附件1

**福建农林大学科研成果名单**

**一、项目名称：**预制菜加工关键技术的研究及推广应用

**项目来源：**福建农林大学

**行业领域：**食品制造业

**项目简介：**预制菜是以一种或多种食材为主要原料，配以或不配以辅料和调味品（含食品添加剂），经洗、切、搭配等加工或炒、炸、烤、煮、蒸等技法烹调后制成的即食、即热、即烹、即配菜肴或主食。预制菜因方便快捷、产品质量稳定等特点，已成为餐饮行业、普通家庭及个人的餐食优选。据统计，2021年我国预制菜总消耗量达174.72万吨，人均预制菜消费量8.9公斤，预计到2025年我国预制菜市场规模将突破8300亿元。当前预制菜行业主要存在以下产业发展瓶颈：集中度低，规模化企业较少；产品种类单一，大部分产品感官及营养品质还原度较差；行业标准不健全；加工关键技术和智能装备程度低等。发展预制菜产业，不仅是新时代背景下传统饮食传承和发展的必然要求，也是实现传统饮食跨地域、跨民族、跨时代生产的重要举措。

本项目依托“闽台特色海洋食品加工及营养健康教育部工程研究中心”、“农业农村部食用菌加工及综合利用技术集成科研基地”和“中国-爱尔兰食品物质学与结构设计研究中心”等科研平台，联合中科经纬（福建）科技发展有限公司成立福建省预制菜产业发展研究院。项目组以我国传统饮食标准化发展历程、活动特征和实践经验为参考，构建福建省预制菜加工技术创新和标准化发展解决方案，系统研究预制菜加工关键技术，构建闽式菜肴标准体系，制定地方标准、团体标准等，开发出主食类、肉类、海鲜类、菌菇类、特色菜肴类等系列预制菜新产品。该项目成果技术成熟，应用前景广阔，已在福建省多家预制菜生产企业成功推广应用，提升我省预制菜加工技术水平，成果的推广应用将有利推动福州“预制菜之都”建设，经济和社会效益显著。

**成果转化落地需求：**

1）合作方要求：有预制菜生产经验或有生产条件改造意愿。中科经纬预制菜产研城（福清元洪国际食品产业园）项目总规划面积约526亩，总投资约35亿元，总建筑面积约70万㎡。分两期建设，一期约230亩，建筑面积约30万㎡，预计2025-2027年陆续建成投产。

2）配套资金：无特殊要求。

3）落地模式：技术转让。

4）产值预估：近几年预制菜产业持续升温， 2021年市场规模达到3200亿，同比增长18.1%，未来6-7年，我国预制菜将成为下一个万亿级品类的超级赛道。

**二、项目名称：**新型嫩化技术在牛排加工中的应用研究

**项目来源：**福建农林大学

**行业领域：**现代食品加工

**项目简介：**牛肉作为一种重要的肉食品原料，具有丰富的肌氨酸，维生素、蛋白质及矿物质等营养物质，且与其他同类禽类相比，脂肪含量较低，牛肉越来越受到消费者的喜爱。中国作为世界第二大牛肉生产国，养牛业虽然发展迅速，2013年我国牛肉产量673.21万吨，2014年牛肉产量达到689万吨，约占世界牛肉总产量的10%，但牛肉的品质，特别是肉的嫩度较差，加工水平较低，极大限制了牛肉加工企业的发展及牛肉产品的销售和出口，同时也无法满足广大消费者对高品质产品的要求。

另外，随着中西交流的愈加频繁，西式生活方式和理念逐渐传入中国，在饮食方面，牛排被众多消费者喜爱，而一头三四百斤的牛身上只有4~5公斤的肉适合做牛排，该部分肉较为鲜嫩，口感好，几乎无油脂，据资料统计，用于牛排制作使用的高品质牛肉仅占牛胴体肉的10%-15%，价格较为昂贵且量少，很难满足广大消费者的需求。因此，将不能直接用于牛排制作的其他部位较低品质的牛肉进行嫩化是解决这一问题的良好途径。

如何改善牛肉的品质特别是牛肉的嫩度，以及如何将低档部位的牛肉嫩化成高档牛肉，是目前牛肉加工企业亟待解决的难题，也是多年来国内外肉品科学研究工作的热点问题。且美国肉牛协会（NCBA）也曾一度将如何提高和改善牛肉的嫩度列为提高牛肉市场份额的核心任务。

**成果转化落地需求：**

1）合作方要求：专业从事牛肉及其制品加工企业。

2）配套资金：无特殊要求。

3）落地模式：技术转让。

4）产值预估：项目建成后可以提高牛肉利用率，从原本10%-15%提升至20%-30%。该技术的实施，可有效提高牛肉品质特别是嫩度，且保留牛肉自身特有风味等，促进产业升级，提高牛排的利用率。

**三、项目名称：**可常温&冷藏储运的抗老化芋泥产品

**项目来源：**福建农林大学

**行业领域：**食品工业

**项目简介：**芋泥是福州传统甜点，具有丰富的历史内涵，是福州饮食文化符号之一。由于芋泥原料-槟榔芋的淀粉中长支链占比较高，支链淀粉聚合度DP 13.4，易于老化。传统芋泥产品通过较高的猪油（15%）和白糖（15%）添加，赋予芋泥滑腻甘甜的口感。现做堂食是该产品传统的消费方式，由于淀粉的老化问题，在当今工业化生产的芋泥只能以速冻产品进入流通，给销售和食用带来一定的不便。近年来芋泥馅料在焙烤食品中的应用增多，对芋泥常温储运环境的抗老化性能也提出迫切技术需求。另一方面，高油、高糖不符合当今健康生活潮流。因此，降低脂肪和白糖添加量的同时，不改变原有风味和口感，在常温&冷藏储运不发生淀粉老化，是扩大芋泥应用场景，适应新时代消费需求的迫切需要。

项目组通过多种技术组合，解决上述问题，已达到：1、将油的用量减少至8%，糖的用量减少至5%，满足消费者健康的需求，符合《中国居民膳食指南（2022）》中少油和控糖的要求，同时保留了芋泥爽滑的口感和质地；2、产品可在室温或4℃下长期贮存，不发生老化，方便产品储运，扩展消费和工业应用场景。

**成果转化落地需求:**

1)合作方要求：有食品工业生产条件和经验，符合罐头食品生产许可证审查细则的SC取证要求，或有生产条件改造意愿。

2)配套资金：无特殊要求。

3)落地模式：技术转让，或技术入股。

4)产值预估等：芋泥具有特殊的风味和口感，受众群体巨大。通过本技术解决芋泥的常温老化问题，将大大增加芋泥产品开发和应用场景，譬如：焙烤产品夹心、水吧奶茶配料、常温吸食芋泥、方便能量补充产品，等，扩大芋泥产品及其作为原料、配料的销售场景和再开发可能，销售对象以指数级增加，市场前景广阔。

**四、项目名称：**低值鱼来源抗氧化肽的研究和推广应用

**项目来源：**福建农林大学

**行业领域：**食品工业

**项目简介：**近年来，随着现代捕捞技术的发展，海洋捕捞强度不断增大，使得渔获物资源结构发生了巨大的变化：中、大型经济鱼类资源锐减，低值鱼在海洋渔业捕获物中的比重日益上升。然而随着人们生活水平的提高，低值鱼类的直接食用价值逐渐降低。特别是部分低值鱼类由于价格低廉、加工方法匮乏，常造成未被充分利用而大量丢弃，产生极大的资源浪费和严重的环境污染。因此，利用现代食品加工及生物技术手段，探索低值海洋鱼类精深加工及高值化利用具有重大意义。

低值鱼含有丰富的蛋白质组成，是海洋源活性功能肽的重要来源之一。特别是随着生物活性物质分离和纯化技术的发展，极大地促进了将低值鱼及其副产物作为原料，生产高附加值生物活性肽（其中以抗氧化肽为代表）的应用。

带鱼是我国主要的低值鱼类之一，年捕捞量超过100万吨，占据经济鱼类年产量第一位。项目组以带鱼鱼肉为原料，采用可控酶解技术，制备具有较高抗氧化活性的带鱼源多肽。并进一步通过工艺参数优化，制备获得带鱼源活性多肽总抗氧化能力达到30.65±0.17 U/mL；该带鱼源抗氧化多肽在较宽的酸碱度范围（pH4-8）、温度范围内（20-50℃）均具有良好的抗氧化稳定性，适宜较为广泛的食品等领域生产加工条件下应用。

此外，该带鱼来源抗氧化肽还具有安全性高、易吸收、活性强等优点，可作为功能食品、保健品、膳食营养补充剂等的基料。该成果不仅能够减少低值鱼资源浪费，缓解环境压力，促进渔业的可持续发展；同时，能够拓宽低值鱼加工的新途径，有效提升低值鱼产品的附加值。

**成果转化落地要求：**

1）合作方要求：有活性肽生产条件和经验，符合GMP生产标准车间，或有生产条件改造意愿。

2）配套资金：无特殊要求。

3）落地模式：技术转让或技术入股。

4）产值预估：低值鱼来源抗氧化肽可作为基料广泛用于功能食品、保健品、膳食营养补充剂等。此外，该抗氧化肽还可替代或部分替代目前食品中常用化学合成抗氧化剂(如丁基羟基茴香醚（BHA）、2,6-二叔丁基对甲酚(BHT)、特丁基对苯二酚(TBHQ)等)用于食品保鲜。因此具有广阔的市场前景，预期可产生较好的经济效益。

**五、项目名称：**藻类营养功能食品及高端生物制品创制与应用

**项目来源：**福建农林大学

**行业领域：**生物及新医药

**项目简介：**藻类作为宝贵的生物资源，富含多糖、多肽、脂肪酸、生物碱、皂苷、多酚等活性化合物，多方面显示其生物活性。目前，我国在海藻总产量、养殖规模方面均居世界首位。但我国对藻类开发较为粗放，深加工利用效率低，尤其是功能食品及高端生物制品研发不足，面临产品单一、科研与产业脱节、产业逐渐萎缩的困境，成为限制行业可持续发展和资源高效利用的瓶颈。加快产业结构升级，大力发展海藻产品精深加工，满足人民健康营养的重大需求。藻类营养功能食品及高端生物制品的开发已经成为我省乃至我国水产品精深加工的重要发展方向之一，是实现藻类资源综合利用、提高附加值的最有效途径之一。

本项目立足我国、福建省藻类资源和产业优势，依托“闽台特色海洋食品加工及营养健康教育部工程研究中心”、国家海洋局“海洋生物健康养殖与精深加工技术创新公共服务平台”、“福州市海洋研究院海洋食品研发中心”等海洋科研平台，针对藻类营养功能食品及高端生物制品研制过程中活性物质提取率低、能耗高，活性成分与作用机制不明确，粗加工产品多、高值化深加工产品少、产品科技含量和经济效益低等系列问题，系统研究了海带、螺旋藻等藻类功能组分，集成了“藻类活性物质制备-功能评价与作用机制研究-新产品研发”技术体系。研究发明了高值加工新设备，创新研制了制备新技术，提高了活性物质提取率，并建立了“体外生化-细胞模型-动物模型-多组学”等相结合的活性成分功能快速筛选、评价和作用机制研究技术体系，开发了水提物、醇提物、酶解物等活性成分系列高值化新产品，促进了藻类产业高质量发展。

**成果转化落地要求：**

1）合作方要求：有活性多糖、寡糖生产条件和经验，符合GMP生产标准车间，或有生产条件改造意愿。

2）配套资金：无特殊要求。

3）落地模式：技术转让或技术入股。

4）产值预估：藻类活性多糖、寡糖可作为基料广泛用于功能食品、保健品、膳食营养补充剂等，具有广阔的市场前景，预期可产生较好的经济效益。

**六、项目名称：**蓝圆鲹增值关键技术创新与产业化应用

**项目来源：**福建农林大学

**行业领域：**现代农业

**项目简介：**蓝圆鲹（Decapterus maruadsi），又名巴浪鱼、池鱼。2020年全国海洋捕捞量达41万吨，是我国第三大海洋捕捞鱼类，也是福建省重要的经济鱼类。充分利用海洋渔业资源是促进蓝色经济发展的重要手段，而海产品精深加工延伸产业链无疑是提高经济效益的最佳途径。但当前，由于蓝圆鲹的繁殖及捕捞期集中在夏秋季节，若贮藏不当则极易造成肌肉蛋白发生分解，导致鱼体腐败变质，因而长期以来蓝圆鲹主要是冰鲜方式销售，且价格低廉，经济效益较低。同时我省针对蓝圆鲹能够做到精深加工的企业为数不多，少数企业会将蓝圆鲹加工成罐头食品或鱼干制品，绝大多数加工企业依然停留在低值初级加工水平。由此，蓝圆鲹产业目前存在加工方式单一、产品种类少、贮藏品质差、精深加工水平低等瓶颈。

本项目依托福建农林大学食品科学学院相关科研平台，突破传统蓝圆鲹增值提效关键技术，先后开发出蓝圆鲹蛋白肽粉及其赋香技术、即食蓝圆鲹鱼片加工保藏技术、高品质蓝圆鲹鱼糜制备技术。（一）结合生物酶解技术、美拉德反应增香技术集成喷雾干燥技术制备得到富含氨基酸的蓝圆鰺蛋白粉产品；（二）开发出略带酒香的即食蓝圆鲹鱼片，同时利用植物提取物的抗氧化的作用有效延长了鱼片贮藏货架期。（三）集成创新漂洗技术、专用复配淀粉配方、蛋白酶抑制剂的应用成功制备了凝胶强度优异、品质色泽俱佳的蓝圆鲹鱼糜制品。上述技术的集成与产业化应用将有效推动福建省、福州市蓝圆鲹加工产业的迅速发展，同时可显著提升蓝圆鲹及其制品的经济附加值和市场竞争力。

**成果转化落地需求：**

1）合作方要求：从事蓝圆鰺捕捞和加工方面的海洋食品企业，要求在蓝圆鰺原料方面具有一定的行业优势和品牌知名度。

2）配套资金：无特殊要求。

3）落地模式：技术转让、校企合作、技术入股等。

4）产值预估：项目总投资预计200万元，项目完成后预计可以创造年产值1500万元，实现新增劳动力就业100多人，市场前景广阔，预期可产生较好的经济效益。

**七、项目名称：**甜橄榄制品加工技术

**项目来源：**福建农林大学

**行业领域：**现代农业

**项目简介：**橄榄是福州名特优农产品，同时也是福州的美食文化名片。近几年，在相关部门及专家学者的推动下，橄榄产业取得了较大的进展，大面积栽培高产优质的名优特果，迅速建成万亩橄榄产业基地，研发生产了橄榄酒、橄榄醋、橄榄露等产品。但新鲜橄榄肉质松脆，入口苦涩，口感不易被消费者接受，鲜食消费量有限，因此，传统上一般将新鲜橄榄通过盐渍或糖渍等工艺加工成蜜饯类橄榄制品，虽能改善橄榄的苦涩感，但营养成分流失严重，且高盐或高糖产品给消费者带来了一定的健康风险。因此，如何既能改善橄榄产品的口感又能避免高盐高糖是发展橄榄产业的关键。

本成果采用功能性甜味剂浸渍工艺和非热杀菌技术开发一种新型蔗糖零添加的甜橄榄制品，既保留了新鲜橄榄的原有品质及外观，同时通过自动清洗和定量自动包装技术实现了甜橄榄产品的自动化、高效生产，形成一套甜橄榄制品加工新技术。相比于传统的蜜饯类橄榄制品加工技术，本成果技术明显提质增效，主要体现在以下三个方面：（1）生产过程环保，由于不需要添加蔗糖或果葡糖浆，不产生废糖液和盐液。由于仅使用甜味剂（三氯蔗糖等）浸渍加工，甜度高使用量低，几乎不产生废液，相比蜜饯行业更为生态环保。（2）相比新鲜橄榄，甜橄榄的硬度、脆性、咀嚼性比新鲜橄榄好，品质优良，有利于市场推广。（3）运用甜橄榄自动化生产技术以来，可节约大量人力成本。

当前，我省现有种植的橄榄已陆续进入丰产期，预计未来产量还将快速增长，本成果的应用推广将有效解决橄榄的加工出路问题，对于促进橄榄产业的可持续发展，推动乡村振兴和高质量超越发展具有重要意义。

**成果转化落地需求：**

（1）在橄榄种植和销售具有较好的基础；

（2）熟悉食品加工企业的运营，有适宜的食品加工厂房；

（3）配套资金包含食品车间改造费、设备费、生产费、原料费、人工费和流动资金等，共需260万以上。该成果以校企合作，技术推广，产品上市的模式落地，产值预估为1000万。

**八、项目名称：**食药用菌高值化加工关键技术及产业化应用

**项目来源：**福建农林大学

**行业领域：**食品与营养健康

**项目简介：**食药用菌是我国农业第五大产业，年产量占世界总产量的70%以上，具有极重要的食用、药用、经济和社会价值。中国食药用菌年产量1978年只有5.7万吨，到现在已超过4000万吨，增长速度700倍。在国家脱贫攻坚中，70-80%的国家级贫困县首选食药用菌并通过食药用菌行业实现脱贫致富，在乡村振兴中将发挥更大的作用。项目立足食药用菌重要资源和产业优势，针对食药用菌加工过程中活性物质提取率低、能耗高，活性成分与作用机制不明确，粗加工产品多、高值化深加工产品少、产品科技含量和经济效益不高等系列问题，经10余年的研发，构建了以设备研发与基础研究引领关键技术突破与新产品创制体系，促进了食药用菌产业高质量发展。

本项目依托“国家菌草工程技术研究中心”、“海西工业技术研究院农产品加工与食品安全工程技术研究中心”等国家级、省部级科研平台，发明了食药用菌生物活性物质超声提取罐等食药用菌生物活性物质提取新设备，发明了活性物质低温醇水酶、超声辅助绿色连续制备等新技术，集成了食药用菌粉碎杀菌一体化加工-超声提取-双效浓缩-离心喷雾干燥等活性物质绿色制备新技术，与传统水提取方法相比，活性物质提取率显著提高，能耗显著降低，其中，灵芝活性物质提取率提高了54.5%，单位活性物质能耗降低48.1%。探明了灵芝、灰树花等食药用菌醇提物、水提物、酶解物的活性成分及其调节糖脂代谢机制，为产品研发奠定基础。研发了灵芝复方善脂胶囊、灰树花复方善糖胶囊、灵芝咖啡、灵芝酒、香脆木耳肠、灰树花多肽钙和食药用菌提取物固体饮料等高值化营养与功能性产品。该项目获授权发明专利17件，核心技术拥有完全知识产权，成果在10多家食品企业应用，项目总体达到国际先进水平，部分技术达到国际领先水平。

**成果转化落地要求：**

1）合作方要求：有提取制备天然产物生产条件和经验，符合GMP生产标准车间，或有生产条件改造意愿。

2）配套资金：无特殊要求。

3）落地模式：技术转让或技术入股。

4）产值预估：灵芝、灰树花等食药用菌醇提物、水提物、酶解物的活性成分可作为基料广泛用于功能食品、保健品、膳食营养补充剂等，具有广阔的市场前景，预期可产生较好的经济效益。