

附件 2

山东省食品科学技术学会团体标准编制说明

1、标准制定背景及任务来源：主要阐述标准制定或修订重要性和必要性，技术经济意义和作用。

1.1 标准制定背景

随着慢性代谢性疾病发病率的攀升和健康消费升级，低 GI（血糖生成指数）食品已成为全球功能性食品领域的重要发展方向。山药作为我国传统药食同源作物，富含慢消化抗性淀粉和膳食纤维，具备天然低 GI 属性，但传统加工工艺易导致淀粉过度糊化，GI 值升高，难以满足糖尿病及体重管理人群的需求。当前，我国低温回生工艺在山药全粉加工中的应用尚处于探索阶段，存在生产工艺粗放、品质稳定性差、功效标识不规范等问题，严重制约产业升级和国际化进程。

随着慢性代谢性疾病发病率攀升和健康消费升级，低 GI 食品已成为全球功能性食品领域的重要发展方向。山药作为我国传统药食同源作物，富含慢消化抗性淀粉和膳食纤维，具备天然低 GI 属性，但传统加工工艺易导致淀粉过度糊化，GI 值升高，难以满足糖尿病及体重管理人群需求。目前我国低温回生工艺在山药全粉加工中的应用尚处于探索阶段，存在生产工艺粗放、品质稳定性差、功效标识不规范等问题，严重制约产业升级和国际化进程。本标准的制定将填补以下空白：技术规范化：通过压热糊化-低温老化回生等创新工艺组合，建立 GI 值 ≤ 55 的核心控制体系，解决淀粉改性关键技术难题；质量可追溯：构建涵盖原料筛选、超微粉碎、均质处理到包装检测的全链

条标准化流程，确保产品安全性与功效稳定性；市场规范化：明确低标识要求，遏制虚假宣传，保护消费者权益。项目实施将推动山药加工从初级农产品向高附加值功能食品转型，助力“健康中国 2030”战略。

1.2 任务来源

本标准的制定任务由山东天久生物技术有限公司提出，中华全国供销合作总社济南果品研究所、济南大学等多家单位共同参与。

2、主要工作过程：说明标准主要起草单位和协作单位起草标准的工作过程，以及在标准起草过程中所做的主要工作进展等。

2.1 起草单位及协作单位

本标准的主要起草单位为山东天久生物技术有限公司、中华全国供销合作总社济南果品研究所、济南大学等。各单位分工明确，共同推进标准的制定工作。

2.2 工作进展

（1）成立工作组

山东省食品科学技术学会接受标准制定任务后，立即着手成立标准制定工作组，组织工作组对标准的意义和总体技术要求进行学习，并对山药全粉加工的标准进行分析、研究，制定了本标准的工作方案、技术路线、主要研究方法、标准的具体格式，确定了标准的总体框架和制定原则，明确了标准制定的具体工作计划和进度。多渠道收集相关信息，进行标准查新，走访和通信联系等方式，请教具有丰富标准化研究经验的专家、山药全粉加工技术专家和市场经销商，对本标准

的制定意见及建议，召集有关专家和科研骨干就各阶段标准制定的有关问题进行部署、逐一落实。

（2）收集信息

通过标准的检索与研究，起草工作组基于已有的国内外有关山药全粉加工技术标准资料，对我国现行山药全粉标准的实施情况做了调研。在此基础上，确定了工作重点并制定了工作计划。

（3）确定起草方案并形成工作组讨论稿

工作组对各技术指标进行实验检测、验证；并按国家标准 GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》的编写格式编制标准草案（讨论稿）。起草工作组有针对性地征询了部分企业和研究、检测单位有关专家和科技工作人员对标准草案（讨论稿）的意见。根据建议，起草工作组又对标准讨论稿逐条逐句地进行了讨论，形成了征求意见稿。

3、标准编制原则和主要技术内容确定的依据：阐述标准制定或修订过程遵循的基本原则；标准主要技术指标、参数、公式、性能要求、试验方法、检验规则等提出和确定的论据，包括主要试验或验证资料分析、技术经济论证、预期的经济效果、标准查新报告等。

3.1 编制原则

本标准的制定遵循科学性、先进性和实用性原则，确保标准内容符合国家法律法规和相关政策要求，同时结合实际生产和市场需求，提出切实可行的技术指标和操作规程。

3.2 技术内容确定依据

3.2.1 标准名称

《低温回生山药全粉加工技术规范》的命名遵循了技术特征导向和行业规范统一性原则。核心工艺特征标识“低温回生”；产品对象精准界定“山药全粉”；标准类型定位“加工技术规范”。标准名称既准确反映标准的技术内涵，又符合标准化命名规范，同时兼顾市场识别度和国际兼容性，为产业推广和标准应用奠定基础。

3.2.2 适用范围

本标准规定了规定了低温回生山药全粉加工技术的术语和定义、原料要求、加工条件要求、加工工艺流程、加工技术、标签、包装、储运、运输和记录控制。适用于低温回生山药全粉的加工。标准明确适用的原料类型、工艺范围及产品形态，聚焦产业链痛点。

3.2.3 术语和定义

本标准使用的术语和定义，针对低温回生、低温回生山药全粉进行单独定义。

3.2.4 原料要求

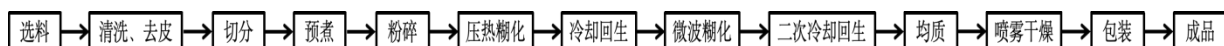
山药要求完整，新鲜，成熟适度，长短粗细基本均匀，无杂质、无异味、无腐烂变质、无病虫害。

3.2.5 加工条件要求

应符合 GB 14881 的要求。

3.2.6 加工工艺流程

根据低温回生山药全粉加工技术，制定加工工艺流程如下：



3.2.7. 加工技术

根据加工工艺流程，制定每个加工步骤中的具体技术指标，其中选料要求选择无腐败变质及无病虫害的新鲜山药；清洗、去皮要求用水清洗山药表面的尘土、泥沙、杂质等，清除所有损伤、发霉或腐烂的山药和外来物质。再对清洗的原料去皮；切分要求切成均匀的小块粒状，并立即放入清洁水中；预煮要求护色后在沸水中预煮，时间宜控制在 8 ~ 10 min；粉碎要求预煮后加水进行打浆、粗磨、超微粉碎处理，粒度宜控制在小于 40 目；压热糊化要求将微细化处理的山药全粉浆进行压热糊化处理，冷却至 20 ~ 25℃；冷却回生要求在湿度 60 ~ 70%、温度 0 ~ 4℃的环境中，进行低温老化回生处理 10 ~ 12 h 后，加适量水入胶体磨混匀处理 2 ~ 4 min；微波糊化要求山药全粉浆进行微波糊化处理，微波功率 400 ~ 600W，时间 5 ~ 8min；二次冷却回生要求在湿度 60 ~ 70%、温度 0 ~ 4℃的环境中，进行低温老化回生处理 8 ~ 12 h；均质要求加适量水入高压均质机处理，均质条件宜控制为压力 20 ~ 30 MPa，时间 3 ~ 5 min；喷雾干燥要求将处理的山药全粉浆进行喷雾干燥，喷雾条件宜控制为进风口温度 175 ~ 180℃、出风口温度 78 ~ 82℃，即得山药全粉成品。

3.2.8 标签、包装、储运、运输

标签要求产品包装储运图示标志应符合 GB/T 191 和 GB/T 6388 的要求，低温回生山药全粉标签应符合 GB 7718、GB 28050 的要求。产品名称应标为“低温回生山药全粉”。包装要求包装要牢固、防潮、

整洁、美观、无异味，便于装卸、仓储和运输；内包装要求聚乙烯包装材料和聚氯乙烯包装材料应符合 GB 4806.7 的要求，复合食品包装材料应符合 GB 4806.13 的要求；外包装要求瓦楞纸箱应符合 GB/T 6543 的规定，塑料包装、复合包装等其它包装材料应符合 GB/T 23509 的要求。储存要求产品应储存于清洁、干燥、通风、阴凉、防虫、防鼠的仓库中，并应离地离墙，不应与有毒、有异味物品共存。运输要求运输工具应干净，不应与有毒、有害、有异味物品混运，运输中应避免受潮、受压、暴晒。

3.2.9 记录控制

原料、生产加工中的关键控制点和成品检验结果等应有记录。各项原始记录应按规定保存 2 年，按照 GB 14881 的规定执行。

3.2.10 附录 A

根据工艺流程及产品指标制定低温回生山药全粉质量要求，其中理化指标：灰分 $\leq 8.0\%$ （GB 5009.4），水分 $\leq 7.0\%$ （GB 5009.3）。这些指标基于大量实验数据和技术经济论证，确保产品的质量和稳定性。安全指标：污染物符合 GB 5009.12 的规定，微生物指标中菌落总数和大肠杆菌符合 GB 4789.2 和 GB 4789.3 规定，真菌毒素符合 GB 2761 的规定，农药残留符合 GB 2763 的规定，净含量符合 JJF 1070 的规定。感官要求：色泽为白色或灰白色，气味、滋味具有山药特有的气味与滋味，无异味，组织形态为粉末，允许有少量松散结块，无正常视力可见外来异物杂质，冲调后呈均匀的棕色或黄棕色浊状液，允许有少许沉淀。

3.3 主要试验（或验证）的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济结果

3.3.1 试验（或验证）

标准起草单位为山东天久生物技术有限公司、中华全国供销合作总社济南果品研究所、济南大学等多家单位，按照分工进行验证。

起草单位	验证方向
山东天久生物技术有限公司	核心工艺开发、设备适配与产业化验证、原料适配性验证
济南果品研究所	检测方法标准化
济南大学	理论建模与数据分析

3.3.2 实施标准的可行性

本标准技术内容符合实际要求，操作简便、经济合理。

3.3.3 标准实施后预期产生的社会效益、经济效益或生态效益等

团体标准《低温回生山药全粉加工技术规范》的推广实施，将对低温回生山药全粉行业的加工规范化起到积极作用，进一步提升低温回生山药全粉产品的整体品质及安全性，进而增强消费者对低温回生山药全粉产品的信赖与满意度。通过明确原材料在污染物、农药残留以及生产用水等方面的安全要求，可有降低减食品安全风险，保障公众免受潜在健康风险的侵害。同时通过明确加工工艺指标（如温度控制、时间参数、水分活度阈值等），系统性提升产品质量稳定性。该标准的推广也将通过全成分利用和节能工艺，促进农业资源循环利用，支撑绿色食品产业链建设。

4、采用国际标准情况：说明采用国际标准程度，以及与国际标准水平的对比情况，或与测试的国外样品、样机的有关资料对比情况。

本标准未采用国际标准，而是根据国内实际情况和技术需求进行制定。通过对国内外相关标准和技术文献的研究，确保本标准的技术水平达到国际先进水平。

5、与现行法律法规和强制性标准的关系：说明标准与相应法律法规和强制性标准之间的衔接、协调情况；与现行国标、行标等的衔接情况；说明标准的科学性、先进性和实用性。

本标准严格遵循国家相关法律法规和强制性标准，确保与现行标准的衔接和协调。标准中的包装标识规范符合 GB/T 191 和 GB/T 6388 的要求，低温回生山药全粉标签符合 GB 7718、GB 28050 的要求。此外，本标准与 GB 5009 系列、GB 2761、GB 2763 等食品安全国家标准保持一致，确保产品的安全性。

6、标准涉及专利的，还应当公开标准涉及专利的信息，获得专利权人的许可声明，并在编制说明中予以注明。

本标准未涉及专利，不存在专利纠纷。

7、重大分歧意见的处理经过和依据：说明专家对标准主要内容（包括参数、指标、试验方法等）的重大分歧，以及标准起草单位在修改完善标准过程中，对专家分歧意见的处理情况和处理的主要依据。

在标准起草过程中，针对核心加工工艺、质量控制体系等方面，专家提出了不同的意见。经过多次讨论和试验验证，最终确定了压热糊化-低温老化回生等创新工艺组合，并建立了 GI 值 ≤ 55 的核心控制体系。对于微生物控制，采用了致病菌三级采样方案（ $n=5, c=2, m/M$ 分级），在护色、均质、包装三个关键点设立了 CCP 监控。这些技术

方案得到了专家的认可，确保了标准的科学性和实用性。

8、其它应予说明的事项：主要包括标准项目任务完成中有关标准名称变更、对有争议问题、遗留问题处理、尚需探讨的问题、制定或修订配套标准的说明，贯彻标准的要求和措施建议(包括组织措施、技术措施、过渡办法等内容)以及社会风险评估报告等。

本标准的实施将推动山药加工行业的规范化发展，提高产品质量和安全性，促进产业升级。预计 3 年内带动行业新增产值 30 亿元，推动陈集山药产区亩均收益提升 1500 元，助力打造“中国低 GI 食品产业基地”，具有显著的社会经济效益。

贯彻标准的要求和措施建议：成立标准实施推广领导小组，负责标准的宣传、培训和技术指导。加强技术研发和创新，推广先进的生产工艺和设备，提高企业的生产技术水平。对于现有生产企业，给予一定的过渡期，逐步调整生产工艺，确保符合新标准的要求。