

2019 年度安徽省科学技术奖拟提名项目 公示内容

科技进步奖

(一) 项目名称：蓝莓深加工关键技术创新及产业化

(二) 提名者：安徽农业大学

(三) 提名意见：

(四) 项目简介：

蓝莓果实因其富含糖、有机酸及花青素等多种营养及功效性成分，有“浆果之王”之称。随着我国蓝莓种植面积逐年增加，项目组自 2009 年开始开展蓝莓深加工研究与开发，通过对不同的蓝莓品种原料特性、加工方式、产品感官及理化特征、蓝莓花色苷的稳定性及蓝莓加工副产品果渣的回收再利用等方面研究，开发了蓝莓汁、蓝莓果酒、蓝莓啤酒、蓝莓果粉、蓝莓月饼及蓝莓酱等系列产品 10 余种。并建成蓝莓果汁加工生产线、蓝莓果酒生产线、蓝莓啤酒生产线及蓝莓果粉加工线。

1. 高花青素含量蓝莓汁产品加工

针对蓝莓中生物活性成分花色苷含量高稳定性差的特性，在果汁加工中采用专用浸渍果胶酶酶解、壳聚糖澄清、低温减压浓缩、微波杀菌及无菌灌装等技术加工蓝莓汁及浓缩汁，获得了具有自主知识产权的蓝莓浓缩汁加工技术。该技术的应用提高了蓝莓果汁产品的产量降低了生产成本、产品花色苷含量高、色泽和香气好，产品质量稳定。

2. 蓝莓加工副产物活性成分回收及包埋技术提高花青素稳定性

针对蓝莓果汁果酒加工后的副产品果皮残渣中富含的酚类和花青素成分，研究利用副产品回收再利用；同时，针对天然花色苷的不稳定性易致蓝莓制品生物活性下降，首次利用 2 种壳聚糖和（或） β -入球蛋白纳米复合包埋技术实现了蓝莓花青素活性成分的有效保护，且提高了花青素的生物利用度。

3. 蓝莓加工系列新产品深度开发

项目组针对新型水果蓝莓鲜果保质期短，深加工产品中花色苷易被破坏等缺

点，从食品加工学的角度，深入研究蓝莓原料特性及其加工特点，筛选出适宜加工的蓝莓品种，开发了蓝莓果酒系列产品、蓝莓汁系列产品、蓝莓果粉、果干和蓝莓果酱等产品 10 余种，使开发的新产品迎合不同层次、不同区域消费人群需求。

项目获国家发明专利8项；累计发表论文14篇（CSCD和EI各收录5篇，SCI收录各4篇），其中，SCI数据库收录2016年以来发表的3篇论文已入选ESI高被引论文名单（目前他引107次，单篇最高被引68次）；研发上市新产品10余种；项目的部分内容已获2013年合肥市科技进步一等奖；项目培养安徽省学术与技术带头人1人、硕博研究生10余名、企业技术骨干20余名；项目成果已在安徽徽王食品有限公司、安徽徽王农业有限公司和合肥源麦啤酒有限公司等推广应用；项目涉蓝莓企业及其合作社100余家，为蓝莓企业和果农节支增效16526万元。仅申报单位徽王食品有限公司近三年新增产值10870万元新增利税3143.86万元。项目对蓝莓产业的健康发展发挥了重要的支撑作用。

（五）客观评价：

（一）项目新颖性和创造性评价

1. 本项目获授权国家发明专利 8 项，其中，有关蓝莓饮料（包括发酵饮料及蓝莓酒）专利 5 项，蓝莓果粉 1 项，蓝莓含片和蓝莓月饼各 1 项。
2. 安徽省科技厅组织了相关专家，对本项目成果“蓝莓果汁加工关键技术集成及产业化（15czz03101）”进行了验收：1）项目研究了不同品种蓝莓的出汁率、可溶固形物、总糖、pH等加工物性参数，获得较适宜的蓝莓汁加工原料、关键生产技术，建成了蓝莓果汁中试生产线1条，研发出蓝莓深加工新技术3项、新工艺1条、新产品4项，产品经检测，符合相关产品质量卫生标准；2）项目的研究成果对我省蓝莓产业进一步快速发展具有积极的示范意义。（附件[3-1]）。
3. 科技查新情况：国家一级科技查新咨询单位安徽省科学技术情报研究所查新咨询中心对本项目的研究成果“美莱兹蓝莓汁”进行了国内查新，结论为：本课题所研究的美莱兹蓝莓汁是以自主拥有的专利技术“一种浓缩蓝莓汁及其制备方法”为基础生产。（附件[3-2]）。

（二）. 用户和行业的评价

1. 本项目的研究成果获得了中国饮料工业协会中国饮料行业科技创新论文二等奖；开发的蓝莓果汁深加工系列 20、50%和 100%蓝莓果汁新产品及经安徽省远明检测有限公司和安徽省公众检测研究院检验为合格产品。（附件[9-2]和附件[3-3]）

2. 本项目开发完成的蓝莓汁加工工艺生产线, 由于其针对蓝莓水果的专用加工设备, 具有蓝莓出汁率和花青素花青素高, 设备可操作性强和产品品质高等特点, 现已为全国 30 多家蓝莓企业提供蓝莓汁加工应用, 推进了蓝莓深加工进程, 保证了产品质量, 降低了生产设备的投入和人员培训成本, 显著提高企业的盈利水平, 得到同行高度认可, 得到用户广泛好评, 取得良好的经济社会效益 (附件 [8-1]– [8-6])

3. 本项目部分成果被安徽省合肥市人民政府授予“合肥市科学技术一等奖”。(附件 [9-2])

(三) 项目学术水平的评价

1. 项目组成员在关于蓝莓深加工产品和蓝莓花色苷稳定性研究方面共发表论文 14 篇 (CSCD 和 EI 数据库各 5 篇, SCI 收录 4 篇)。其中, 2016 年以来发表的 3 篇 SCI 研究论文已入选 ESI 高被引论文名单 (目前他引 107 次, 单篇最高 68 次)。(附件 [6-1]– [6-2])

2. 本项目相关理论成果被国内外知名学者多次引用, 得到高度关注和认可。(附件 [6-3]和[6-4])

3. 由于在蓝莓种植及深加工领域所做的贡献, 项目组成员多次受邀参加国内外学术会议或论坛, 并作相关报告。(附件 [9-6])

4. 鉴于项目完成人在农产品加工技术领域中所做的贡献, 项目组完成人高学玲教授 2017 年入选“安徽省学术与技术带头人”; 岳鹏翔教授享受国务院特殊津贴。鉴于项目主要完成单位安徽徽王食品有限公司在蓝莓产业所做的贡献, 在 2017 年举办的国际蓝莓大会上授予蓝莓产业优秀企业先锋奖。(附件 [9-3]– [9-4])

(四) 社会评价

鉴于项目主要完成单位在蓝莓产业所做的贡献, 2015 年, 安徽徽王食品有限公司和合肥师范学院共建安徽省蓝莓工程研究中心, 该中心目前是我国唯一的省级蓝莓工程技术研发中心, 该中心主要人员高学玲、樊基胜、王子迎、徐德聪分别担任功能研究室主任, 承担蓝莓深加工研究与开发任务。2018 年 3 月安徽省蓝莓工程研究中心以“优秀”等级顺利通过安徽省科技厅验收。(附件 [9-5])

(六) 应用情况:

蓝莓深加工技术项目成果既有理论上创新也有技术上突破, 3 年来已在多家单位推广应用, 取得了良好的经济效益。相关技术在完成单位安徽徽王食品有限公司、安徽徽王农业有限公司和合肥源麦啤酒有限公司等企业得到了推广和应用, 累计

利用蓝莓鲜果原料 436 吨，共生产蓝莓汁系列饮料、蓝莓酒、蓝莓啤酒、蓝莓果干、蓝莓酱、蓝莓蜂蜜等新产品共计 1027 吨，新增销售额 16526 万元，新增利税 4677.36 万元，新增利润 4326 万元。

（七）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	一种高花青素含量的蓝莓浓缩汁制备工艺	中国	ZL201210216289.1	2014-01-15	1336854	安徽农业大学	高学玲，刘佳，岳鹏翔	有效发明专利
发明专利	一种高稳定性蓝莓啤酒的制备方法	中国	ZL2015101009968	2017-04-12	2443275	安徽农业大学	高学玲，汪中世，岳鹏翔，张聆莉	有效发明专利
发明专利	一种稳定的高花色苷蓝莓含片及其制备方法	中国	ZL201610267232.2	2019-02-05	3244934	安徽农业大学	高学玲，葛姣，贺博，岳鹏翔	有效发明专利
发明专利	一种蓝莓花色苷壳聚糖纳米乳液的制备方法及应用	中国	ZL201610444519.8	2019-02-05	3242666	安徽农业大学	高学玲，葛姣，岳鹏翔，贺博	有效发明专利
发明专利	一种蓝莓桂香料酒及其制备	中国	ZL201310497775.X	2015-03-25	1614129	安徽徽王食品有限公司	樊胜华，方丽惠，程小云，陈志明，	有效发明专利

	方法						陈国兰， 吴林生	
发明专利	一种蓝莓杂粮发酵饮料及其制备方法	中国	ZL201510123165.2	2016-10-26	2283521	安徽徽王食品有限公司	樊胜华，樊基胜，许立武，方丽惠	有效发明专利
发明专利	一种天然蓝莓柠檬果粉及其制备方法	中国	ZL201310497704.X	2015-10-07	1810049	安徽徽王食品有限公司	樊胜华，方丽惠，程小云，陈志明，陈国兰，吴林生	有效发明专利
发明专利	一种蓝莓桂香月饼及其制备方法	中国	ZL201310497541.5	2015-06-24	1708284	安徽徽王食品有限公司	樊胜华，方丽惠，程小云，陈志明，陈国兰，吴林生	有效发明专利

（八）主要完成人情况：

姓 名	高学玲	排 名	1	行政职务	无
技术职称	教授	工作单位	安徽农业大学	完成单位	安徽农业大学
对本项目技术创造性贡献： 项目第 1 完成人，对创新点 1、2、3 有创造性贡献：蓝莓花青素稳定性研究及新产品开发，蓝莓汁及蓝莓酒产品研制及应用。是其中 4 项发明专利的发明人及 14 篇研究论文的第一或通信作者（附件[1-1]至[1-4]，附件[6]）。在该项目中投入的工作量占本人工作总量的 70%。					

姓 名	樊基胜	排 名	2	行政职务	董事长
技术职称	高级经济师	工作单位	安徽徽王食品有限公司	完成单位	安徽徽王食品有限公司

对本项目技术创造性贡献：
 对创新点三有创造性贡献：蓝莓新产品开发及新产品的应用。是其中 1 项发明专利的发明人（附件[1-8]）。在该项目中投入的工作量占本人工作总量的 70%。

姓 名	岳鹏翔	排 名	3	行政职务	无
技术职称	教授	工作单位	安徽农业大学	完成单位	安徽农业大学

对本项目技术创造性贡献：
 项目第 1 完成人，对创新点 1、2、3 有创造性贡献：蓝莓花青素稳定性研究及新产品开发，蓝莓汁产品研制及应用。是其中 4 项发明专利的发明人及 13 篇研究论文的第一或通信作者（附件[1-1]至[1-4]，附件[6]）。在该项目中投入的工作量占本人工作总量的 60%。

姓 名	徐德聪	排 名	4	行政职务	无
技术职称	教授	工作单位	合肥师范学院	完成单位	合肥师范学院

对本项目技术创造性贡献：
 共同完成安徽省科技重大专项“蓝莓果汁加工关键技术集成及产业化(15czz03101)”项目；在本项目研究中的工作量占本人工作量的 50%。

姓 名	樊胜华	排 名	5	行政职务	总经理
技术职称	其他	工作单位	安徽徽王食品有限公司	完成单位	安徽徽王食品有限公司

对本项目技术创造性贡献：
 对创新点三有创造性贡献：蓝莓新产品开发及新产品的应用。是其中 4 项发明专利的发明人（附件[1-5]– [1-8]）。在该项目中投入的工作量占本人工作总量的 50%。

姓 名	王子迎	排 名	6	行政职务	科研处长
-----	-----	-----	---	------	------

技术职称	教授	工作单位	合肥师范学院	完成单位	合肥师范学院
对本项目技术创造性贡献： 共同完成蓝莓标准化种植及深加工关键技术研究课题；2. 在本项目研究中的工作量占本人工作量的 40%。					

姓 名	段宝慧	排 名	7	行政职务	行政部经理
技术职称	其他	工作单位	安徽徽王农业有限公司	完成单位	安徽徽王农业有限公司
对本项目技术创造性贡献： 共同完成安徽省科技重大专项“蓝莓果汁加工关键技术集成及产业化(15czz03101)”项目；在本项目研究中的工作量占本人工作量的 40%。					

姓 名	梁进	排 名	8	行政职务	安徽省农产品加工工程实验室副主任
技术职称	副教授	工作单位	安徽农业大学	完成单位	安徽农业大学
对本项目技术创造性贡献： 项目第 1 完成人，对创新点 2 有创造性贡献：蓝莓花青素稳定性研究及新产品开发及应用。是其中 4 篇 SCI 论文的共同作者或通信作者（附件 [6]）。在该项目中投入的工作量占本人工作总量的 30%。					

姓 名	陈志明	排 名	9	行政职务	副总经理
技术职称	其他	工作单位	安徽徽王食品有限公司	完成单位	安徽徽王食品有限公司

对本项目技术创造性贡献：

对创新点三有创造性贡献：蓝莓新产品开发及新产品的应用。是其中 3 项发明专利的发明人（附件[1-5]- [1-7]）。在该项目中投入的工作量占本人工作总量的 30%。

姓 名	吴林生	排 名	10	行政职务	无
技术职称	实验师	工作单位	合肥师范学院	完成单位	合肥师范学院

对本项目技术创造性贡献：

对创新点 3 有创造性贡献：蓝莓新产品开发。是其中 3 项发明专利的发明人（附件[1-5]至[1-7]）。在该项目中投入的工作量占本人工作总量的 30%。

姓 名	张春龙	排 名	11	行政职务	经理
技术职称	其他	工作单位	安徽徽王农业 有限公司	完成单位	安徽徽王农 业有限公司

对本项目技术创造性贡献：

对创新点 3 有创造性贡献：蓝莓新产品开发。蓝莓深加工原料品种筛选研究及深加系列新产品的研制与推广。在该项目中投入的工作量占本人工作总量的 30%。

（九）主要完成单位情况：

单位名称	安徽农业大学	排名	1
对本项目科技创新和推广应用情况的贡献	1、蓝莓深加工产品中花青素成分的提取与保护；2、产品关键因子的筛选及工艺优化；3、纳米包埋技术稳定蓝莓花青素及提高生物利用率；4、蓝莓汁和蓝莓酒系列新产品研制；5、蓝莓汁、蓝莓酒系列新产品的推广应用并辅助建立产品工艺生产线。		

备注：按实际数量自行增加

单位名称	安徽徽王食品有限公司	排名	2
------	------------	----	---

对本项目科技创新和推广应用情况的贡献	1、主持撰写“一种天然蓝莓柠檬果粉及其制备方法(ZL201310497704.X)”，“一种蓝莓桂香月饼及其制备方法(ZL201310497541.5)”，“一种蓝莓桂香料酒及其制备方法(ZL201310497775.X)”和“一种蓝莓杂粮发酵饮料及其制备方法(ZL201510123165.2)”4项发明专利； 2、参与蓝莓汁、蓝莓果酒、蓝莓果粉、蓝莓月饼、蓝莓酱及蓝莓果干等10余种系列新产品的生产线的建立及产品的生产及推广。
--------------------	--

单位名称	合肥师范学院	排名	3
对本项目科技创新和推广应用情况的贡献	1、参与撰写“一种天然蓝莓柠檬果粉及其制备方法(ZL201310497704.X)”，“一种蓝莓桂香月饼及其制备方法(ZL201310497541.5)”，“一种蓝莓桂香料酒及其制备方法(ZL201310497775.X)”3项发明专利。 2、蓝莓酒系列新产品的研制与推广建立产品工艺生产线。		

单位名称	安徽徽王农业有限公司	排名	4
对本项目科技创新和推广应用情况的贡献	1、蓝莓深加工原料品种筛选研究； 2、深加系列新产品的研制与推广。		

（十）完成人合作关系说明：

项目第一完成人高学玲与本项目第三完成人岳鹏翔教授和第八完成人梁进副教授同为安徽农业大学的老师。第一完成人高学玲自2009年至今与岳鹏翔教授合作开展蓝莓系列产品加工的研究，共同完成本项目4项授权国家发明专利ZL201210216289.1、ZL2015101009968、ZL201610267232.2、ZL201610444519.8，14篇研究论文成果以及共同申报并完成安徽省自然科学基金（附件[1-1]-[1-4]、附件[6]和附件[7-3]）。第一完成人高学玲与梁进副教授自2013年合作开展蓝莓花色苷稳定性研究，共同发表蓝莓花色苷研究论文4篇（附件[6]）。

项目第一完成人高学玲与项目第二完成人樊基胜、第五完成人樊胜华、第六完成人段宝慧、第九完成人陈志明和第十一完成人张春龙（安徽徽王食品有限公司和安徽徽王农业有限公司），自2009年以来开展蓝莓深加工技术合作，从原

料的加工特性到新产品的研发进行深入合作。项目第一完成人高学玲与第二完成人樊基胜、第三完成人樊胜华、第五完成人徐德聪、第六完成人段宝慧、第九完成人陈志明和第十完成人吴林生于2015年通过3家单位安徽徽王食品有限公司、安徽农业大学和合肥师范学院共同申报的安徽省科技重大专项“蓝莓果汁加工关键技术集成及产业化（15czz03101）”（附件[7-1]），三方开展进一步技术合作并签订合作协议书（附件[7-2]）。项目第二完成人樊基胜和第四完成人樊胜华与第九完成人陈志明和第十完成人吴林生广泛开展蓝莓深加工技术协作，共同申请并获授权4项发明专利 ZL201310497775.X、ZL201310497541.5、ZL201310497704.X 和 ZL201510123165.2（附件[1-5]-[1-8]）。

项目第二完成人樊基胜与第七完成人王子迎和第九完成人吴林生共同完成蓝莓标准化种植及深加工关键技术研究课题，并获得安徽省科技厅省级科技成果鉴定证书。（附件[9-6]）