

# 北京工商大学：协同破局，为新疆番茄的红火事业注入科技力量

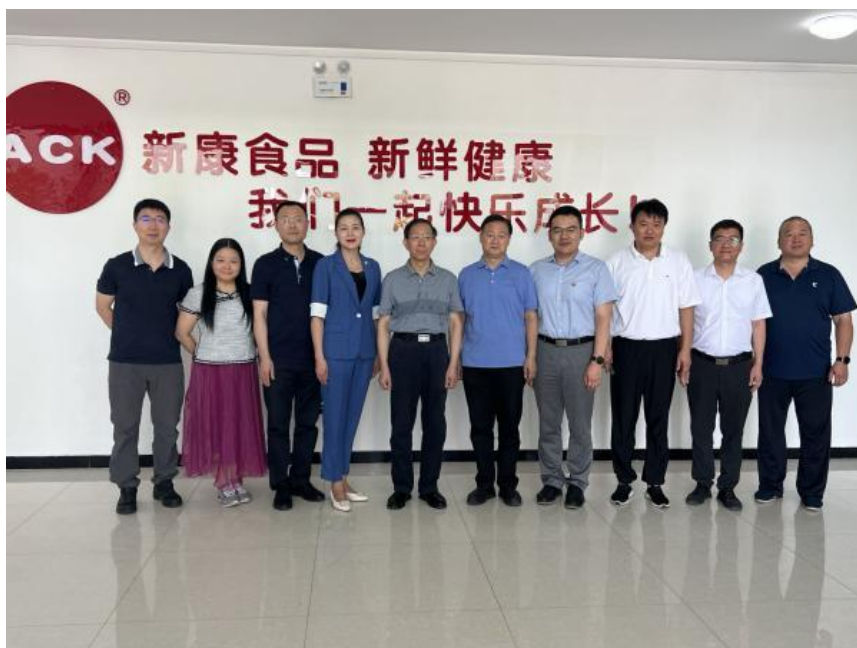
## 一、基本情况

新疆地区由于夏季有充足的阳光以及昼夜温差，具备番茄得天独厚的生长环境，生产的番茄酱不仅颜色好，而且粘度高、霉菌低、固体物含量高，产品质量美誉度高，深受国内外消费者喜欢。根据联合国粮食及农业组织的数据，世界番茄制品的消费量以年均 3% 增加，其中美国 and 欧洲人均年消费番茄酱在 20-30 公斤，我国是 2019 年全球最大的番茄生产国，产量为 6276 万吨，约占全球产量的 35%。虽然中国的番茄制品可以出口欧盟、日本等国外市场，但是在国内却还没有形成对番茄制品的消费习惯，我国消费者的饮食方式还是以鲜食番茄为主，加工制品的人均年消费仅为 0.6 公斤，造成了我国番茄制品墙内开花墙外香的状况。2020 年 1 月，美国政府搬出“强制劳动”的借口，宣布将禁止进口所有来自新疆地区的棉花和番茄产品。日本紧随其后，宣布其主要番茄酱生产商 Kagome（可果美）停止从中国新疆进口番茄，加之随后而来的新冠疫情影响，集装箱短缺等物流因素，番茄出口不利、汇率上浮、番茄种植比较效益下降，一时之间的多重打击使得原本红红火火的新疆番茄产业蒙上阴霾。面对产业内外夹击带来的双重挑战，北京工商大学迅速组成了一支以院士引领的高层次专家团队助力新疆番茄产业的发展。专家团以院士为核心，以国家万人计划领军人才、新疆高层次人才特聘计划、新疆天池人才特聘专家等多位专业技术专家为团队成员，扎根新疆番茄产区，持续推动产业的技术革新与产品创新，启动并推进了外保出口、内扩市场的“双轮驱动”产业振兴计划，努力把论文写在祖国的边疆产业一线，以实际行动助力新疆番茄事业的保卫战，为传统农产品加工注入科技与创新的钢筋铁骨，持续擦亮新疆番茄的金字招牌，实绩显著。

## 二、实施进展

### （一）固根本：以技术赋能为大宗原料的高质量生产保驾护航

团队整体梳理了大宗原料的关键生产环节，从原料、种植、加工、品控、产品等全链条多个环节的特点进行问题分析和诊断。通过对原料品种的优选，增加产品的差异化品类，协助企业满足不同客户的原料需求；通过分析监测番茄生产及采后的微生物群落演替，筛查番茄污染真菌及毒素、致腐微生物，开发番茄制品主要有害残留快速检测技术；突破番茄高值化加工共性关键技术，研发预制番茄新产品，升级配套的自动化成套技术与装备；通过分析番茄酱贮藏期色泽劣变以及小包装番茄调味酱贮藏期褐变的问题，建立了番茄调味酱贮藏期色差的衰减动力模型，为番茄调味酱在原料选择上提供了依据并筛选了最佳方案；通过对产品的差异化设计，促成了风味各异的火锅底料等应用不同生产场景的原料开发，满足市场不断细分的产品需求。



## （二）扩内需：以研发创新应对多维场景的定制化产品开发需求

团队根据新疆番茄的市场特点进行分析，发现国内加工番茄产品虽然人均消费少，但市场规模增长迅速，鉴于此协助企业积极拓展番茄制品的应用市场，从餐厨、饮料、家庭等多个综合食品加工场景筛选出潜在的战略客户，为新疆番茄企业提供专业的市场咨询意见。针对体系成熟的B端客户，研发人员与企业的销售、生产、技术人员紧密联系，共同根据定制化客户的需求进行定制化靶向研发，结合对可果美、达美乐等主要竞品的比较分析，侧重于研发产品的生产转化和现有产品配方工艺的改进升级，通过研究糖、酸、果胶与关键风味化合物之间的关系，对番茄酱等制品的风味实现了精准调控，强化了企业的市场竞争力。针对需求灵活的C端客户，团队充分发挥北京工商大学风味口感预测技术的良好研发基础，以技术为产品背书，促成了研发的新品走进海底捞、小龙坎等多个连锁品牌，番茄风味的汤底也以酸甜的清爽口感和健康养生特点迅速崛起，成为火锅领域除了酸汤和牛油之外的第三大热门汤底。

## （三）拓新海：以综合布局凝练核心能力助力企业走向世界

团队通过承办“科技赋能新疆绿色果蔬产业高质量发展论坛”等国内外学术会议，与新疆阿尔曼食品集团有限责任公司、新疆泰昆集团有限责任公司、新疆西尔丹食品有限公司等10多家新疆特色食品加工的相关公司和院所开展交流调研，提升了番茄行业人才的国际化视野，助力了合作企业以创建一流的食品加工企业为目标，在巩固国内市场的同时，扩展中亚、俄罗斯市场等外部市场，打造完善的供应链体系，努力拓展“一带一路”新兴市场，并持续扩大国内外产学研合作，突破关键技术，推动产品的高附加值和标准制定，为行业的整体发展贡献了自己的力量。

### 三、成效

#### （一）以技术服务能力提供全产业链研发解决方案

团队以北京工商大学作为共性关键技术创新的研发主体，联合新疆新康农业发展有限公司等作为中试和产业化基地，资源互补，强化合作，积极推进文献资料资源与数据共享，共同推动产学研紧密结合，加快推进了核心技术瓶颈问题的解决，并与中粮糖业等多家番茄企业进行广泛的技术交流，构建了新疆特色番茄污染微生物菌种库、传统发酵菌种库，保藏核心菌种数超过 100 株；建立了微生物溯源分析平台与预警体系，提高了番茄精深加工制品品质；开发了复合杀菌工艺并提升了自动化装备水平，解决了部分番茄精深加工制品生产不连续、劳动强度大等难题。协助企业建立了产品安全和质量控制体系，践行清洁标签，实现了产品研发-生产制造-终端销售-反馈再创新的全产业链运营模式。

#### （二）以科技项目驱动打造专业团队资源平台

团队与新疆大学、新疆农业大学、喀什大学、新疆农业科学院等多家在新疆高校及科研院所广泛交流合作，形成了疆内外资源信息交流的联动机制，促进了当地番茄产业的健康发展。与中粮屯河等企业建立了多个产学研合作，部分企业建立了学生实践/实训基地，就番茄制品及系列健康产品的研发与创制进行深入探讨，开发了番茄红素胶原蛋白口服液、番茄沙司等多个新产品，实现了规模化运营和生产。联合推动了番茄博士后联合培养工作站的建设，通过不断积聚研发合力，服务番茄产业的技术升级与提升。此外为新疆新康农业发展有限公司培养技术骨干、创新型人才 10 人以上，新康农业也成为了国家高新技术企业、国家农业标准化示范基地、国家农业高质量发展基地、国家国际科技合作基地等，现拥有专利 40 余项，6 项种植新品种和良木新品种，主持并参与制定了国家、行业、地方标准 15 项，2023 年研发新品番茄卤和番茄酸汤调味包通过自治区新产品新

技术鉴定，形成了从种植到终端全产业链运营模式，经济效益显著，同时带动新疆等地上下游 20 余家企业、上千户农民的共同发展，社会效益突出。



(三)

以产

### 业集群效应凸显多品类拓展延伸态势

团队的技术服务，不仅提升了番茄的品牌影响力和市场竞争力，也为整个行业的发展注入了新的活力和动力。借鉴北京工商大学与晨光集团在新疆企业晨光生物科技集团焉耆有限公司、喀什天然色素有限公司、克拉玛依有限公司等企业开展天然色素研发的合作经验，开展了番茄红素、叶黄素酯等提取精制、稳态化技术研发与产业化应用，带动了当地农民就业致富。2024 年团队成员成功入选智力援疆创新拓展人才计划专家人才项目，以此为基础，北京工商大学专业团队持续将研究领域拓展至甜菜、辣椒等其他农产品品类，不断提升了对口援疆的综合效益，用科研人员的专研精神诠释中华民族大家庭守望相助的朴素情感，把论文写在了新疆的山海之间。



## 四、经验与启示

### （一）产学研用成果转化的系统性

通过建立产学研一体化的创新平台，将产业界的实际需求与高校的研究成果相结合，推动产学研协同创新，共同解决产业发展中的关键技术难题。在成果转化的环节中，企业关注的往往是技术的实用、可执行和快速复制，而研发成果的创新必须紧跟企业的实际需求，为企业量身定制解决方案，形成快速有效的推广应用，才能真正的把科学研究成果应用于实践中，把理论与生产现状真实的联系起来，最大程度的释放研发创新的动能，解决实际问题，促进地区经济的可持续发展，可为当地提供就业机会，并提升地区的经济生态环境。

### （二）急难愁盼问题响应的时效性

专家团队的科技帮扶不断下沉融入到番茄产业的全链条，从种植到加工与销售，再到打造学术交流与技术攻关的全氛围，开展有组织的科研。只有认真倾听企业的呼声，对企业长期存在的困惑难题进行精准诊断分析，提出的方案才能真正有效解决企业面临的投诉争议，才能针对性的开发新品以满足市场的多元化需求，协助企业在激烈的市场竞争中立于不败之地。

### （三）专业人才梯队配置的合理性

通过产学研用的紧密合作，从企业实际问题出发，结合实践和实训基地的建设，与高校共同设计课程和实习项目，培养符合行业需求的专业人才，促进知识的共享和传播，并可有针对性的为番茄等产业培养科学研究与项目管理人才，将实验室的研究成果转化为实际生产中的解决方案，提高产品的市场竞争力，为番茄产业等的繁荣注入科技力量与活力。

## 五、下一步工作计划

### （一）持续深化人才培养机制

学校层面，有效针对当前人才培养与企业实际用人需求不匹配的问题，充分发挥北京工商大学的“工商一体化”特色，通过双学位、微专业建设来适应新技术、新产业、新业态、新模式发展需求和社会需要，实现学科交叉融合，为复合型高素质人才培养提供新路径及新模式。产业层面，主动对接社会需求，精准匹配人才岗位技能需求，通过构建跨学科知识体系高级研修班和交流会，构建“学习+交流+资源对接”的多元平台，为龙头企业输送高质量生产管理人才，提升当地农民、种植户及企业管理人员的专业技能和管理水平。行业层面，充分发挥企业创新主体作用，通过校企联合整合平台资源，注重人才培养，引领从技术攻坚到产品迭代的行业创新升级，以创新点燃消费场景升级的产业增长引擎。

### （二）持续提升科技服务水平

发挥北京工商大学的“工商一体化”学科优势及平台功能，建立相关的专家智库，广泛吸纳国内外番茄种植、生产、加工等科技专家参与，积极建设科技小院，打造产学研用紧密结合的创新实体，成体系的组织协调更多科技力量加入，通过对番茄产业模式的拓展，继续挖掘与助力新疆当地特色农产品的技术升级与结构化转型。通过更广泛的科研联合攻关集成，依托学校食品、商科、轻工、数据科学等学科优势，聚焦番茄食品科学与营养健康领域的创新技术与未来发展趋势。

势，结合学校食品学科创建“双一流”的契机，夯实科技服务的根基，为产业提供高质量的技术支撑与可持续的创新服务。

### （三）深入推动国际交流合作

基于北京工商大学中澳“面向新工科和新农科的专精人才联合培养项目”、“一带一路”科技与经济合作联合培训中心等国际合作的基础上，围绕新疆番茄等特色农产品的特色优势，以明确的问题导向聚焦番茄相关专业人才领域，利用在工科和商科方面的学科优势，依托数智驱动的食品与商科北京市国际科技合作基地，进一步整合产业资源推进科技成果的有效转化，深入推动并加强与俄罗斯、哈萨克斯坦、乌兹别克斯坦等“一带一路”国家的科技合作，共同搭建产学研深度融合的国际化科创平台，培养具备国际化视野、专业化素养及行业性引领能力的国际化人才，让更多的新疆优质特色农产品走出国门，走向世界。