

中国农业科学院科学技术成果奖 推荐项目公示

我单位拟推荐下列成果申报 2017 年度中国农业科学院科学技术成果奖，特进行公示。公示期：2017 年 3 月 15 日至 2017 年 3 月 19 日。公示期内，如对公示内容有异议，请您向 所科技处 反映。

联系人：李红斌，联系电话：0571-86650541

附：拟推荐 2017 年度中国农业科学院科学技术成果奖项目

成果名称：工夫红茶连续自动化加工关键技术与装备研发及应用

完成单位：中国农业科学院茶叶研究所、西南大学

完成人：叶阳、童华荣、董春旺、朱宏凯、刘飞、黄藩、陈加友、周为、周小芬、何华锋、张坚强、俞燎远、金晶、陈琳、桂安辉

项目简介：

本项目属农业技术领域。

工夫红茶是我国独有茶产品，目前存在加工技术水平低、设备简陋、单机作业等突出问题，提升加工技术及装备水平已显得极为迫切。

1.研究内容

(1)针对自然摊放萎凋、萎凋槽加温萎凋的现状，研究适宜

光照萎凋的有效光谱组成及光补偿萎凋技术。

(2)针对工夫红茶揉捻过程要求“低温低氧”条件，研制工夫红茶专用冷揉捻技术及设备。

(3)开展富氧发酵技术对滋味、香气感官品质的影响，研制连续化发酵设备，实现发酵品质的无损检测与监控。

2.创新点

(1)明确了采用红光光照萎凋可明显提高工夫红茶品质，探明了萎凋叶含水量变化与时间与萎凋温度之间的线性关系，制订了萎凋工艺参数（鲜叶含水量、萎凋叶含水量、萎凋温度、萎凋时间）选配表。

(2)率先采用压力自适应控制系统、外供低温惰性气体(N₂)和透明外观设计，提出了压力自适应“冷揉捻技术”，研制的工夫红茶专用揉捻设备具有“低温低氧”功能。

(3)研制出工夫红茶连续化富氧发酵设备，实现了温湿度控制、自动间隙翻拌、吹风供氧发酵；探明了发酵叶图像色泽特征、挥发物特征与发酵品质的量化解析关系，提出了基于机器视觉（图像色泽特征）和嗅觉（挥发物特征）的“工夫红茶发酵品质适度判别方法”。

(4)集成建立工夫红茶连续自动化加工生产线，关键技术及装备的应用对工夫红茶品质明显提升。

3.知识产权

获专利授权 33 项，其中发明专利授权 7 项、软件著作权 8 项、实用新型专利授权 18 项；出版著作 2 部，发表论文 16 篇

(SCI/EI 论文 6 篇)。

(1) 一种茶叶揉捻机 ZL201210472072.7

(2) 一种阶梯式茶叶连续发酵装置 ZL201210552475.2

(3) 一种工夫红茶发酵适度判别方法和装置
ZL201410407321.3

(4) 一种红茶发酵机 ZL201310145844.0

(5) 一种红茶揉捻适度的判定方法 ZL201310243818.1

(6) 一种红茶发酵适度的判定方法 ZL201310248143.X

(7) 一种茶叶加工在制品快速冷却装置及方法
ZL201210552474.8

4. 技术指标

(1) 研究提出在 12h 萎凋过程中, 采用前 3h 无光、后 9h 红光 (410-430nm, 2000lux) 的光补偿萎凋工艺技术, 并建立了萎凋工艺参数选配表。

(2) 提出低温冷揉捻 ($20 \pm 2^\circ\text{C}$) 有利于工夫红茶品质; 研制的工夫红茶专用冷揉捻设备达到揉捻叶堆内部氧浓度平均降至 3.8% 左右, 叶温降低 $3 \sim 7^\circ\text{C}$, 控温 $\leq 25^\circ\text{C}$, 具有自动称量, 均匀上料、出料, 可在 5~10s 内快速完全出料。

(3) 研制的连续化富氧发酵设备性能参数为: 装机容量 120.6~150.7kg, 室温 $\sim 40^\circ\text{C}$ 可控, $\text{RH} \geq 90\%$, 叶堆氧浓度能保持在 20% 左右, 发酵色泽均匀度 $\geq 90\%$, 发酵时间可控。

(4) 成功研发出基于图像和挥发物的发酵在制品无损检测技术, 发酵程度判别准确率达 88.6%。

5.推广应用及取得的经济社会效益

2013-2016年，本项目在浙江更香公司、松阳县神农公司、通江县罗村公司等企业分别建立了工夫红茶连续自动化加工生产线，并开展推广应用；关键技术及设备先后在浙江省柯桥区、新昌县、临海市、宁海县、三门县（浙东），武义县（浙中），淳安县、建德市（浙北），松阳县、开化县（浙南）和四川省宜宾市、巴中市等11个茶区进行了示范应用，产品品质均比传统加工的明显提高；分别荣获“中茶杯”、“国饮杯”全国茶叶评比特等奖、一等奖。应用该技术累计实现新增效益（利税）2.5亿元。

公示单位：中国农业科学院茶叶研究所