

山东省重点研发计划 项目任务书

项目编号：2019GNC106084

项目名称：富多酚黑果腺肋花楸选育及其多酚抗衰老机制探索、功能制品开发

项目主管部门（甲方）：省教育厅

项目承担单位（乙方）：山东理工大学

项目协作单位：淄博市铁山林场

项目负责人：盛桂华

联系电话：05332781918

起止时间：2019 年 01 月至 2021 年 12 月

山东省科学技术厅

二〇一七年制

填 写 说 明

1. 本任务书系省科技厅为组织山东省重点研发计划项目研究而设计，任务书甲方为科技发展计划项目主管部门，乙方为项目承担单位。

2. 本任务书部分内容由山东省科技计划管理信息系统自动生成，承担单位可根据项目实际情况进行补充修改。

3. 本任务书需用 A4 纸打印，一式四份，项目主管部门一份，项目承担单位一份；省科技厅两份。

一、项目基本信息表

单位名称	山东理工大学			主管部门	省教育厅	
单位类型	[01]	01.高等院校 02.科研院所 03.国有企业 04.集体企业 05.私营企业 06.有限责任公司 07.股份有限公司 08.股份合作企业 09.联营企业 10.其它				
通讯地址	山东省淄博市张店区新村西路266号			邮政编码	255000	
项目负责人	姓名	性别	出生年月	身份证号码		联系电话
	盛桂华	女	1976-09-22	1		05332781918
	传真		手机	E-mail		
	0533-2786556		15898751650	sgh76@126.com		
职工总数	59	人	大专以上人员	59	人	研究开发人员 52 人
项目起始时间		2019-01-01		计划完成时间	2021-12-31	
技术领域	[现代农业技术，农产品加工与质量安全]					
项目类别	[3] 1.科研 2.中试 3.新产品开发					
研究方式	[2] 1.本单位独立完成 2.产学研结合 3.引进消化再创新					
主要优势	[4][6][3](按优势大小选择三项) 1.重大理论突破 2.技术工艺创新突出 3.市场前景广阔 4.经济效益显著 5.社会效益显著 6.形成自主知识产权 7.其它					
项目完成时 预期成果走向	知识产权 情况	专利	其中发明专利	技术标准	著作权	动植物新品种
		1	1	1	0	1
	科技报告 (篇)	立项报告	进展报告	专题报告	最终(技术)报告	合计
		1	2	0	1	4
	技术水平	[04] 1.国际领先 2.国际先进 3.国内领先 4.国内先进 5.省内领先 6.省内先进				
	市场前景	[03] 1.出口创汇 2.替代进口 3.填补国内空白 4.填补省内空白				
	产业化后 经济效益	年增销售收入(万元)	年增税收(万元)	年增利润(万元)	创汇(万美元)	
		6000.00	800.00	2500.00	0.00	

二、主要研究内容

1. 富多酚黑果腺肋花楸加工原料选育

以黑果多酚含量为评价指标，筛选出富多酚品种，确定最佳采样期，以期在黑果多酚开发提供最高多酚的原料品种、采摘时期和部位。

- (1) 黑果多酚测定方法: 福林-酚比色法。
- (2) 富多酚黑果提取原料选取: 测定黑果不同植株、不同部位、不同采摘时期等多酚含量，以期确定多酚含量最高的黑果，为本研究后续及其开发提高优质原料。

2. 黑果腺肋花楸多酚提取纯化及鉴定分析

确定黑果多酚提取纯化工艺，以期为其活性评价和高值化开发功能产品提供优质高纯黑果多酚样品。

(1) 黑果多酚提取工艺

黑果→洗净→打浆→果渣→闪蒸提取→浓缩→干燥→黑果多酚提取物

确定各步操作的最佳工艺参数，特别是闪蒸提取对黑果多酚含量、得率等影响规律和机制。

(2) 黑果多酚纯化研究

黑果多酚提取物→树脂等柱层析→洗脱→浓缩→干燥→黑果多酚纯化物

通过静态吸附、动态解析确定黑果多酚纯化条件参数，得到黑果多酚纯化物，为活性评价提供原料。

(3) 黑果多酚鉴定分析

通过化学定性反应试验、紫外光谱、IR、HPLC-MS 对黑果多酚组分的结构、成分和含量进行鉴定分析。

3. 黑果腺肋花楸多酚稳态化研究

多酚稳定性差，在提取过程及食品工业生产过程中易发生降解。为了进一步提高黑果多酚稳定性，采用微胶囊化对纯化后的黑果多酚进行包埋。

(1) 黑果多酚纯化物微胶囊方法研究

黑果多酚作芯材，以多酚包埋率为指标，采用单因素实验及响应面试验，分析得出黑果多酚微胶囊的最佳制备配方和工艺，获得黑果多酚微胶囊。

(2) 黑果多酚微胶囊表征

SEM、IR、激光粒度仪表征黑果多酚微胶囊包埋效果

(3) 黑果多酚微胶囊微胶囊稳定性及体外释放性特征

测定其感官性状、理化性质及成分变化。以期制备稳定性高的黑果多酚微胶囊粉末。

4. 黑果腺肋花楸多酚功能性评价

黑果多酚类物质具有多种生物活性，其对心血管疾病、抗肿瘤、抗癌等多种疾病具有预防作用，通过体内实验和体外实验对其生理活性进行深入研究，以便针对性开发新型产品。

(1) 黑果多酚纯化物抗氧化性研究

测定 DPPH 自由基、ABTS 自由基、 $\cdot\text{OH}$ 自由基等清除作用，对黑果中多酚进行体外抗氧化活性评价，为抗衰老机制和途径提供依据。

(2) 黑果多酚纯化物抗衰老动物实验

评价黑果多酚纯化物抗衰老的效果，探索基于抗氧化的黑果多酚纯化物抗衰老的具体途径和信号通路。

5. 黑果腺肋花楸多酚抗衰老产品开发及产品品质评价

黑果腺肋花楸多酚良好的生理活性，可应用于食品、药品、化妆品等领域中，针对性开发功能保健型产品，对大众生活健康具有重要意义。

(1) 黑果多酚抗衰老产品开发

以延缓衰老为评价指标，将黑果多酚微胶囊应用于抗衰老产品研究，确定抗衰老食品作用机制，以此为设计理念，研究开发具有抗衰老作用的黑果多酚产品，确定产品型式、配方组成含量、加工工艺等。

(2) 黑果多酚抗衰老产品品质评价

以食品稳定性和相关技术指标（元素组成、能量值等）为评价指标，对开发的产品的质量品质和功能品质进行评价，以期提供一个结构稳定、营养价值高、功能作用专属性强、稳定性高、可控性强的产品。

三、主要技术指标

1. 引进 2 种黑果腺肋花楸优良品种，在淄博地区开展适应性筛选，确定富多酚黑果腺肋花楸品种 1 个；
2. 确定富多酚的黑果腺肋花楸提取原料 1-2 个；
3. 提取多黑果腺肋花楸多酚提取率达 70%；
4. 1-2 个小试产品
5. 产品多酚含量达 150mg/g；
6. 新工艺 1 个；
7. 申请国家发明专利 1-3 项；
8. 发表论文 1-2 篇；
9. 培养研究生 1-2 名。

四、主要创新点及先进性

1. 创新点

(1) 原料选择与林木育植相结合

本项目响应国家小浆果产业技术创新战略，将黑果本土化种植与产品高值化开发联系起来，形成从种植到开发产品的加工产业链，为黑果产业提供优质、高品质的原料，提供新的技术支持。

(2) 变废为宝，黑果高值化研究

原料为黑果果渣，将其变废为宝，属于黑果高值化研究。研发产品及相关产业，不仅具有重大经济效益、社会效益，而且产品具有先进性，符合我国的社会定位和发展趋势。

(3) 闪蒸提取工艺

闪蒸提取工艺属于近年兴起高新加工技术，有效保护了提取物质中的热敏性成分，原来需要数小时的提取工作利用该技术仅需几分钟即可完成，工作效率提高了几十倍。然而，其提取多酚的样品种类少，黑果更未曾报道。因此，本研究具有创新性。

2. 先进性

(1) 工艺先进性

采用闪蒸法提取黑果中多酚，相较于国内对其提取工艺，该法溶剂用量小，提取时间短、效率高，具有工艺先进性，该法具有明显优势，但相关报道尚未见到。

(2) 抗衰老机制先进性

从抗氧化具体途径结合信号通路、能量代谢角度，探索性研究花青素抗衰老机理。此方面研究鲜有报道。

五、项目经费预算

项目计划总投资		23.00 万元		其中已完成投资		3.00 万元	
计划新增投资来源	单位自筹		0.00 万元				
	金融贷款		0.00 万元				
	财政 拨款	20.00 万元	其中:国家财政拨款		0.00 万元		
			省科技经费		20.00 万元		
			地方政府配套		0.00 万元		
	其它		0.00 万元				
新增投资中省科技 经费支出预算	直接经费		设备费		1.50 万元		
			材料费		9.00 万元		
			测试化验加工费		0.50 万元		
			燃料动力费		0.00 万元		
			差旅会议国际合作与交流费		1.50 万元		
			出版/文献/信息传播/知识产权事务费		3.00 万元		
			劳务费		1.00 万元		
			专家咨询费		0.50 万元		
			其它费用		0.00 万元		
	间接费用		承担单位为项目研究提供的房屋占用，日常水、电、气、暖消耗		1.00 万元		
			有关管理费用的补助支出		1.00 万元		
			激励科研人员的绩效支出		0.70 万元		
			其它费用		0.30 万元		

六、项目进度安排

	开始时间	截止时间	完成的主要指标(要可考核)
计划进度	2019-01-01	2019-12-31	选育富含多酚黑果腺肋花楸加工原料
	2020-01-01	2020-12-31	黑果多酚提取纯化鉴定、提取率达70%、申请国家专利1-3项
	2021-01-01	2021-06-30	黑果腺肋花楸多酚活性功能评价、发表论文1-2篇
	2021-07-01	2021-12-31	黑果腺肋花楸抗衰老产品开发及测评、产品多酚含量达150mg/g,项目验收结题。

七、项目课题组成员

姓名	性别	出生年月	职称/职务	工作单位	项目中分工	参加月/年
盛桂华	女	1976-09-22	高级实验师	山东理工大学生命学院	负责人,项目总体策划、协调、实施	10
张军	男	1972-02-18	其他	淄博市铁山林场	黑果腺肋花楸优良品种栽培及繁殖技术	8
周泉城	男	1977-01-24	副教授	山东理工大学农工学院	提取纯化鉴定	9
寇宗耀	男	1971-07-16	副高	淄博市铁山林场	黑果腺肋花楸优良品种栽培及繁育技术研究	8
李艳芬	女	1969-07-09	副高	淄博市铁山林场	黑果腺肋花楸基地管理及栽培技术研究	8
孙婉婷	女	1995-10-31	硕士研究生	山东理工大学农工学院	稳态化研究	10
李慧	女	1993-02-25	硕士研究生	山东理工大学农工学院	功能性评价	10
王琪	女	1994-11-20	硕士研究生	山东理工大学农工学院	功能性评价	10
王赛	女	1995-03-18	硕士研究生	山东理工大学农工学院	产品开发	8
王猛	男	1996-04-28	硕士研究生	山东理工大学农工学院	产品品质评价	8

八、任务书签订各方意见

项目主管部门（甲方）

（公 章）

负责人（签字）

年 月 日

项目承担单位（乙方）

项目负责人（签字）

财务负责人（盖章）

（公 章）

年 月 日

省科技厅主管处、单位

（公 章）

负责人（签字）

年 月 日

九、共同条款

1. 乙方必须按要求编报年度计划执行情况、下一年度经费预算和有关统计报表，交甲方汇总后，及时上报省科技厅。逾期不报，省科技厅有权暂停拨款。

2. 任务书执行过程中，乙方如需调整任务，向甲方提出变更内容及其理由的申请报告，经甲方审核后报省科技厅审定后实施。未接到正式批准书以前，双方须按原任务书履行，否则后果由自行调整的一方负责。

3. 乙方因某种原因（如：与项目申请书内容有出入、挪用经费、技术措施或某些条件不落实）致使计划无法执行，而要求中止，应视不同情况，部分、全部退还所拨经费；如乙方没有提出中止任务书的要求，甲方可根据调查情况有权提出中止的处理建议，报省科技厅审核批准后执行。

4. 甲方根据应用技术研发资金开支的规定，监督经费的使用情况。凡不符合规定的开支，甲方负责提出调整意见。必要时，省科技厅有权直接提出调整或撤销意见。

5. 乙方应严格按照规定提交相应的科技报告：立项下达后、任务书签署前，应呈交立项报告；项目执行中，年度或中期审核前应呈交进展报告；专题报告[指实验（试验）报告、调研报告、工程报告、测试报告、评估报告等蕴含科研活动细节及基础数据的报告]根据项目执行情况据实呈交；项目完成后三个月内、申请验收前，须呈交最终（技术）报告。对未提交相应科技报告或者科技报告质量达不到合格标准的项目，按不通过验收或不予结题处理。

6. 本任务书签订各方均负有相应的责任。若有争议或纠纷时，按山东省重点研发计划管理办法有关条款处理。