

《助推计划》高校转化项目登记表

日期 : 2013.3.26

编号 : QT1308HY

项目名称	延长豆浆保质期关键技术	所属 领域	<input type="checkbox"/> 先进重大装备 <input type="checkbox"/> 新材料 <input type="checkbox"/> 新能源 <input type="checkbox"/> 生物医药 <input type="checkbox"/> 电子信息制造 <input type="checkbox"/> 新能源汽车 <input type="checkbox"/> 海洋工程装备 <input type="checkbox"/> 软件和信息服务 <input type="checkbox"/> 民用航空制造 <input checked="" type="checkbox"/> 其它
院校名称	上海海洋大学 (盖章)		
项目成熟度	<input type="checkbox"/> 已实现产业化，产品供不应求 <input checked="" type="checkbox"/> 已实现小批量生产，产品有市场需求 <input type="checkbox"/> 已通过中试鉴定 <input type="checkbox"/> 处在中试阶段		
技术水平	<input type="checkbox"/> 国际领先 <input type="checkbox"/> 国际先进 <input checked="" type="checkbox"/> 国内先进 <input type="checkbox"/> 一般水平		
推广范围	<input type="checkbox"/> 国际推广 <input checked="" type="checkbox"/> 国内推广 <input type="checkbox"/> 区域推广 <input type="checkbox"/> 特定地区推广		
知识产权状态	<input type="checkbox"/> 授权国外有效发明专利 <input type="checkbox"/> 授权国内有效发明专利 <input type="checkbox"/> 国内有效实用新型专利 <input checked="" type="checkbox"/> 其它知识产权		
项目获奖情况	无	各类基金 资助情况	无
是否具有以下资料	<input type="checkbox"/> 项目可行性报告 <input type="checkbox"/> 查新报告 <input type="checkbox"/> 鉴定证书 <input type="checkbox"/> 检测报告 <input type="checkbox"/> 认定证书 <input checked="" type="checkbox"/> 用户意见		
课题组简介：(概述研发优势和成功案例等。) 本研发团队共 6 人。其中负责人为汪立平博士，女，1968 年 9 月生，2004 年毕业于江南大学，获发酵工程博士，上海海洋大学副教授、硕导，工程师、酿酒师、中国食品科学技术学会乳酸菌分会理事，上海市乳酸菌专业委员会委员。1989 年至 2000 年曾任湖南衡阳回雁峰酿酒总厂制曲车间、酿造车间、勾兑储存车间、总工程师办公室主任，云南红酒业新技术开发车间主任；2000 年至 2004 年在江南大学攻读并获得发酵工程博士学位，博士论文题目《苹果酒香气物质的研究》；2004 年至今在上海海洋大学食品学院食品生物技术教研室从事教学科研工作。研究方向主要为大豆精深加工、益生菌、益生元、微生物酶、微生物菌株筛选与育种、酿酒科学与技术、生物乙醇。获湖南省科学技术进步奖三等奖 1 项，湖南省衡阳市科学技术进步奖二等奖 1 项，上海海洋大学科学成果奖三等奖 1 项；主持科研课题 7 项、参与科研课题 6 项；发表论文 30 多篇。自 2007 年起培养与延长豆浆保质期相关研究的研究生 2 名，积累了与本项目相关的丰富的科研经验；其在企业一线从事技术及技术管理工作 11 年，以及在高校从事教学科研 9 年，为本项目与有关企业合作积累丰富的工作经验，便于兼顾研究单位和企业实况与企业进行高效沟通、交流、推广科研成果。 研究团队其他主要研究人员为 5 名硕士研究生，他们的专业为食品科学与工程			

程、分析化学，有扎实的食品化学、微生物学等专业知识及实验技能，曾多次深入企业进行生产实习。

成功案例：项目组自 2012 年起在上海邦成生物科技有限公司转化科研成果《枯草芽孢杆菌高密度发酵关键技术》，目前进展顺利。

项目简介：(项目背景、政策导向、应用领域和服务对象、项目进展情况、成熟程度以及项目预计产业化周期、项目鉴定或产品检测报告的结论性表述。如是生物医药项目，写明是否具有临床批文和药证等文件。)

项目背景

豆浆是以大豆为主要原料、富含优质蛋白质的植物性食品，它以其较高的营养价值和生理保健功能深受人们的喜爱：大豆蛋白中的球蛋白是唯一一种可以替代动物蛋白的植物蛋白质，其消化率和氮的代谢水平和牛肉几乎相同；大豆油脂中还有丰富的亚油酸，它在人体中是一种必需脂肪酸；大豆中的碳水化合物主要为蔗糖、棉籽糖、水苏糖等，其中棉籽糖、水苏糖对人体肠道益生菌尤其双歧杆菌具有明显的增殖作用。豆浆营养物质含量丰富，在预防一些疾病如心血管疾病、糖尿病、心脏病、骨质疏松症等起到重要的作用，因此受到人们的青睐。由于豆浆营养丰富，容易腐败变质，使豆浆的保质期普遍较短，工业化豆浆产品保质期一般都为 1-2 天，要求当天生产，当日或次日销售完毕，给豆浆的生产规模的扩大化带来困难。因此，延长豆浆保质期关键技术将是扩大豆浆市场规模的主要技术瓶颈。

政策导向、应用领域和服务对象

豆浆作为一种优质蛋白质的来源，其经济价值已经越来越凸现。它在增加蛋白质和其它营养成分的摄取等方面发挥愈来愈大的作用。中国政府积极发展包括豆浆在内的豆制品食品的发展，早在 1996 年 3 月农业部、卫生部、国家教委、中国轻工总会联合发文，实施“大豆行动计划”，针对我国人民的饮食习惯，消费水平和我国食物资源生产和供应情况，为改善膳食结构，在积极发展动物食物生产的同时，更好地利用大豆等优质植物蛋白。随着我国“大豆行动计划”的不断纵深发展，延长豆浆保质期、增加豆浆稳定性成为亟待解决的问题。

如能将豆浆保质期延长，豆浆生产厂家将扩大自己的产品销售距离，豆浆的应用领域和服务对象将越来越广泛，从而改善老年人、中青年人、妇女、学生与少年儿童中相当多的人营养不足问题。

项目进展情况、成熟程度

本项目研究组自 2007 年起开始研究延长豆浆保质期关键技术，有成熟的与延长豆浆保质期研究相关的实验方法，积累了实验材料。目前已得到中试规模的延长豆浆保质期关键技术，采用豆浆典型传统工艺及设备并稍微改进，即可使塑料袋装巴氏杀菌豆浆在 25℃保藏条件下达到 4 天的保质期；塑料袋装高温杀菌豆浆，以经济型设备无菌灌装，在 25℃储存条件下 45 天内不会出现脂肪上浮和蛋白质沉淀现象，且表面张力降低到 42mN/m 以下、稳定系数增加到 0.85 以上。

项目预计产业化周期

1 年半。

产品的结论性表述

感官表述

通过组织上海海洋大学和百事食品共同培养的感官评价员 10 人，对保质期 4 天和 45 天的豆浆进行了感官评价：

对塑料袋装巴氏杀菌豆浆在 25℃保藏条件下达到 4 天的豆浆进行感官评定：豆浆豆香浓郁、无豆腥味，乳白色、均匀、无脂肪上浮、无蛋白质沉淀，口感细腻、甘甜。

塑料袋装高温杀菌豆浆在 25℃储存条件下 45 天的豆浆感官评定：豆浆豆香较浓郁、无豆腥味，乳白色、均匀、无脂肪上浮、无蛋白质沉淀，口感较细腻、甘甜。

两种豆浆的理化指标及微生物指标如表 1 所示：

表 1 豆浆的理化指标及微生物指标

蛋白质 /(g/100g)	脂肪 /(g/100g)	脲酶 试验	菌落总数 /(cfu/g)≤	大肠杆菌 /(MPN/100g) ≤	致病菌(沙门氏菌、金黄色葡萄球菌、志贺式菌)
2.1	0.83	阴性	750	40	未检出

根据表 1，本项目中试豆浆的理化指标及微生物指标达到非发酵豆制品 GB/T22106 标准。

技术特点：(项目的技术特征和优势，可与国内或国际现有技术进行比较。)

目前国内很多学者努力研究如何延长豆浆的保质期，最常用的杀菌方式主要有水浴巴氏杀菌、微波杀菌、高温高压杀菌、超高温瞬时杀菌(UHT)等，不同杀菌方式对延长豆浆腐败时间如下所示：巴氏杀菌豆浆在 37℃下只能保存 1 天，4℃下保存 3 天；微波杀菌在 10℃下只能保存 1 天；高温高压杀菌在 37℃下可保存 14 天，但有时会出现脂肪上浮蛋白质下沉现象，使豆浆不稳定；超高温瞬时

杀菌（UHT）配套的严格无菌灌装设备、无菌灌装车间，在 25℃下可保存 1 年，但同样会出现豆浆分层现象，且成本昂贵，市场难以接受。以上杀菌方式中巴氏杀菌豆浆是工业上通常使用的方式，由于保质期短，严重影响其市场规模；同时存在食品安全隐患，为提高安全系数，目前市场上的豆浆基本都必须在生产当日或次日内销售完毕。

本项目首先从大豆原料、管道、豆浆产品三方面进行控制，分离、鉴定了大豆原料、管道、豆浆产品中优势腐败菌，并研究最难致死腐败菌的致死条件，确定豆浆的最优的杀菌方式。

其次为增加豆浆的稳定性，采用测定豆浆稳定系数、表面张力及进行感官评分的方法筛选适合用于豆浆样品的增稠剂和乳化剂，确定最适宜的豆浆增稠剂和乳化剂的种类及其用量。

最终确定两种杀菌工艺，使用工厂典型传统设备，能使豆浆在不分层状态下分别延长保质期至 25℃，4 天；25℃，45 天。豆浆的感官要求、理化指标、卫生指标等质量要求达到 GB/T22106-2008 纯豆浆标准。

市场前景：（市场规模、市场占有率、市场进入壁垒、市场竞争等状况。）

目前上海市区达到一定规模有生产豆制品的企业约 70 多家，在豆浆领域规模较大的有上海清美绿色食品有限公司，上海福生豆制食品有限公司，上海汉康豆类食品有限公司，上海旭洋绿色食品有限公司、上海万有全豆制品有限公司等，年产量约 40 万吨。由于受保质期的限制，这些豆浆都在 1 天内销售完毕。若将豆浆保质期延长至 4 天，将增加企业生产的管理弹性，将市场发展至江浙等周边城市，估算市场规模能提高 2 倍以上，年产量约 80 万吨，而且消除了豆浆 1-2 天腐败变质的食品安全隐患。

蛋白质是人们每天必须摄入的营养物质，豆浆和牛奶被认为是两种优良的蛋白质来源。豆浆是老百姓喜爱的传统食品，在蛋白质饮料市场的占有率约为 60%。由于其历史悠久，中国人喝豆浆可以追溯到两千年前的西汉，豆浆的营养美味老百姓家喻户晓，在国家政策的市场导向中，中国政府积极发展包括豆浆在内的豆制品食品的发展，早在 1996 年 3 月起实施“大豆行动计划”，因此，在中国市场上豆浆没有市场进入壁垒。

牛奶是豆浆市场上的竞争产品，豆浆和牛奶两者在营养成分上各有优点，但价格、消费习惯是中国市场上豆浆产品的竞争优势，而保质期则是豆浆产品的竞争劣势。处于价格考虑和消费习惯，很多老百姓不会喝价格高的牛奶；由于豆浆的保质期短，导致厂家生产的豆浆销售距离短，很多老百姓也喝不到安全新鲜的豆浆，如能解决豆浆保质期问题，延长至常温 4 天左右，豆浆将在蛋白质饮料市场极具竞争力。

经济和社会性效益：

1. 该项目产业化最低投资金额，包括研发投资，生产资料投资，流动资金等；
2. 对环保和能源要求，土地或厂房面积要求，所需职工人数；
3. 根据最低投资，预期投产后三年内能达到的年产值、年销售值、年利润；
4. 投资回收期限（年）。

1. 该项目产业化最低投资金额 20 万，其中研发投资 8 万，生产资料投资 5 万，流动资金 5 万，其他不可预测资金 2 万；

2. 本项目所得副产物豆渣是优良畜禽饲料，对环境零排放，无环境污染；对能源无特殊要求，每日大豆加工能力达到 0.3 吨以上的豆制品厂现有能源能满足本项目要求；需要厂房面积 200 平方米、职工 15 人。

3. 根据最低投资，预期投产后三年内能达到的年产值、年销售值、年利润分别为 380 万元、340 万元、34 万元。

4. 投资回收期限为 1 年。

合作要求：

合作方式：技术入股或者技术转让。

对合作方的要求：具备每日大豆加工能力达到 0.3 吨以上的豆制品厂人财物力条件。包括厂房面积 200 平方米以上、职工 15 人以上。

合作价格的要求：双方商定。