创造性贡献：协助开发了茶油精准定性鉴别和定量预测多元综合真伪判定技术。主持科研项目 2 项，获软件著作权 2 项，发表学术论文 3 篇。【证明材料：9-3，9-4，9-24，9-29】

龙奇志，排名 9，工程师，工作单位：中南林业科技大学，对本项目技术创造性贡献：解析了挥发性成分和活性成分对茶油风味和稳定性的影响机制；协助研创了特色茶油精准分类生产、量化评价技术以及真伪判定技术。获省部级科研成果奖 2 项，参与成果鉴定 1 个，发表论文 7 篇。【附件 7-1，9-11,9-24,9-29】

八、主要完成单位情况

1、中南林业科技大学，排名 1，在本项目第 1、2、3 和 4 创新点中做出创新性贡献。解析了挥发性成分和活性成分对茶油风味和稳定性的影响机制，建立了油茶核心产区茶油数据库系统和加工类型溯源系统；提出特征营养风味茶油生产的“双适度”制油工艺，研创了特色茶油精准分类生产技术；研创出茶油精准分类的量化评价技术、定性鉴别和定量预测多元综合真伪判定技术；研创出全程无氧接触式油茶活性成分绿色高效制备技术，开发了水产疾病生物防控剂、日化用品和食品配料等新产品。

2、湖南淳湘农林科技有限公司，排名 2，在本项目第 4 创新点中做出创新性贡献。协助开发了生态养虾用茶籽粕和茶籽清洁粉等生产关键技术及其应用推广。

3、岳阳市检验检测中心，排名 3，在本项目第 3 创新点中做出创新性贡献。协助开发了茶油精准定性鉴别和定量预测多元综合真伪判定技术，对该技术进行了应用示范。

4、湖南林之神林韵油茶科技发展有限公司，排名 4，在本项目第 2 创新点中做出创新性贡献。协助研创日化用茶油及其衍生品生产技术，开发了茶油基面膜等日化产品，并生产应用推广。

5、湖南仁馨生物技术有限公司，排名 5，在本项目第 2 创新点中做出创新性贡献。研创了茶油衍生品生产技术，开发了植物精油凝胶敷料等医疗器械产品，并进行了生产和应用推广。

九、主要完成人合作关系说明

项目第一完成人周波，基于风味功能导向创新运用全过程安全控制理论，设计了特色茶油及其衍生品生产和茶粕高值利用关键技术创新与应用的技术方案和路线，研创出特征风味营养茶油的双适度制油技术及其风味量化评价和真伪判别技术，开发了植物精油凝胶敷料以及食用色素护色剂等产品。

第二完成人钟海雁，负责特征风味营养茶油精准分类生产和评价关键技术，以及茶油精准定性鉴别和定量预测多元综合真伪判定技术的研究。与项目第一完成人共同获得知识产权 4 项，发表学术论文 20 多篇，共同完成科研项目 10 项，科研成果鉴定 2 项，梁希林业科学技术奖二等奖和三等奖各 1 项。

第三完成人喻应辉，负责茶粕全资源高值利用技术的推广和应用，包括生态养虾用和清洁用茶籽粉的生产。与项目第一完成人共同鉴定科研成果鉴定 1 项；与项目第二完成人共同参与制定标准 4 项，获知识产权 4 项，完成科技成果登记 2 项。

第四完成人廖泽鹏，负责茶油精准定性鉴别和定量预测多元综合真伪判定技术方案的执行其技术的应用。与项目第一完成人共同获得软件著作权 2 项，发表学术论文 2 篇，共同完成科研项目 2 项。

第五完成人孙韞理，负责特色茶油及其衍生品生产技术的推广应用，包括茶籽免洗手抑菌凝胶和茶诺山茶花弹嫩滋养面膜等茶油日化衍生品生产。与项目第一完成人共同发表论文 2 篇，与第二完成人共同发表论文 2 篇。

第六完成人夏张婷，负责特色茶油及其衍生品生产技术的推广应用，包括茶籽免洗手抑菌凝胶和茶诺山茶花弹嫩滋养面膜等日化用茶油衍生品生产。与项目第五完成人孙韞理共同获得专利 1 项。

第七完成人孙庭友，负责茶油精准定性鉴别和定量预测多元综合真伪判定技术的熟化和落地。与项目第一完成人共同发表学术论文 1 篇，完成科研项目 2 项。

第八完成人刘剑波，负责茶油精准定性鉴别和定量预测多元综合真伪判定技术方案的设计及其技术的应用。与项目第一完成人共同获得软件著作权 2 项，发表学术论文 3 篇，完成科研项目 2 项，获梁希林业科学技术奖三等奖 1 项。

第九完成人龙奇志，负责茶油特征营养风味成分迁移、转化规律的科学研究。与项目第一完成人周波共同发表学术论文 7 篇，完成成果评价 1 个，梁希林业科学技术奖三等奖 1 项。

主要完成人合作关系情况汇总表

序号	合作方式	合作者/排名	合作时间	合作成果	证明材料	备注
1	共同知识产权	周波(1), 刘剑波 (2), 钟海 雁(5), 廖 泽鹏(6)	2018-2022	基于多变量模糊评价方法的油茶籽油真伪判定系统 V1.0(登记号: 2020SR0982108)	附件 9-3	
2	共同知识产权	周波(1), 钟海雁(5)	2016-2022	一种具有高光稳定性的红曲黄色素 ZL : 201510903487.9	附件 9-2	
3	共同参与制定标准规范	喻应辉 (1), 钟海 雁(2)	2017-2022	生态养虾用茶籽粕 (T/YXX-001-2019)	附件 9-8	

4	共同知识 产权	孙蕴理 (2), 夏张 婷(3)	2019-2022	一种山茶原花青素面膜 ZL202023036680.2	附件 9-7	
5	共同知识 产权	钟海雁 (1), 周波 (2), 龙奇 志(3)	2013-2022	木本风味油脂评价技术	附件 9-11	
6	共同知识 产权	刘剑波 (1), 廖泽 鹏(2), 孙 庭友(3), 龙奇志 (5), 钟海 雁(6), 周 波(7)	2018-2022	Fatty acids, Triacylglycerol and <i>sn</i> -2 fatty acids distributions variations in seed oil from <i>Camellia</i> cultivars	附件 9-29	
7	共同知识 产权	孙蕴理 (1), 周波 (3)	2018-2022	过滤对压榨油茶籽油抗氧化 稳定性的影响研究	附件 9-30	

十、本项目提及的其他知识产权清单

1.知识产权和标准规范清单

序号	知识产权(标准)类别	知识产权(标准)具体名称	国家(地区)	授权号(标准编号)	授权(标准发布)日期	证书编号(标准批准发布部门)	权利人(标准起草单位)	发明人(标准起草人)	发明专利(标准)有效状态	是否为“附件9”中其他3项知识产权
1	发明专利	分离方法及其分离器	中国	ZL201110111785.6	2015.10.28	1825060	湖南淳湘农林科技有限公司	喻应辉	有效	否
2	软件著作权	油茶籽油快速真伪判定系统V1.0	中国	2020SR0982114	2020.6.18	软著登记第5860810号。	中南林业科技大学	周波; 刘剑波; 任佳丽; 孙婷婷; 钟海雁; 廖泽鹏; 沈银梅	有效	否

3	实用新型专利	一种以有草茶粕为原料生产多元化茶粕产品的循环综合利用系统	中国	ZL201720175393.9	2017.10.20	6550059	湖南淳湘农林科技有限公司	喻应辉	有效	否
4	实用新型专利	一种以山茶桔饼循环综合利用的生产系统	中国	ZL201720174497.8	2017.11.17	6623065	湖南淳湘农林科技有限公司	喻应辉	有效	否
5	实用新型专利	一种茶粕水分添加装置及蒸脱加水设备	中国	ZL201820632990.4	2019.2.15	8488820	湖南淳湘农林科技有限公司	胡建科；喻应辉	有效	否
6	实用新型专利	一种茶桔饼预处理破碎加工系统	中国	ZL201821094965.1	2019.3.12	8582189	湖南淳湘农林科技有限公司	喻应辉	有效	否
7	实用新型专利	一种茶籽粕粉风选分级设备	中国	ZL201820638423.X	2019.4.2	16339700	湖南淳湘农林科技有限公司	胡建科；喻应辉	有效	否
8	实用新型专利	一种茶粕浸出系统	中国	ZL202020519436.2	2020.12.11	12114438	湖南淳湘农林科技有限公司	喻应辉；钟海雁；王红；黄燕；胡建科；吴慧；徐友志；王春梅；许望龙；林小君；喻红华；胡能兵；喻运泽；胡黎明	有效	否
9	实用新型专利	一种能去除金属杂质	中国	ZL201920525613.5	2019.12.17	9788203	湖南淳湘农林科技有限公司	喻应辉；胡建科；钟海雁；王红；	有效	否

		的茶枯饼破碎机装置						许望龙; 黄燕; 王春梅; 林小君; 喻红华; 喻红丽; 胡能兵; 喻运泽; 胡黎明		
10	实用新型专利	一种茶枯浸出器进料装置和浸出器	中国	ZL201920513763.4	2020.5.5	10437526	湖南淳湘农林科技有限公司	喻应辉; 胡建科; 钟海雁; 王红; 许望龙; 黄燕; 王春梅; 林小君; 喻红华; 喻红丽; 胡能兵; 喻运泽; 胡黎明	有效	否
11	实用新型专利	一种茶枯筛网清理装置及筛料机	中国	ZL201920513761.5	2020.4.17	10324566	湖南淳湘农林科技有限公司	喻应辉; 胡建科; 钟海雁; 王红; 许望龙; 黄燕; 王春梅; 林小君; 喻红华; 喻红丽; 胡能兵; 喻运泽; 胡黎明	有效	否
12	实用新型专利	一种分离物料中轻质杂质的设备		ZL201820630440.9	2019.01.11	8355528	湖南淳湘农林科技有限公司	胡建科; 喻应辉	有效	否
13	实用新型	一种茶籽粕运输处理系统	中国	ZL201820638254.X	2019.01.01	8296809	湖南淳湘农林科技有限公司	胡建科; 喻应辉	有效	否
14	实用新型	一种混合油蒸发器	中国	ZL201820632993.8	2019.01.01	8290835	湖南淳湘农林科技有限公司	胡建科; 喻应辉	有效	否
15	实用新型	一种用于茶油精炼的碱洗罐	中国	ZL201820632992.3	2019.01.01	8291628	湖南淳湘农林科技有限公司	胡建科; 喻应辉	有效	否

16	实用新型	一种浸出器出料装置	中国	ZL201820631947.6	2019.01.01	8288807	湖南淳湘农林科技有限公司	胡建科；喻应辉	有效	否
17	实用新型	一种茶油浸出器去渣装置	中国	ZL201820631946.1	2019.01.01	8286596	湖南淳湘农林科技有限公司	胡建科；喻应辉	有效	否
18	实用新型	一种混合油固液分离装置	中国	ZL201820630524.2	2019.01.01	8293022	湖南淳湘农林科技有限公司	胡建科；喻应辉	有效	否
19	实用新型	一种浸出器料封存料箱	中国	ZL201820630475.2	2019.01.01	8292193	湖南淳湘农林科技有限公司	胡建科；喻应辉	有效	否
20	实用新型	一种溶剂回收装置	中国	ZL201820630471.2	2019.01.01	8302222	湖南淳湘农林科技有限公司	胡建科；喻应辉	有效	否
21	实用新型	一种用于茶油精炼脱色的白土投放器	中国	ZL201820630460.6	2019.01.01	8288805	湖南淳湘农林科技有限公司	胡建科；喻应辉	有效	否
22	企业标准	茶籽粕	中国	Q/JBWR001-2020	2020.12.8	湖南淳湘农林科技有限公司	湖南淳湘农林科技有限公司	喻应辉；钟海雁；喻红华；胡能兵；王红；许望龙，黄燕；胡慧；王春梅；徐友志；胡建科；喻红丽；林小君；胡黎明；喻运泽	有效	否
23	企业标准	茶籽洗浴产品系列	中国	Q/JBWR002-2020	2020.12.8	湖南淳湘农林科技有限公司	湖南淳湘农林科技有限公司	喻应辉；钟海雁；喻红华；胡能兵；王红；许望龙，黄燕；胡慧；王春梅；徐友志；胡建科；喻红丽；林小	有效	否

								君; 胡黎明; 喻运泽		
24	企业标准	茶籽清洁产品系列	中国	Q/JBWR 003-2020	2020. 12.8	湖南淳湘农林科技有限公司	湖南淳湘农林科技有限公司	喻应辉; 钟海雁; 喻红华; 胡能兵; 王红; 许望龙, 黄燕; 胡慧; 王春梅; 徐友志; 胡建科; 喻红丽; 林小君; 胡黎明; 喻运泽	有效	否

2. 论文专著清单

序号	论文名称/ 刊名/作者	年卷页码 (xx年xx卷xx页)	发表时间 (年月日)	通讯作者(含共同)	第一作者(含共同)	国内作者	知识产权是否归国内所有	是否为“附件9”中其他3项知识产权
1	低共熔溶剂杏仁种皮提取物对油茶籽油氧化稳定性的影响	中国粮油学报,2021,36(05):102-107	2021.4.19	周波	熊颖	熊颖,钟海雁,周波	是	否
2	基于机器学习算法的食用植物油掺伪鉴别的研究进展	中国油脂,2021,46(03):103-108+113	2020.9.23	周波	孙婷婷	孙婷婷,刘剑波,沈银梅,董界,周波,钟海雁	是	否
3	多酚在加热条件下对茶油脂肪酸和甘三酯的影响	中南林业科技大学学报,2020,40(07):127-134	2020.7.28	龙奇志	熊颖	熊颖,李亚茹,钟海雁,龙奇志	是	否
4	微波和红外处理油茶籽对压榨油茶籽油中V _E 含量的影响	中国油脂,2020,45(03):58-61	2020.3.20	钟海雁	王龙祥	王龙祥,罗凡,郭少海,姚小华,钟海雁	是	否

5	高温条件下多酚对茶油挥发性成分的影响	中国粮油学报,2020,35(03):121-126	2020.3.3	钟海雁	孙韞理	孙韞理,李亚茹,钟海雁,龙奇志	是	否
6	高温条件下外源多酚对油茶籽油氧化稳定性的影响	食品与机械,2020,36(01):61-64+71	2020.1.15	龙奇志	李亚茹	李亚茹,钟海雁,龙奇志	是	否
7	稻草包饼材料对茶油感官品质的影响	经济林研究,2019,37(02):49-57	2019.5.24	钟海雁	朱晓阳	朱晓阳,钟海雁	是	否
8	炒籽温度对茶油关键香气成分及感官品质的影响	食品与机械,2019,35(05):48-54.	2019.4.29	钟海雁	朱晓阳	朱晓阳,龙奇志,钟海雁	是	否
9	Influence of Temperature on Triacylglycerol Degradation in Camellia Seed Oil during Accelerated Thermal Oxidation	Journal of Food and Nutrition Research, 2018,6(5):320-328	2018.5.15	Haiyan Zhong,	Jinying Wang	Jinying Wang, Qizhi Long, Haiyan Zhong	是	否
10	The Pro-oxidant Activity and Composition of Polar Compound Fractions in Used Deep-frying Camellia Seed Oil	Journal of Food and Nutrition Research, 2018,6(2):124-129	2018.2.15	Haiyan Zhong,	Jinying Wang	Jinying Wang, Haiyan Zhong, Qizhi Long	是	否

11	Fatty Acids, Triacylglycerol and Sn-2 Fatty Acids Distributions Variations in Seed Oil from Camellia Cultivars	Journal of Food and Nutrition Sciences, 2018,6(6):143-153	2018.6.15	Bo Zhou	Jianbo Liu	Jianbo Liu, Zepeng Liao, Tingyou Sun, Na Feng, Qizhi Long, Haiyan Zhong, Bo Zhou	是	是
12	油茶籽美拉德反应及其产物抗氧化性	中国粮油学报,2019,34(02):67-72	2018.12.28	钟海雁	杨楠	杨楠,罗凡,费学谦,钟海雁	是	否
13	基于特征脂肪酸和不同价碳数甘油三酯的油茶籽油掺伪鉴别模型的建立	中国油脂,2018,43(11):73-79+88	2018.11.20	钟海雁	周波	周波,冯纳,廖泽鹏,刘剑波,钟海雁	是	否
14	基于脂肪酸和甘三酯组成的茶油掺伪检测参数的确定	中国粮油学报,2018,33(04):139-146	2018.4.9	钟海雁	朱晓阳	朱晓阳,龙奇志,钟海雁,周波	是	否
15	香花油茶与多个油茶物种油脂品质特征的比较研究	食品与机械,2017,33(09):47-52	2017.9.28	龙奇志	陈柏林	陈柏林,钟海雁,黎贵卿,朱晓阳,龙奇志	是	否
16	茶油挥发性成分指纹图谱的构建及掺伪定量检测方法研究	中南林业科技大学学报,2017,37(09):118-123	2017.8.28	周波	周波	周波,孙亚娟,王进英,金超,钟海雁	是	否
17	南山茶籽中新发现的一个乙酰基黄酮苷的核磁结构解析	食品与机械,2017,33(05):21-24+58	2017.5.28	钟海雁	曹清明	曹清明,兰芳,王蔚婕,包莉圆,钟海雁	是	否

18	南山茶饼中乙醇提取物5个多酚化合物的分离纯化	食品与机械,2017,33(04):133-138	2017.4.28	钟海雁	包莉圆	包莉圆,钟海雁,王蔚婕,兰芳,曹清明.	是	否
19	油茶籽油甘油三酯组成的NARP-HPLC-EISD分析及其在高温处理过程中的降解研究	中国粮油学报,2017,32(03):54-60	2017.3.25	钟海雁	王进英	王进英,钟海雁,冯纳,周波	是	否
20	热回流和超声条件下不同溶剂对油茶粕多酚提取的影响	食品与机械,2016,32(04):172-175+186	2016.4.28	钟海雁	陈佩云	陈佩云,钟海雁	是	否
21	不同物种茶油脂肪酸组成及其在Sn-2位上的分布	食品与机械,2016,32(03):20-23	2016.3.28	钟海雁	冯纳	冯纳,钟海雁,周波,钟瑾璟,马力,余姣	是	否
22	油脂酸败仪操作参数对油茶籽油OSI测定及其货架期预测的影响	中国粮油学报,2016,31(03):124-128	2016.3.25	钟海雁	王进英	王进英,钟海雁,梁永铭	是	否
23	油茶籽油中邻苯二甲酸酯的气相色谱分析方法建立及应用	中国油脂,2016,41(01):56-59	2016.1.20	钟海雁	李康雄	李康雄,钟海雁,罗凡,费学谦	是	否
24	利用油茶粕基质培养食用菌的初步研究	经济林研究,2015,33(04):90-95+118	2015.11.23	钟海雁	余姣	余姣,钟海雁,周波,谭著明,申爱荣,冯纳	是	否
25	油茶叶提取物中两种联苯化合物的分离与鉴别	中国食品学报,2015,15(09):206-214	2015.9.30	钟海雁	曹清明	曹清明,邬靖宇,钟海雁	是	否

26	液相制备油茶茶叶提取物组分及其结构鉴定	经济林研究,2015,33(03):68-74	2015.7.15	钟海雁	曹清明	曹清明,钟海雁,邬靖宇,包莉圆,孙亚娟	是	否
27	油茶多酚的提取及功能研究进展	经济林研究,2015,33(02):158-162	2015.5.29	钟海雁	谢凤	谢凤,钟海雁	是	否
28	油茶叶中黄酮的超声辅助提取及其抗氧化活性研究	食品与机械,2015,31(03):162-166	2015.5.18	钟海雁	曹清明	曹清明,邬靖宇,钟海雁,包莉圆,孙亚娟	是	否
29	营养风味油茶籽油加工工艺研究	食品与机械,2015,31(02):232-237	2015.3.19	钟海雁	陈志香	陈志香,周波,梁永铭,钟海雁	是	否
30	采用 Rancimat 法评价茶油多酚对茶油稳定性的影响	食品与机械,2014,30(06):54-58	2014.11.18	钟海雁	梁永铭	梁永铭,周波,王进英,钟海雁	是	否
31	RP-HPLC 内标标准曲线法测定茶油中的 7 种酚类物质	中国粮油学报,2014,29(09):107-111	2014.9.25	钟海雁	王进英	王进英,钟海雁	是	否
32	乳化剂用量对(+)-儿茶素在茶油乳化体系中抗氧化活性的影响	中国粮油学报,2014,29(07):58-62	2014.7.25	钟海雁	朱勇	朱勇,龙奇志,曹清明,周波,钟海雁	是	否
33	Antioxidant Activity of Phenolic Compounds in Bulk Camellia Oil and Corresponding Oil in Water (O/W)	Advance Journal of Food Science & Technology, 2013,5(9):1238-1243	2013.9.5	Hai-yan Zhong	Yong Zhu	Yong Zhu, Qi-zhi Long, Bo Zhou, Hai-yan Zhong	是	否

	Emulsions							
34	油茶果皮多酚粗提物对DNA氧化损伤的影响	食品与机械,2013,29(06):143-146	2013.11.22	钟海雁	侍银宝	侍银宝,钟海雁	是	否
35	制油及精炼工艺对茶油中苯并(α)芘的影响	食品与机械,2013,29(06):30-33	2013.11.22	钟海雁	金超	金超,彭昕,侍银宝,朱勇,钟海雁	是	否
36	油茶籽成熟过程中抗氧化物质的变化规律	食品与机械,2013,29(05):6-9	2013.9.22	钟海雁	李好	李好,钟海雁,方学智,费学谦	是	否
37	用薄层扫描法测定油茶粕蛋白水解物的多肽	经济林研究,2013,31(02):142-145	2013.6.15	钟海雁	朱培	朱培,钟海雁,黄卫文,周波,龚吉军,赵清洁	是	否
38	不同物种油茶籽仁含油率及其茶油的脂肪酸组成	经济林研究,2013,31(02):134-137	2013.6.15	钟海雁	朱勇	朱勇,王湘莹,马锦林,叶航,钟海雁	是	否
39	茶油贮藏的稳定性及高效液相色谱分析	食品与机械,2013,29(01):173-176	2013.1.21	钟海雁	廖义秀	廖义秀,钟海雁	是	否
40	多齿红山茶籽多酚组分的抗氧化活性研究	食品与机械,2013,29(01):105-107	2013.1.18	钟海雁	王进英	王进英,钟海雁,朱晓阳,周波	是	否
41	Development of quantitative analysis of fatty acid for monitor changes of fatty acid profile of	Advanced Materials Research, 2012, 554-556: 1202-1210	2012,10.25	ZHONG Haiyan	ZHU Yong	ZHU Yong, ZHONG Haiyan, SUN Hanzhou, ZHOU Bo, LONG	是	否

	camellia oil					Qizh, ZHU Pei		
42	Effect of oil and phenol extraction methods on polyphenol contents and profiles of camellia oils (<i>Camellia oleifera</i>)	Advanced Materials Research, 2012,550-553: 1724-1728	2012,10.25	ZHONG Haiyan	LONG Qizhi	LONG Qizhi, ZHONG Haiyan, LV Jie, CAO Qingming, ZHOU Bo, ZHU Yong	是	否
43	半制备液相色谱法分离制备油茶果皮多酚的优化条件	经济林研究,2012,30(02):73-77	2012.7.19	钟海雁	赵清洁	赵清洁,龙奇志,钟海雁,周波,朱晓阳,朱培	是	否
44	茶油深层煎炸稳定性的研究	中国食品学报,2012,12(04):208-213	2012.4.30	钟海雁	龙奇志	龙奇志,钟海雁,李阳,李忠海	是	否
45	油茶籽多酚超声辅助提取的响应面优化	食品与机械,2012,28(01):166-170	2012.1.18	钟海雁	朱晓阳	朱晓阳,钟海雁,周波,赵清洁,汪阿虎	是	否
46	Component s analysis and antioxidation researching for Camellia pericarp phenols extracts.	2011 International Conference on New Technology of Agricultural Engineering , 882-887.	2011	ZHONG Haiyan	ZHOU Bo	ZHOU Bo, LONG Qizhi, CAO Qingming, GONG Jijun, ZHONG Haiyan	是	否
47	对现行中国茶油质量标准与品质安全控制的几点看法	食品与机械,2011,27(04):4-6	2011.7.18	钟海雁	钟海雁	钟海雁	是	否

48	不同油茶饼粕的营养成分比较与饲用可行性分析	经济林研究,2011,29(01):90-93	2011.3.15	钟海雁	朱培	朱培,钟海雁,郑菲,周波,赵清洁	是	否
49	油茶籽多酚微波辅助提取响应面法的优化	经济林研究,2010,28(03):40-44	2010.9.15	钟海雁	吕杰	吕杰,钟海雁,袁英姿,曹清明	是	否
50	油茶活性成分研究进展与展望	经济林研究,2010,28(03):140-145	2010.9.15	钟海雁	朱彬	朱彬,钟海雁,曹清明,龙奇志	是	否
51	油茶籽油的水代法提取工艺研究及品质分析	食品与机械,2010,26(02):139-142	2010.3.18	钟海雁	李依娜	李依娜,钟海雁	是	否
52	浙江红花油茶水代法制油工艺的初步研究	中南林业科技大学学报,2010,30(02):98-102	2010.2.15	钟海雁	杨蕾	杨蕾,钟海雁	是	否
53	过滤对压榨油茶籽油抗氧化稳定性的影响研究	湖南林业科技,2021,48(05):22-27	2021.5.15	周波	孙韞理	孙韞理,李志刚,周波	是	是
1	茶油气味,色泽感官品质的分析及其在掺伪鉴别中的应用	中南林业科技大学	2019	钟海雁	朱晓阳	博士学位论文	是	否
2	油茶籽油热稳定性研究	中南林业科技大学	2017	钟海雁	王进英	博士学位论文	是	否
3	油茶叶和种子醇提取物分离,鉴定及抗氧化活性研究	中南林业科技大学	2015	钟海雁	曹清明	博士学位论文	是	否
4	油茶种质品质评价及其变化规律研究	中南林业科技大学	2015	钟海雁	马力	博士学位论文	是	否

5	油茶籽油品质及其变化规律研究	中南林业科技大学	2012	钟海雁	龙奇志	博士学位论文	是	否
6	油茶粕多肽的制备及其生物活性研究	中南林业科技大学	2011	钟海雁	龚吉军	博士学位论文	是	否
7	基于机器学习算法的油茶籽油掺伪鉴别模型的建立	中南林业科技大学	2021	钟海雁	孙婷婷	硕士学位论文	是	否
8	油茶籽美拉德反应中间产物的抗氧化性	中南林业科技大学	2019	钟海雁	杨楠	硕士学位论文	是	否
9	地理标志产品“邵阳茶油”品质分析及其标准起草	中南林业科技大学	2018	钟海雁	聂蔚	硕士学位论文	是	否
10	南带油茶油脂品质特征研究	中南林业科技大学	2018	钟海雁	陈柏林	硕士学位论文	是	否
11	多酚在高温条件下对茶油氧化稳定性的影响	中南林业科技大学	2018	钟海雁	李亚茹	硕士学位论文	是	否
12	广宁红花油茶饼黄酮类化合物的分离及结构鉴定	中南林业科技大学	2017	钟海雁	包莉圆	硕士学位论文	是	否
13	油茶粕食品保鲜膜开发的研究	中南林业科技大学	2017	钟海雁	蒋海明	硕士学位论文	是	否
14	油茶粕粗提取物抑菌活性的初步研究	中南林业科技大学	2016	钟海雁	唐聪	硕士学位论文	是	否

15	食用菌固态发酵油茶粕的初步研究	中南林业科技大学	2016	钟海雁	余姣	硕士学位论文	是	否
16	油茶籽油中邻苯二甲酸酯的来源及防控措施研究	中南林业科技大学	2016	钟海雁	李康雄	硕士学位论文	是	否
17	茶油脂肪酸和甘油三酯的分析及掺伪识别初步研究	中南林业科技大学	2016	钟海雁	冯纳	硕士学位论文	是	否
18	油茶饼粕提取物的抗氧化活性及其初步应用	中南林业科技大学	2016	钟海雁	陈佩云	硕士学位论文	是	否
19	油茶叶黄酮类化合物的分离及结构鉴定	中南林业科技大学	2015	钟海雁	邬靖宇	硕士学位论文	是	否
20	风味营养油茶籽油的加工工艺的选择与优化	中南林业科技大学	2015	钟海雁	陈志香	硕士学位论文	是	否
21	水酶法提取的油茶籽油品质及水相中皂素粗品回收的研究	中南林业科技大学	2014	钟海雁	黄瑶	硕士学位论文	是	否
22	茶油与杏仁油指纹图谱初步研究	中南林业科技大学	2014	钟海雁	金超	硕士学位论文	是	否
23	油茶果皮多酚的分离纯化及其生物活性研究	中南林业科技大学	2014	钟海雁	侍银宝	硕士学位论文	是	否
24	普通油茶籽成熟过程中主要物质的变化规律研	中南林业科技大学	2014	钟海雁	李好	硕士学位论文	是	否

	究							
25	茶油的脂肪酸变化及其生物酚的抗氧化作用	中南林业科技大学	2013	钟海雁	朱勇	硕士学位论文	是	否
26	茶油多酚分析及其抗氧化稳定性研究	中南林业科技大学	2013	钟海雁	廖义秀	硕士学位论文	是	否
27	山茶属植物种子多酚的提取及分离组分抗氧化活性的研究	中南林业科技大学	2012	钟海雁	朱晓阳	硕士学位论文	是	否
28	油茶粕固态发酵及其蛋白水解物抗氧化的研究	中南林业科技大学	2012	钟海雁	朱培	硕士学位论文	是	否
29	山茶属植物果皮多酚的分离制备及抗氧化研究	中南林业科技大学	2012	钟海雁	赵清洁	硕士学位论文	是	否
30	油茶果皮多酚提取物成分分析及其抗氧化应用的研究	中南林业科技大学	2011	钟海雁	朱彬	硕士学位论文	是	否
31	不同种质油茶籽性状及其多酚组成的研究	中南林业科技大学	2011	钟海雁	吕杰	硕士学位论文	是	否
32	焙烤对普通油茶籽油水代法提取工艺及其品质和香气影响的研究	中南林业科技大学	2010	钟海雁	李依娜	硕士学位论文	是	否

33	浙江红花油茶 水代法制油 工艺及品质 研究	中南林业科 技大学	2010	钟海雁	杨蕾	硕士学位 论文	是	否
----	--------------------------------	--------------	------	-----	----	------------	---	---