

成果名称：桑叶γ-氨基丁酸的微生物富集及降血压活性功能的利用研究
登记日期：2020-09-11
完成单位：华南农业大学
完成人员：陈芳艳,林健荣,钟杨生,李文楚,何梦秀,许健豪,吴珊,王晓玲
研究起止日期：2017-01-01至2019-12-31
主要应用行业：农、林、牧、渔业
高新技术领域：生物医药与医疗器械
评价单位：广东省科学技术厅
评价日期：2020-06-17

成果简介：

1.课题来源与背景 课题来源：项目得到广东省科技计划项目“桑叶γ-氨基丁酸的微生物富集及降血压活性功能的利用研究”（2017A020208044）的资助。背景：桑叶含有丰富的1-脱氧野尻霉素（DNJ）、黄酮、多糖、γ-氨基丁酸（γ-aminobutyric acid, GABA）等生理活性物质。具有降血糖、降血脂、抗氧化等功能作用，具有很高的食品药品开发价值。目前的桑叶食品较为单一，主要是桑叶茶和速冻桑叶菜。GABA是哺乳动物神经中枢的一种抑制性递质，具有调节血压、促使精神安定、促进脑部血流等作用。天然的GABA存在于植物当中，但是其含量很低，若在食品中添加人工合成的GABA，则因其不属于天然产物，应用有条件限制。乳酸细菌是动物胃肠道中正常菌群，具有降低胆固醇、抑癌、抗菌和增强免疫力等重要生物学功能，是安全的食品微生物。根据国内外研究报道，一些乳酸菌能产生谷氨酸脱羧酶，并催化谷氨酸合成GABA。目前我国高血压患者人数超过2亿人，随着老龄化社会的到来，高血压人群数量的增加，我国面临巨大的慢性病、老年病等负担，医保支出压力巨大。课题组经过多年的探索研究，分离到两株高产GABA的乳酸菌株。为了提高桑叶的利用价值，提高桑叶产品的经济效益，助力脱贫攻坚，也为人类的健康作贡献，项目利用乳酸菌发酵桑叶粉开发降血压健康食品。2.技术原理及性能指标 技术原理：利用分离到的高产γ-氨基丁酸（GABA）戊糖乳杆菌 SS6富集桑叶GABA。以干燥粉碎的嫩桑叶粉为主料，在合适的条件下发酵获得富含GABA的桑叶发酵产物，并且与传统的降血压健康食料配伍，研制出一种能够预防和降低血压的桑叶健康食品。采用高血压模型大鼠检测产品的使用剂量、降血压活性功能及食用安全性。性能指标：（1）桑叶γ-氨基丁酸（GABA）微生物富集关键工艺技术：桑嫩叶采摘后，洗净，干燥，为了去除桑叶的青涩味，250℃高温杀青一定时间，粉碎至1000目后进行固态发酵。桑叶中添加辅料的比例和发酵条件为：蛋白胨6%（w/w），L-谷氨酸钠1.0%（w/w），K₂HPO₄ 1.6%（w/w），初始含水量60%（w/w），按接种量9%（w/w）接种戊糖乳杆菌（*Lactobacillus pentosus* SS6），然后在30℃条件下培养36 h。发酵物在55℃条件下真空干燥。获得的发酵桑叶粉GABA含量为54.95 mg/g，活菌量为3.95×10⁹ cfu/g，pH值5.90，酸度4.77%，黄酮含量为15.84 mg/g，还原糖含量为0.23 mg/g，总糖含量为32.86 mg/g，粗纤维含量为205.4 mg/g。（2）桑叶GABA功能食品的配方和加工工艺：桑叶GABA功能食品（桑健片）的配方和比例为：桑叶粉：绿籽粉：红果粉质量比分别为9：4：2，加入葡萄糖、麦芽糖精、玉米淀粉、硬脂酸镁等辅料进行压片，得到绿色、椭圆形片状、有桑叶气味、口感微涩、具有降血压活性功效的含片产品，每片重约0.7g，每片含GABA 16.47mg，含黄酮6.8 mg。（3）GABA功能食品（桑健片）的降血压效果及使用剂量。体外检测，对血管紧张素转化酶（ACE）的抑制为100%。以高血压模型鼠进行体内检测，按30mg·kg⁻¹·bw·d⁻¹剂量进行灌胃，连续灌胃三周后，可显著降低高血压模型大鼠收缩压，显著降低大鼠RAS系统中ACE、ET-1、AngII等指标。对大鼠的体重、心、肝、脾、肾等脏器无不良影响，同时具有护肝作用。3.技术的创造性与先进性：天然的桑叶GABA含量不高，功能保健作用有限，本产品是将桑叶与乳酸菌进行深度有机结合，提高了桑叶GABA含量，乳酸菌发酵处理赋予了产品更多的活性功能，提高桑叶的附加值，是新一代的桑叶健康食品，拓展了桑叶在药食领域的新用途。4.技术的成熟程度，适用范围和安全性 产品已完成了试验室小试阶段。桑叶采用固体发酵，设备要求低，投资小，发酵过程不易被污染，桑叶产品的活性物质含量稳定。产品适用于中老年群体。原料均为药食两用健康食材，经动物实验证实对脏器无不良影响，安全性高。5.应用情况及存在问题 为初期阶段的研究成果，尚未开发应用。需要寻找企业进行合作开发。6.历年获奖情况 尚未报奖，目前已获得授权发明专利4件。