

# 运城市数字农业学会团体标准

## 《枣醋生产技术规程》编制说明

### 一、任务来源、起草单位、主要起草人

#### （一）任务来源

2025年11月，由山西农业大学果树研究所提出，山西省运城市数字农业学会归口，山西农业大学果树研究所申请制定《枣醋生产技术规程》团体标准。2025年11月24日，运城市数字农业学会批准立项。

#### （二）起草单位

山西农业大学果树研究所、XXX、XXX、XXX、

#### （三）主要起草人

梁志宏、XXX、XXX、XXX、

### 二、制定标准的必要性和意义

本标准的制定，是解决行业乱象、适配产业发展的关键举措，具备充分的必要性与意义。

（一）填补行业标准空白，破解无据可依困境。市场上枣醋存在质量参差不齐、风味不稳定等问题，直接威胁消费者健康。支撑产业升级发展，提升行业竞争力。红枣作为我国特有优势品种，标准化生产能推动产业从分散加工向规模化、高品质转型，助力产品拓展市场。

（二）团队枣醋安全化技术基础扎实成熟。科研院所与

企业已积累丰富的枣醋生产技术经验，明确了关键环节的核心参数，为标准提供了科学支撑。且衔接现有通用规范，严格遵循 GB/T 1.1-2020 的要求，衔接食品安全、原料质量、卫生控制等多项国家标准，降低实施阻力。

### （三）可以为行业以下问题的解决提供参考：

生产流程不规范问题：明确原料选用、预处理、发酵、包装、运输、贮存等全流程操作要求，统一工艺参数，避免因操作差异导致的产品品质波动。

产品安全风险问题：设定氰化物、铅等关键污染物限量指标，规范食品添加剂使用，从源头防范安全隐患。

质量评价无统一标准问题：确立感官、理化等明确的质量指标体系，为产品检验、市场监管提供统一依据，减少质量纠纷。

流通环节损耗问题。规范包装、运输、贮存的技术要求，降低产品渗漏、变质、破损风险，保障产品从生产端到消费端的品质稳定。

## 三、主要工作过程

起草过程主要分为以下几个步骤：

### （一）成立起草组

成立起草组是标准制定工作的首要环节，是保障标准科学性、实用性、权威性及落地性的核心组织支撑。项目组需秉持“专业互补、权责清晰、高效协同”的原则组建，全面

统筹标准制定的全流程工作，确保各项任务有序推进、目标如期达成。

组建原则：成员需涵盖枣醋生产全产业链关键领域，具备扎实的专业知识、丰富的实践经验及行业影响力，确保标准内容符合技术发展规律与生产实际需求；兼顾生产企业、科研机构、检测机构、行业协会、种植主体及监管部门等多方主体，充分反映不同群体诉求，保障标准的广泛适用性与认可度；明确各成员职责与分工，建立简洁高效的沟通协调机制，避免权责交叉或推诿，提升整体工作推进效率。成员需具备高度的责任心与敬业精神，严格遵守工作纪律，按时保质完成分配任务，对标准制定的科学性、严谨性负责。

第一起草人梁志宏研究员多年来一直带领团队成员从事果品加工与品质检测相关研究工作，先后主持或参与了十余项多项有关枣醋生产与品质化提升的科研项目，具有丰富的专业知识和实践经验，了解标准制定的相关要求，逻辑严密，思路清晰，能够保证本标准的质量与水平。项目组共包括1名研究员，2名副研究员，硕士研究生学历人员有3人，团队成员均具备良好的科研能力及较好的文字功底，是本标准顺利制定的强有力保障。

## （二）收集资料及调研

本标准制定过程中，起草组查阅了 GB/T 1.1《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》、GB 8954《食醋生产

卫生规范》、GB/T 20886.1《酵母产品质量要求 第1部分：食品加工用酵母》等国家标准；国家市场监督管理总局令[2023]第70号《定量包装商品计量监督管理办法》；JJF 1070《定量包装商品净含量计量检验规则（含第1号修改单）》等地方及行业标准。

为圆满完成本标准的起草，《枣醋生产技术规程》起草组在整理原有工作经验和试验数据的基础上，2023年又先后赴山西运城、临县等枣醋生产地进行枣醋生产调研，并与多个有枣醋生产销售业务的企业或合作社沟通交流，保证制定的标准可达到技术领先、科学合理、操作性强等相关要求。

### （三）标准起草后经修改形成征求意见稿

《枣醋生产技术规程》大纲形成于2024年1月，2025年6月形成《枣醋生产技术规程》草案，即征求意见稿。

### （四）征求意见

征求意见稿形成后，通过电话咨询专家及企业、电子邮件网络征求意见等方式广泛收集意见，进行了进一步修改。

## 四、制定标准的原则和依据，与现行法律法规以及相关标准的关系

### （一）标准编制的原则

#### 1、合规性原则

标准条款需严格遵循国家现行法律法规（如《食品安全法》《标准化法》）、GB 8954《食醋生产卫生规范》等，不得

与上位法、国标 / 行标冲突；同时衔接山西、陕西等主产区地方食品监管要求，确保标准合法合规、具备监管落地性。

## 2、科学性原则

以枣醋生产全链条技术研究数据、行业试验验证结果为核心依据，如原料枣果的成熟度阈值、发酵温度 / 时长的最优参数、污染物限值的检测数据等，避免主观经验性条款；工艺要求需符合食醋发酵原理，质量指标设定需匹配检测方法的科学性（如参照 GB 2719、GB 18187），确保标准技术内容可验证、可复现。

## 3、实用性原则

立足枣醋产业生产实际，兼顾龙头企业规模化生产与中小作坊规范化升级的需求，条款设定需“可落地、可操作”：

工艺参数避免过度理论化（如发酵温度设定为“18 ~ 25℃”而非单一数值），适配不同产区气候、设备条件；

质量检测要求匹配中小微企业的检测能力，避免盲目引入高成本检测手段；

术语定义、操作规范需简洁易懂，符合行业生产人员的认知习惯。

## 4、统一性原则

术语统一：需参照国标 / 行标定义或行业通用表述，避免歧义；

格式统一：严格遵循 GB/T 1.1《标准化工作导则 第 1 部

分：标准的结构和编写》，规范标准的章条结构、表述方式、符号单位等；

指标统一：同一类指标（如酸度、总糖）的检测方法、判定标准需全程统一，避免不同章节出现矛盾。

## 5、安全性原则

将食品安全作为核心底线，重点明确：

生产过程中的微生物控制要求（如发酵车间菌落总数限值、设备清洗消毒规范）；

成品枣醋的总砷、铅等有害物质限值，且指标需严于或等同于国标要求；

生产环境、人员健康、包装材料等通用安全规范。

## 6、地域性适配原则

结合山西、陕西等枣醋主产区的产业特点：

原料端适配当地主导枣品种，如山西临县与陕西佳县黄河母枣、山西稷山板枣的特性，设定差异化的原料处理要求；

工艺端考虑北方气候特征（如冬季发酵保温、夏季防腐），补充针对性操作规范；

## 7、协调性原则

与枣产业上下游标准衔接：如原料枣果质量要求对接 GB/T 5835《干制红枣》，包装标识要求对接 GB 2719《食醋》、营养成分标注对应 GB 28050《预包装食品营养标签通则》；

兼顾行业协会、生产企业、监管部门等多方诉求，平衡

不同主体的利益，确保标准具备广泛认可度。

## （二）标准编制的依据

本标准制定的依据有：

《中华人民共和国食品安全法》：确立枣醋生产的食品安全底线，明确企业主体责任与监管要求；

《中华人民共和国标准化法》：规范标准的制定、发布与实施流程，确保枣醋标准符合国家标准化体系要求；

原国家质量监督检验检疫总局令【2005】第 75 号《定量包装商品计量监督管理办法》：规定枣醋定量包装的净含量偏差、计量检验规则；

原国家质量监督检验检疫总局令【2009】第 123 号《食品标识管理规定》：明确枣醋包装标签的标注内容、格式及合规要求；

GB/T 1.1~2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》：规范标准的前言、范围、规范性引用文件、术语定义等章节编排，统一技术条款表述方式、符号单位使用及附录、表格格式，保证标准文本的规范性和可读性。

GB/T 5835《干制红枣》：规定红枣原料的质量分级、理化指标及检验方法。

GB 5749《生活饮用水卫生标准》：规范生产用水的水质指标。

GB 31639《食品安全国家标准 食品加工用酵母》：确定发酵用酵母的质量与安全要求。

GB 8954《食品安全国家标准 食醋生产卫生规范》：明确枣醋成品的卫生要求。

### （三）与现行法律、法规以及相关标准的关系

#### 1、与现行法律的依存关系

本标准以国家食品安全、标准化领域的核心法律为根本依据，全程遵循法律法规的强制性要求，无任何冲突或抵触：

##### 《中华人民共和国食品安全法》

标准中关于红枣原料验收、生产卫生控制、食品添加剂使用、成品安全指标限值（如重金属）等内容，均严格符合该法对食品生产的安全底线要求，明确了企业的食品安全主体责任。

##### 《中华人民共和国标准化法》

标准的编制流程、结构格式、发布实施要求均遵循该法对团体标准的制定规范，同时明确了标准的适用范围和执行效力，确保合规性。

#### 专项规章的细化落实

对《食品标识管理规定》《定量包装商品计量监督管理办法》等规章，标准在枣醋的标签标注、净含量计量、包装储运标识等环节进行了具体落地，如要求标签符合 GB 2719、GB 28050 的同时，严格执行定量包装的计量偏差规定，并依

照 GB 23350 限制商品过度包装。

## 2、与现行国家标准的衔接关系

标准全面引用并衔接了食品生产、醋类加工、红枣原料等领域的国家强制性和推荐性标准：

强制性国标的底线遵循：GB 2760（食品添加剂）、GB 2762（污染物限量）、GB 8954（食醋生产卫生规范）；

推荐性国标的技配：GB/T 5835（干制红枣）、GB/T 317 白砂糖；

相应技术指标与以上标准一致。

## 3、与地方实践的适配关系

标准在遵循国家统一标准的前提下，结合山西临县红枣产区的资源特点，对现有标准进行了合理的本地化适配：

针对临县红枣的品种黄河母枣特性，在 GB/T 5835 的基础上，补充了原料的产地筛选、成熟度要求等地方化指标

## 五、主要条款的说明，主要技术指标、参数、试验验证的论述

### （一）主要技术指标的确定依据、验证方法

#### 1、原料相关指标

红枣可溶性固形物确定依据主要是山西临县主栽红枣品种（木枣、骏枣）的固有特性，一般要求 $\geq 20^\circ$  Brix。该指标直接影响发酵底物浓度，若过低会导致酒化、醋化效率下降，无法满足工业化发酵的底物需求。验证方法采用手持

糖度计法，将红枣汁滴于糖度计棱镜上，在 20℃ 标准温度下读取可溶性固形物数值，平行测定 3 次取平均值，确保数据准确性。

红枣总糖含量确定依据为酒精发酵的底物需求，总糖是酵母菌代谢产生酒精的核心原料，结合枣醋酒精发酵阶段约 51% 的理论转化率，需保证总糖含量  $\geq 18\%$ （以葡萄糖计），才能为后续醋酸发酵提供充足的酒精底物，同时参考果蔬发酵行业通用的底物浓度要求。验证方法采用斐林试剂滴定法，将红枣样品经酸解、中和后，用斐林试剂滴定还原糖，再换算为总糖含量。

红枣卫生指标确定依据参考《GB 2762 食品安全国家标准 食品中污染物限量》和《GB 2719 食品安全国家标准 食醋》，规定菌落总数  $\leq 1000\text{CFU/g}$ 、霉菌  $\leq 50\text{CFU/g}$ ，避免原料带菌过多导致发酵过程中杂菌污染，影响枣醋品质和发酵稳定性。验证方法采用平板计数法，菌落总数通过营养琼脂培养基培养计数，霉菌采用孟加拉红培养基培养，在适宜温度下培养后统计菌落数，判断是否符合卫生标准。

## 2、发酵过程相关指标

### （1）酒精发酵阶段指标

发酵温度：确定依据为酵母菌的最适生长代谢温度，结合壶瓶枣、新疆大枣等品种的发酵试验数据，酒精发酵温度控制在 18~28℃，该温度区间能保证酵母菌活性，避免温度

过高导致菌种失活、过低减缓发酵速率。验证方法采用温度传感器实时监测发酵罐内温度，每 2 小时记录一次，确保温度波动范围  $\leq \pm 1^{\circ}\text{C}$ 。

糖度：依据红枣食醋制备的专利技术及发酵试验结果，酒精发酵阶段糖度需控制在 17-19%，此浓度既能满足酵母菌代谢需求，又可避免高糖浓度对酵母菌产生抑制。验证方法同原料可溶性固形物检测，采用手持糖度计法实时监测发酵液糖度变化。

接种量与菌种比例：确定依据为发酵效率与风味形成需求，酵母菌与乳酸菌接种量比例为 1：3~1:4，总接种量 3-5%，该比例能平衡酒精生成与风味物质积累，避免单一菌种发酵导致产品风味单调。验证方法采用平板计数法测定接种后发酵液中的活菌数，确认接种量符合工艺要求。

## （2）醋酸发酵阶段指标

发酵温度：确定依据为醋酸菌的最适代谢温度，结合壶瓶枣醋发酵试验，醋酸发酵温度控制在 28~36.5 $^{\circ}\text{C}$ ，其中巴氏醋酸菌的最适温度为 36.5 $^{\circ}\text{C}$ ，该温度能最大化提升醋酸转化效率。验证方法同酒精发酵温度监测，采用温度传感器实时追踪。

初始酒精度：依据醋酸菌的酒精耐受度和转化效率，确定初始酒精度为 6-9%，酒精度过高会抑制醋酸菌活性，过低则导致总酸产量不足。验证方法采用酒精计法或气相色谱

法，气相色谱法参照《GB/T 15038-2006》执行，确保酒精度检测精度。

醋酸菌接种量：结合响应面试验优化结果，巴氏醋酸菌接种量为 3.5%，该接种量能缩短发酵周期，同时保证醋酸发酵的彻底性。验证方法采用平板计数法测定醋酸菌活菌数，确认接种量达标。

### 3、成品相关指标

总酸含量确定依据为《GB 18187 酿造食醋》国家标准，枣醋总酸含量需  $\geq 3.5\text{g}/100\text{mL}$  (以乙酸计)，同时结合红枣醋发酵试验数据，优质枣醋总酸可达  $4.9\text{g}/\text{dL}$  或  $37.2\text{g}/\text{L}$ ，总酸含量直接反映枣醋的品质和保质期。验证方法采用酸碱滴定法，以酚酞为指示剂，用氢氧化钠标准溶液滴定枣醋样品，根据消耗的碱液体积计算总酸含量 (以乙酸计)。

卫生指标确定依据为食品安全国家标准，参照《GB 2719 食醋食品安全国家标准》，规定致病菌不得检出、菌落总数  $\leq 10000\text{CFU}/\text{mL}$  等。验证方法按照《GB 4789》系列食品安全国家标准执行，致病菌采用选择性培养基培养鉴定，菌落总数采用平板计数法检测。

## (二) 预期社会和经济效益

### 1、推动红枣产业高质量转型，夯实乡村振兴产业基础

我国红枣主产区 (如山西临县、陕西榆林、新疆喀什等) 长期面临“增产不增收”“产业链短”等问题，传统红枣加

工多集中于干制、蜜饯等初级产品，附加值低且易受市场波动影响。生产技术规程通过明确原料标准、发酵参数、成品质量等关键要求，推动枣醋从“小作坊式粗放生产”向“工业化标准化生产”转型。一方面，延长红枣产业链，形成“红枣种植～精深加工～终端销售”的完整产业闭环，带动产区加工企业、合作社规模化发展；另一方面，标准化生产提升产品品质稳定性，助力枣醋摆脱“地域特产”局限，走向全国乃至国际市场，为乡村振兴提供可持续的产业支撑，带动产区农户稳定就业与增收。

## 2、保障食品安全，满足消费升级需求

此前，部分中小枣醋生产主体因缺乏统一标准，存在原料筛选不严、发酵过程杂菌污染、添加剂滥用等问题，既影响产品风味，更存在食品安全隐患。技术规程明确了原料卫生指标（如菌落总数 $\leq 1000CFU/g$ ）、发酵过程关键控制点（如温度波动范围 $\leq \pm 1^{\circ}C$ ）及成品卫生标准（如致病菌不得检出），通过全流程标准化管控，从源头杜绝不安全因素。同时，标准对感官指标、营养指标的规范，使枣醋不仅满足“安全”底线，更贴合现代消费者对“天然、健康、风味独特”的升级需求，助力树立枣醋产品的安全口碑，提升消费者信任度。

## 3、促进农业资源高效利用，减少浪费与环境压力

红枣生产存在明显季节性，且鲜果易腐烂变质，传统种

植中因储存不当、加工能力不足导致的损耗率高达 20%-30%。技术规程明确了不同品质红枣的加工适配性——优质红枣用于高端枣醋生产，次优级红枣（如裂果、小果）通过标准化工艺转化为基础款枣醋，实现“分级利用、物尽其用”。这一模式大幅降低红枣产后损耗，减少因腐烂产生的环境污染物，同时提升农业资源利用率，推动红枣产业从“资源依赖型”向“高效集约型”转变。

#### 4、传承与创新传统工艺，增强区域品牌影响力

枣醋酿造是我国北方多地的传统工艺，但长期缺乏系统梳理与标准化规范，导致工艺传承断层、产品品质参差不齐。技术规程在保留传统发酵精髓（如红枣特有香气的培育）的基础上，融入现代食品工业技术（如精准温控发酵、无菌灌装），实现“传统工艺标准化、标准化工艺品牌化”。通过统一产品品质标准，助力产区打造“临县黄河母枣醋”“稷山板枣醋”等区域公共品牌，提升特色农产品的知名度与竞争力；同时，标准化生产便于工艺的推广与传承，吸引年轻从业者参与，避免传统技艺流失。

#### 5、带动就业与技能提升，助力共同富裕

枣醋标准化生产体系的构建，将带动全产业链就业岗位增长：上游带动红枣种植户规模化种植（需配套田间管理、采摘等岗位），中游推动加工企业新增发酵、检测、灌装等技术岗位（预计中型企业可新增 50-100 个就业岗位），下游

催生仓储、物流、销售等服务岗位。此外，标准实施过程中，企业及政府部门将开展标准化生产技术培训，覆盖种植户、一线工人及管理人员，提升从业者专业技能，使农户从“简单种植”向“技术型从业者”转变，增强其就业竞争力与收入稳定性，助力产区实现共同富裕。

## 6、增强市场竞争力，拓展国内外市场空间

当前，我国果醋市场规模年均增长率达15%以上，但进口果醋（如苹果醋）占据高端市场主导地位，国产枣醋因品质不稳定难以突围。技术规程实施后，枣醋产品在总酸含量（ $\geq 3.5\text{g}/100\text{mL}$ ）、感官风味、食品安全等方面形成统一标准，可通过ISO9001质量管理体系、HACCP食品安全体系等认证，满足国内外高端市场准入要求。一方面，在国内市场可替代部分进口果醋，抢占高端消费市场；另一方面，凭借“红枣”这一特色原料优势，可出口至东南亚、欧美等华人聚集区及健康食品需求旺盛的市场，预计年出口额可增长20%-30%，提升国产枣醋的国际市场份额。

## 六、重大意见分歧的处理依据和结果

无重大意见分歧。

## 七、采标情况

无。

## 八、实施标准的措施（包括组织宣贯、试点示范、配套资金等）

## 1、组织宣贯

企业管理层战略培训：联合行业协会组织“标准引领产业升级”专题培训班，邀请标准化专家、龙头企业负责人授课，重点讲解标准实施对企业降本增效、品牌建设、市场拓展的推动作用，推动企业管理层树立“标准即竞争力”的理念，主动投入标准落地。

技术骨干实操培训：由科研机构（如农业院校、食品研究所）牵头，开展“标准实操技能提升班”，针对企业酿酒师、质检员、车间主任等核心技术人员，采用“理论讲解+现场实操”模式，重点培训原料筛选、发酵温控、检测方法等关键环节的操作规范，现场解决“如何控制破碎粒度”“怎样判断发酵终点”等实操问题，确保技术骨干熟练掌握标准要求。

基层人员普及培训：针对枣农、车间操作工等基层人员，编制通俗易懂的《标准口袋书》《实操流程图》，采用“现场演示+案例分析”方式开展培训，如通过对比“合格原料与劣质原料”“规范发酵与违规发酵的成品差异”，直观传递标准要求，提升基层人员执行能力。

## 2、试点示范

考虑到枣醋企业产能规模、技术水平差异较大，采用“试点先行、典型引领”的方式，逐步推动标准全行业覆盖，降低实施难度。

按照“代表性强、基础较好、意愿强烈”的原则，选取三类试点企业：一是年产能万吨以上的龙头企业，重点探索规模化、智能化生产模式下的标准落地路径；二是年产能1000—5000吨的中型企业，重点解决“传统工艺与标准衔接”的适配问题；三是具备一定基础的小作坊（如非遗技艺传承作坊），重点探索低成本、易操作的规范化改造方案。同时选取2—3个红枣种植专业村作为原料端试点，探索“标准+合作社”的原料管控模式。

### 3、配套资金

“特”“优”农业高质量发展科技支撑工程《红枣干红优质生产技术示范推广》：共19万

山西农业大学校级科技创新项目《枣酒特征香气分子的解析、感官表征及演变规律研究》：共10万

### 九、其他应说明的事项

无。

《枣醋生产技术规程》起草组

2025年11月