

浙江省有突出贡献 中青年专家申报表

姓 名： 王强

工作单位： 浙江大学宁波理工学院

推荐部门：

填表日期： 2019年07月30日

浙江省人力资源和社会保障厅 印制

二〇一九年五月

姓 名	王强	性 别	男	
身份证件	[居民身份证]3*****9			
民 族	汉族			
出生年月	1970-01	政治面貌	中共	
文化程度	研究生	学 位	博士	
出生地	新疆乌鲁木齐市市辖区			
专业技术职务	教授	党政职务	无	
最高学历所学专业	作物遗传育种	现从事专业	生物化学	
最高学历毕业学校	浙江大学	最高学历毕业时间	2003-06	
工作单位	浙江大学宁波理工学院			
参加工作时间	1991-09	工作单位邮编	315100	
家庭住址	宁波市鄞州区四明西路印象外滩			
家庭住址邮编	315192	联系电话	0574-88229545	
手 机	137****5491	E-mail	wangqiangsky@263.net	
国外留学情况	2008年9月-2009年4月，美国CLEMSON大学，nature resources and forestry，访问学者			

一、担任职务、荣誉称号

担任学术、社会职务

2012年-至今 浙江省植物生理与植物分子生物学学会 常务理事

2017年-至今 宁波市科技创新团队 首席科学家

荣誉称号

2010-2015年，入选浙江省“151人才工程”第一层次培养，

2013年，宁波市有突出贡献专家，

2011年，浙江省农业科技成果转化推广奖获得者，

2010年，宁波市第9届青年科技奖，

2005年，宁波市“5.4”青年奖章获得者。

二、工作经历

2009年5月-至今， 浙江大学宁波理工学院，教授

2008年9月-2009年4月，美国CLEMSON大学，访问学者

2003年9月-2008年8月，浙江大学宁波理工学院，副教授

2000年9月-2003年6月，浙江大学，获博士学位

1997年9月-2000年6月，新疆农业大学，生物技术中心，讲师									
1994年9月-1997年7月，中国科学院上海生化所，获硕士学位									
1991年9月-1994年7月，新疆农业大学，生物技术中心，助教									
三、获奖情况 (★表示主要奖项。)									
序号	奖励级别	获奖名称	项目名称		等级排名	获奖时间			
1	市厅级	其它（宁波市科学技术奖）	生物型除草活性成分发现、作用机制与新物质创制		三等奖，1/7	2019-02			
四、参与过的主要项目									
序号	项目名称		起止时间	项目性质和来源	经费总额（万元）	本人排名、参与人数和任务			
1	植提产物新功能发掘研究平台		2018-01至2021-12	宁波市人民 政府-浙江大 学联合资助	2100.00	1/21，建设植提产物新功能发掘研究平台			
2	DHAP诱导天山云杉自毒作用发生的分子机制研究		2017-01至2020-12	国家自然科学基金面上项目	62.00	1/9，解析DHAP诱导天山云杉自毒作用发生的分子机制			
3	植物活性成分高效提取、制备型分离		2017-01至2019-12	宁波农业重大项目（创新团队）	950.00	1/23，建设植物活性成分高效提取、制备型分离创新团队			
4	一种从南方红豆杉叶中提取山萘酚-7-0-葡萄糖的方法		2016-12至2017-12	宁波泰康红豆杉生物工程有限公司	200.00	1/12，优化南方红豆杉叶中提取山萘酚-7-0-葡萄糖的方法			
5	南方红豆杉叶中制备型分离银杏素工艺方案与中试产品		2015-07至2016-07	宁波泰康红豆杉生物工程有限公司	100.00	1/12，优化银杏素制备方案，并进行中试生产			
6	贝母花活性成分高效制备技术集成与创新		2014-07至2016-07	宁波市科技局科技惠民项目	180.00	1/9，废弃农业资源贝母花再利用			
7	功能性天然产物开发与利用公共技术平台		2013-01至2014-01	浙江大学	200.00	1/12，建设功能性天然产物开发与利用公共技术平台			
8	红豆杉产业化重要科学与关键技术问题研究与应用		2012-01至2016-12	宁波市科技局重大科技攻关项目	1100.00	1/12，实现红豆杉产业化			
五、代表论文 (★表示主要代表论文。)									
序号	论文题目		刊物名称		索引	论文类别	时间	排名	引用
1	Optimizing Nucleophilic		Journal of Agricultural and		SCI	国外期刊	2019-05	通讯作者	0

	Depolymerization of Proanthocyanidins in Grape Seeds to Dimeric Proanthocyanidin B1 or B2 ★	Food Chemistry					
2	Extraction of total alkaloids, peimine and peiminine from the flower of <i>Fritillaria thunbergii</i> Miq using supercritical carbon dioxide ★	Journal of CO2 Utilization	SCI	国外期刊	2017-03	通讯作者	5
3	Response of Plant Secondary Metabolites to Environmental Factors	Molecules	SCI	国外期刊	2018-03	通讯作者	12
4	Synthesis and herbicidal activity of 4, 8DHT and its derivatives	Industrial Crops and Products	SCI	国外期刊	2018-01	通讯作者	1
5	Physiological effects of autotoxicity due to DHAP stress on <i>Picea schrenkiana</i> regeneration	PLoS ONE	SCI	国外期刊	2017-05	通讯作者	1
6	Seasonal dynamics of metabolites in needles of <i>Taxus wallichiana</i> var. <i>mairei</i>	Molecules	SCI	国外期刊	2016-10	通讯作者	3
7	Effects of climate warming on plant autotoxicity in forest evolution A case simulation analysis	Ecology and Evolution	SCI	国外期刊	2016-08	通讯作者	3
8	Optimization of Supercritical Fluid Extraction of Total Alkaloids, Peimisine, Peimine	Materials	SCI	国外期刊	2016-07	通讯作者	7

	and Peiminine from the Bulb of Fritillaria thunbergii Miq, and Evaluation of Antioxidant Activities of the Extract						
9	Enantioselective separation of 4, 8-DHT and phytotoxicity of the enantiomers on various plant species	Molecules	SCI	国外期刊	2016-04	通讯作者	2
10	Optimization of Process Parameters of Extraction of Amentoflavone, Quercetin and Ginkgetin from Taxus chinensis Using Supercritical CO2 Plus Co-Solvent	Molecules	SCI	国外期刊	2014-11	通讯作者	5
11	Phytotoxicity of 4, 8-Dihydroxy-1-tetralone Isolated from Carya cathayensis Sarg. to Various Plant Species	Molecules	SCI	国外期刊	2014-10	通讯作者	5

六、代表著作

序号	著作题目	出版社	类别	出版时间	排名
1	无				

七、专利情况

序号	专利名称	专利号	专利类别	批准时间	排名	授权	投产
1	用反应釜提取树参叶活性成份的方法及其活性成份应用	CN201510252750.2	发明专利	2015-09	1/1	是	否
2	用超声波提取树参叶活性成份的方法	CN201510253590.3	发明专利	2015-08	1/1	是	否
3	乙二醇二-8- (4-羟基	CN201410500348.7	发明专利	2015-02	1/1	是	否

	-1-四氢萘酮) 醚及合成方法						
4	4- (2, 3-二羟基丙氧基) -8-羟基-1-四氢萘酮及合成方法	CN201410500247. X	发明专利	2015-02	1/1	是	否
5	4-羟基-8- (2, 3-二羟基丙氧基) -1-四氢萘酮及合成方法	CN201410502244. X	发明专利	2015-02	1/1	是	否
6	4- (3-羟基丙氧基) -8-羟基-1-四氢萘酮及合成方法	CN201410502170. X	发明专利	2015-01	1/1	是	否
7	4, 8-二羟基-1-四氢萘酮的化学合成方法	CN201410502166. 3	发明专利	2015-01	1/1	是	否
8	从山核桃外果皮中分离纯化4, 8-DHT的方法及4, 8-DHT应用	CN201410498593. 9	发明专利	2015-01	1/1	是	是

八、突出贡献事迹

(简述所做出的突出贡献及取得显著经济、社会效益等情况)

(一) 事迹简介

从事资源植物精深利用研究。近5年来,主持国家自然科学基金1项、宁波市创新团队1项、宁波市重点攻关项目2项;牵头组建浙大宁波“五位一体校区”首批学科创新团队1个;到位财政经费310万元,横向经费2000万元,平台建设经费1200万元;通讯作者发表SCI论文15篇,授权发明专利14项;为企业新增利润4240万元、新增税收2772万元、创收外汇6372万美元、节支总额1937万元,经济和社会效益显著。

(二) 详细事迹

从事资源植物精深利用研究,在山核桃外果皮除草活性物质4,8-DHT发现、天山云杉自毒物质DHAP作用机制、南方红豆杉叶紫衫黄酮提取工艺、贝母花中生物碱提取、葡萄籽高聚原花青素降解技术、红景天中红景天苷等有效成分的优化提取技术等方面做了大量的技术创新工作,相关成果在企业中转化,创造了巨大的经济和社会效益。

1、在山核桃外果皮除草活性物质4,8-DHT研究中,野外观察发现山核桃外果皮淋溶液对农田杂草和作物生长具有强杀灭作用,设计除草活性评价实验方案,发明从山核桃外果皮中高效提取制备性分离活性物质的方法学体系,解析除草活性物质结构为4,8-二羟基-1-四氢萘酮。发明了制备色谱分离4,8-DHT外消旋体的方法,获得S- (+)-isosclerone和R- (-)-regiolone手性对映体并筛选比较了除草活性;基于先导化合物水溶性和除草活性评价,创制乙二醇二-8-(4-羟基-1-四氢萘酮)醚、4-(3-羟基丙氧基)-8-羟基-1-四氢萘酮、4-羟基-8-(2,3-二羟基丙氧基)-1-四氢萘酮、4-羟基-8-(3-羟基丙氧基)-1-四氢萘酮、4-(2,3-二羟基丙氧基)-8-羟基-1-四氢萘酮等新结构化合物(专利3、4、5、6、7、8。论文4、9、11)。

山核桃外果皮提取制备的天然除草活性物质试验制剂,在宁波泰康红豆杉生物工程有限公司的药用红豆杉林中应用,实验性推广应用面积达5000余亩,获得了较好的除草效果;在宁波海通时代农业有限公司的毛豆、青刀豆、绿花菜、青菜、甘蓝菜、芹菜、黄秋葵、甜玉米、榨菜田中应用,实验性推广应用面积达6000余亩,获得了较好的除草效果。此外,在宁波市林特科技推广中心所属的果园、茶园、花木基地、平原林带应用推广面积近1万余亩次;在慈溪市农业技术推广中心所属出口认证蔬菜基地、果园中应用推广面积近1万余亩次。该类除草活性物质源于天然植物,具有无毒、降解快、在植株中无吸收残留等特点。对于推进林特产品、植物源药材、农产品等的品质提升、保证食品安全、保护生态环境方面具有显著的优势和较好的推广应用前景。

2、天山云杉自毒物质DHAP作用机制研究中,发现天山云杉针叶水提取液乙醚萃取相所含3,4-二羟基苯乙酮(DHAP)是引起天山云杉自毒作用发生的化学物质基础。DHAP作用发生在主根胚轴分化和侧根根原基发育起始这两个天山云杉形态建成关键期,0.1mM DHAP溶液能促进萌发种子幼根生长,0.5 mM及以上浓度DHAP溶液显著抑制侧根生长。高浓度DHAP处理后转录组和蛋白质组测序数据分析发现,DHAP与PP2C(type 2C protein phosphatases)发生定量N-末端脱磷酸化反应进而抑制PP2C酶活性,认为DHAP是PP2C发生磷酸化反应的直接底物之一。据此确定目的基因大肠杆菌表达产生PP2C,外源施用PP2C粗酶能上调主根胚轴形成和侧根根原基发育起始阶段PP2C组分中ABI1(ABSCISIC ACID (ABA) INSENSITIVE1)表达量;此外,高浓度DHAP处理抑制侧根形成,阻碍矿质营养和有机营养吸收运输,与ABI1表达量下调直接相关(论文: Autotoxicity and Allelopathy of 3, 4-Dihydroxyacetophenone Isolated from Picea schrenkiana Needles, Molecules, 2011; Biological Activity and Quantification of Potential

Autotoxins from *Picea schrenkiana* Leaves, *Allelopathy Journal*, 2011; Phenolics and Plant Allelopathy, *Molecules*, 2010, SCI被引频次: 272)。

3、南方红豆杉叶紫杉黄酮提取工艺创新研究, 南方红豆杉叶工业提取紫杉烷类如紫杉醇和10-DAB剩余物中(Taxus Remainder Extracts Free of Taxoids, TREFT)存在一类具有重要药理活性的物质紫杉黄酮。课题组巧妙利用超临界提取工艺设计, 以TREFT为原料选择性提高提取物中活性成分紫杉黄酮含量, 降低毒理成分紫杉醇和10-DAB的量, 开发的紫杉黄酮提取物产品为国内外首创, 质量达到出口标准。具体工艺方案为TREFT经50℃条件烘干24h, 粉碎, 过8号筛, 装入超临界萃取釜中, 萃取温度为20-40℃, CO₂流体压力为20-40MPa, 夹带剂乙醇流速0.10-0.40 ml/min, 萃取时间1-3 h, 萃取物甲醇吸收, 吸收液过AB-8树脂层析, 80%乙醇洗脱, 500P减压浓缩60min得到浓缩液, 100目聚酰胺层析, 20 %-60%乙醇洗脱, 浓缩干燥得到淡黄色粉末, 紫杉黄酮重量含量为75-80 %, 包括芦丁-3-O-槲皮素、芦丁-3-O-山奈酚、芦丁-3-O-杨梅素、葡萄糖-7-O-山奈酚、葡萄糖-7-O-槲皮素、杨梅素-3-O-芸香糖、槲皮素-3-O-芸香糖、山萘酚-7-O-葡萄糖、红豆杉素、银杏素、金松双黄酮, 上述成分占所述紫杉黄酮重量含量的95 %。利用该成果, 宁波泰康红豆杉生物工程有限公司组织以TREFT为原料生产紫杉黄酮的工作, 2014年-2016年供组织36批次超临界提取生产过程, 使用TREFT 450吨, 生产紫杉黄酮提取物165吨, 累积新增利润612万元、新增税收447万元、节支总额158万元(专利: 一种从南方红豆杉叶中提取山萘酚-7-O-葡萄糖的方法, ZL201210588696.5, 2012; 一种从南方红豆杉中提取杨梅素-3-O-芸香糖的方法, ZL201210588681.9, 2012; 一种从南方红豆杉中提取银杏素的方法, ZL201210588553.4, 2012。论文: 论文11; Separation and purification of flavonoid from Taxus remainder extracts free of taxoids using polystyrene and polyamide resin, *Journal of Separation Science*, 2013)。

4、贝母花中生物碱提取技术创新, 以贝母花中主要活性成分(贝母甲素、贝母乙素、贝母总碱)含量, 提取物生物活性水平(ABTS radical scavenging activity、Ferric reducing antioxidant power assay)、CO₂消耗量为优化目标, 创造了多目标复合指标优化体系, 获得的优化工艺方案与目前国内外同类技术相比减少CO₂消耗量35%, 开发的贝母花提取物产品中贝母总碱含量大于18%, 贝母甲素含量高于9%, 贝母乙素含量高于3%(均为重量百分比)(论文2、8)。

5、葡萄籽高聚原花青素降解技术创新研究, 葡萄籽提取物(Grape Seed Extract, GSE)中所含葡萄籽多酚(Grape Proantho Cyanidins, GPC)是一种人体不能合成的新型高效天然抗氧化物质, 它能够有效清除体内多余的自由基, 具有延缓衰老和增强免疫力的作用。GPC由原花青素单聚体(儿茶素、表儿茶素、没食子酸酯)、低聚原花青素(Oligomeric Proantho Cyanidins, OPC)、高聚原花青素(Polymers Proantho Cyanidins, PPC)组成。商品GSE中单聚体占提取物含量5%、低聚体25%、高聚体70%, 原花青素高聚体体外抗氧化能力强, 但口服不吸收生物利用度极低, 是GSE中低价值组分。课题组与宁波天鼎生物科技有限公司合作, 在探明原花青高聚体亲核催化降解反应机理和特征的基础上, 开发了高聚原花青素解聚反应的新路径, 优化反应条件有效提高了二聚原花青素 B1和B2的收率和选择性(论文1)。

6、红景天中红景天苷等有效成分的优化提取技术, 红景天根中已知药理学活性物质为红景天苷、酪醇、络塞维、rosarin、rosavin, 毒理性物质为百脉根苷, 是评价和筛选红景天提取物的质量标准。课题组巧妙利用超临界提取工艺设计, 以红景天(*R. rosea* L.)根为原料获得的红景天提取物中红景天苷及前体物酪醇含量大于12%, 络塞维及衍生物含量大于8%, 百脉根苷含量小于0.1%, 开发的红景天提取物毒理学成分低于国内外同类产品, 质量高于出口标准(论文: Optimization of process parameters of extraction of lotaustralin from the roots of *Rhodiola rosea* L using supercritical CO₂ plus

modifier, Toxicological & Environmental Chemistry, 2016)。

利用课题组超临界萃取技术成果，宁波天鼎生物科技有限公司组织了红景天提取物产品生产，以新疆产蔷薇红景天为原料（650吨），生产红景天提取物150吨，新增利润420万元、新增税收275万元、创收外汇360万美元、节支总额270万元。组织了葡萄籽提取物产品生产，以法国产葡萄籽为原料（3600吨），生产葡萄籽提取物300吨，新增利润738万元、新增税收520万元、创收外汇712万美元、节支总额512万元。组织了贝母花提取物产品生产，以宁波产浙贝母花原料（20吨），生产贝母花提取物2吨，新增利润228万元、新增税收149万元、创收外汇194万元、节支总额166万元。

本人承诺以上所填信息均属实。

申报人签名：

年 月 日

九、所在单位意见

十、同行专家评议意见

十一、市或省厅局意见

十二、专家评审委员会评审意见

十三、审核机关意见

十四、省政府审批意见

十五、备注