《蒙自软籽石榴采收及采后处理技术规程》

团 体 标 准 编 制 说 明

标准编制组

2024 年 3 月

1 工作简况

内容包括任务来源、标准起草单位和标准编制成员、主要工作过程（每个阶段草案的形成过程）等。

1.1 任务来源

2023 年 4 月，云南省农业科学院园艺作物研究所申请《蒙自软籽石榴采收及采后处理技术规程》云南省地理标志产业协会团体标准的立项，2023 年 4 月，云南省地理标志产业协会将其列入 2024 年度云南省地理标志产业协会团体标准制订项目计划，批准由云南省农业科学院园艺作物研究所负责（牵头）《蒙自软籽石榴采收及采后处理技术规程》云南省地理标志产业协会团体标准的制定。本标准由云南省地理标志产业协会提出和归口。

1.2 标准起草单位和标准编制成员

起草单位：云南省农业科学院园艺作物研究所、蒙自市蒙生石榴产销专业合作社、新平紫东农业科技发展有限公司、会泽县农业农村局水果站、云南省农业科学院农产品加工研究所、泸西县农业农村局果树站、永仁县农机化广播学校、永胜沈金果经济林果种植有限公司、姚安县农业农村局、宾川县绿色果品开发有限公司、蒙自市科技局成果转化中心。成员详细分工如表 1 所示。

表 1 标准编制成员表

姓 名	性别	职务/职称	工作单位	任务分工
高正清	男	研究员	云南省农业科学院园艺作物研究所	项目负责人、统筹协调
刘德能	男	站长	会泽县农业农村局水果站	调研与试验
李丽芬	女	高级农艺师	泸西县果树站	调研与试验
梁明泰	男	副研究员	云南省农业科学院园艺作物研究所	资料收集整理
刘家迅	男	研究员	云南省农业科学院园艺作物研究所	标准查重及数据矫正

侯朝祥	男	副书记	云南省农业科学院农产品加工研究所	试验与调研
王顺福	男	副站长	会泽县农业农村局水果站	调研与试验
易贵平	男	总经理	新平紫东农业科技发展有限公司	观察与试验
张跃伟	男	总经理	蒙自市蒙生石榴产销专业合作社	观察与试验
唐军	男	总经理	宾川县绿色果品开发有限公司	试验与研究
沈金诚	男	总经理	永胜沈金果经济林果种植有限公司	试验与研究
张锡	男	主任	蒙自市科技局成果转化中心	材料整理
陈霞	女	副研究员	云南省农业科学院园艺作物研究所	试验与研究
徐兴才	男	副研究员	云南省农业科学院成果处	调研与协调
王晖	男	所长	云南省农业科学院农产品加工所	调研与协调
田果廷	男	研究员	云南省农业科学院生物所	试验与研究
李雪梅	女	实习	云南省农业科学院园艺作物研究所	试验与材料整理
起国伟	男	校长	永仁县农机化广播学校	材料整理
罗中元	男	主任	姚安县农业农村局	材料整理
桂敏	女	研究员	云南省农业科学院园艺作物研究所	试验与研究
吴丽艳	女	研究员	云南省农业科学院园艺作物研究所	试验与研究
丁仁展	男	研究员	云南省农业科学院园艺作物研究所	调研与协调
苏俊	男	研究员	云南省农业科学院园艺作物研究所	调研与协调
李石开	男	研究员	云南省农业科学院园艺作物研究所	试验与研究
黄文静	女	副研究员	云南省农业科学院园艺作物研究所	试验与研究
杨光柱	女	副研究员	云南省农业科学院园艺作物研究所	试验与研究
金琰皓	男	学生	云南省林业职业技术学院	材料整理

任务分工：主要从以下几个方面进行描述：项目负责人、统筹协调；试验、数据分析；资料

收集整理；标准查重及数据单位矫正；标准文稿编写等。

1.3 主要工作过程

为了能将此标准写的规范，尤其是术语与定义、果实成熟标准、采收、采后果实处理（分级、包装、标识）、果实贮藏、出库等主要技术指标及参数的准确性，采收、采后处理、果实贮藏、出库等主要技术指标及参数的准确性，在启动本标准前，大量查阅文献资料，开展采收、贮藏试验，获取关键技术指标、参数，到加工企业、合作社、种植大户进行各关键环节的调查验证，然后进行文稿的起草，为了规避知识产权问题，自行查重。再向科研单位、大专院校、生产企业、合作社以及种植大户等征询意见，最后形成文本标准提交。

1.3.1 成立起草小组，制定工作计划

2023 年 3 月，本项目正式立项后，云南省农业科学院园艺作物研究所同蒙自市蒙生石榴产销专业合作社、新平紫东农业科技发展有限公司、会泽县农业农村局水果站、云南省农业科学院农产品加工研究所、泸西县果树站、永仁县农机化广播学校、永胜沈金果经济林果种植有限公司、姚安县农业农村局、宾川县绿色果品开发有限公司、蒙自市科技局成果转化中心等共同成立了《蒙自软籽石榴采收及采后处理技术规程》（团体标准）起草小组，确定了以高正清为组长、梁明泰为副组长，刘家迅、陈霞等 20 人组成的工作小组，明确了指导思想、工作原则和任务目标，明确了资料收集、基础试验、专项调查、文稿起草等工作计划和任务分工。

1.3.2 收集资料，实地调研

起草小组认真学习了国家、行业、地方、团体等各层级标准制修订的相关要求，并根据团体标准制修订的相关要求，从 2023 年 1 月开始，着手查阅、收集、整理国内软籽石榴采收及采后处理方面的相关技术资料，了解最新技术进展；同时走访、调研相关龙头企业和合作社，深入生产线，了解实际生产情况。

1.3.3 分析研究

本标准主要包括软籽石榴果实采收、采后果实处理、贮藏、出库等技术内容。为了强化标准对软籽石榴产业发展的引领作用，明确提出感官要求、风味要求和质量安全要求的内容；采收中提出了成熟标准、采收时期、采收方法和采摘要求；采后果实处理包括分级、果面清洁、防腐处理、入库包装；贮藏包括室内堆藏和冷库贮藏，其中冷库贮藏确定了预冷、冷藏条件和冷藏；出库包括出库检验、运输。按照市场需要，将蒙自软籽石榴果实分为特级、一级、二级、三级，按照果形、果面色泽、病虫害、损伤、肉色、单果重、外观等做了规范；起草小组在比较贮藏温度、湿度等软籽石榴贮藏关键参数的基础上，明确了软籽石榴采收及采后处理技术规范要求；同时深入云南省软籽石榴主产区，开展系统调查，通过对比试验观察，不断改进完善文本。大量、翔实的实验数据和实际应用验证资料，为《团标-蒙自软籽石榴采收及采后处理技术规程》（团体标准）的制定提供了参考依据。

1.3.4 编写征求意见稿

2023 年 4 月至 2023 年 7 月，起草工作组成员在总结前期研究、查阅大量国内外文献资料和实地调研的基础上，对软籽石榴采收及采后处理技术进行了系统总结，确定了《蒙自软籽石榴采收及采后处理技术规程》的基本内容和编写思路，进而确定了起草提纲，并按照提纲进行标准起草。经起草工作小组全体讨论、反复多次修改，2023 年 11 月完成了《蒙自软籽石榴采收及采后处理技术规程》的征求意见稿。

1.3.5 组织专家，征求意见

召开专家审定会，邀请　　单位的专家对标准进行审定，形成标准征求意见稿。

2 制定（修订）标准的必要性和意义

软籽石榴属多年生落叶果树，主要分布在我国四川、新疆、河南、云南和山东等省份。云南是我国软籽石榴石榴主产区之一，软籽石榴不仅果实色泽艳丽、籽粒

晶莹剔透、营养风味突出，籽粒软，入口不需要吐渣；而且保健功能显著，具有消炎、抗癌、抗氧化、降血脂等功效，对多种疾病具有预防和治疗作用。由于兼具营养价值、药用价值和保健作用，软籽石榴越来越受消费者青睐，软籽石榴产业发展迅速，已成为云南省贫困地区产业扶贫的重要依托。

虽然软籽石榴种植面积不断扩大、产量不断增加，但果品质量下降，采后损失等问题也日益突显，在采后流通过程中损失十分严重，因采后处理不当可导致采后损失高达25%以上。规范化的采收和采后处理，可通过减少采后损失实现软籽石榴供应量增加20%以上，其增产效果是其他单一技术或措施均难以比拟的。软籽石榴是非呼吸跃变型水果，在生产中需要注意以下突出问题：1）采收过早，呼吸强度高，口感酸涩；采收过晚，则果皮易开裂，不宜贮藏。采收期适当与否，对产量、品质和贮藏特性等具有很大的影响。2）软籽石榴采后衰老迅速，营养物质消耗快；利用适宜的采后处理技术可延缓果实衰老，减少糖、酸等损耗，延长贮藏期限，提高商品价值。针对以上问题，制定软籽石榴采收及采后处理技术规程，规范和引导软籽石榴采收和采后处理技术应用，延长货架期，减损增效，提升云南软籽石榴石榴在国内、国际市场竞争力，具有重要作用。

3 标准（修订）编制的原则和依据

3.1 依据的法律法规

本标准按GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写规则》等基础标准规定的要求编写，严格遵循科学性、实用性、公平性和规范性等原则，并根据云南省地理标志产业协会团体标准编制要求，遵循“先进性、实用性、统一性”原则，尽可能与国内外领先标准接轨，注重了标准的可操作性，在其适用范围内，内容力求完整、准确、便于实施，参照相关软籽石榴国内外现行标准，注重与国家已颁布的相关法律法规、软籽石榴相关标准相协调，充分征求各方的意见，确保本标准具有先进性、实用性（可操作性）和权威性，使本标准在我省软籽石榴采收及采后处理中发挥其作用。

3.2 依据的国家标准、行业标准

GB/T 191　　包装储运

GB 2760　果蔬保鲜剂的使用标准
GB 2762　新鲜水果质量标准
GB/T 5737　食品塑料周转箱
GB/T 38499　消毒剂稳定性评价方法

4　主要条款的说明，主要技术指标、参数、试验验证的论述

4.1 主要条款的说明

4.1.1 标准的主要内容

蒙自软籽石榴的采收及采后处理的产品包括采收、采后果实处理、分级包装、贮藏、运输等。

4.1.2 范围

根据 GB/T1.1-2020 的格式编写。本标准规定了蒙自软籽石榴的采收及采后处理的产品包括采收、采后果实处理、分级包装、贮藏、运输等技术。

4.1.3 规范性引用文件

引用文件引用的都是下文中所涉及到的国家、行业有关规范、规程均为现行且有效的，条文中均列出。

4.2 主要技术指标、参数、试验验证

4.2.1 采收

4.2.1.1 成熟标准

根据运输距离的远近和果实的用途采用相应级别的采收成熟度，果实具有品种成熟时固有的外观特征（果棱显现、色泽特征：绿色变为红色，果实表面光滑）；籽粒颜色为品种成熟时应有的色泽，针芒充分显现；果实可溶性固形物含量和风味（果汁丰富且甜度逐渐提高，果实香味浓郁）；用手轻轻按摩，感觉到有弹性，达到成熟时应有的要求。

用于贮藏的在成熟度6～7成熟时采收；用于鲜果销售的，果实成熟度在8～9成熟时采收

4.2.1.2 采收时间

软籽石榴采收时的成熟度对后续贮运过程中的品质有较大的影响。根据实地调

查研究得出:软籽石榴在七至八成熟时进行采摘，其后续贮运过程中能保持较佳的品质，此时软籽石榴果皮底色有绿色变为红色，果面出现光泽；果粒由白色变为紫红色或红色，并呈现出品质固有的特征。根据在蒙自石榴主产地的实地考察，7 月中旬至 9 月下旬为最佳采摘时间，不宜过早或过晚采摘。避免在雨天及烈日下来采收，宜在晴天上午或傍晚采收。

4.2.1.3 采收方法

采收人员戴棉质手套，采摘时轻摘轻放，不要用手捏果体，防止碰伤、捏伤、刺伤、摔伤。用手掌托住果实，带果柄剪下，采一个放一个，放入内壁光滑的篮（箱、筐）中，一般每一容器（箱、筐）盛装量以不超过25 kg为宜，采收的果实放入经500 mg/L次氯酸钙消毒的周转箱中，周转箱内衬柔软垫，然后将周转箱置于阴凉通风处，放置高度距周转箱最高边沿5 cm为最佳。

4.2.1.4 脱袋处理

套袋果实应在采摘前7天摘除果袋，并将果袋收集后集中处理。

4.2.2 采后果实处理

4.2.2 .1 分级

采收后应进行初步分级，将同一等级的产品放置在同一周转箱内。经过预冷的软籽石榴再次要在10℃～12℃条件下进行分级，以果实大小、色泽（果皮、果肉）、果面光洁度、品质（口感）为依据。分级标准见表1。

表 1 蒙自软籽石榴果实等级划分

等级	果重/g	外观	果面	口感	萼片	果柄	伤残	斑点（cm^2）
特级	≥500	果形丰满、完整，外观新鲜、清洁、有光泽、无萎蔫；无冷害、无冻害、无僵果、太阳果、无腐烂变质果	光洁；90%以上果面呈现本品种的成熟色泽	好	完整	完整	无	不允许
一级	400～500		光洁；70%以上果面呈现本品种的成熟色泽	好	完整	完整	无	不允许
二级	300～400		光洁；有点状果锈；50%以上果面呈现本	良好	不完整	可无果柄，但不伤果皮	无	≤1.0

			品种的成熟色泽					
三级	≤300		有块状果锈；30%以上果面呈现本品种的成熟色泽	一般	不完整	可无果柄，但不伤果皮	允许有轻微擦伤和碰伤	≤2.0
注：同批次产品特级品中一级品以下不得超过1%，一级品中二级品以下不得超过2%，二级品中三级品不能超过5%，三级品中等外品不得超过8%。								

4.2.2.2 果面清洁

用干净的湿毛巾擦拭果面，除去果皮表面污物，有条件的可用超声波清洗法清洗。

4.2.2.3 防腐保鲜处理

化学处理：选用0.5%～1.0%不含氯的钙溶液浸泡3 min；或用1%壳聚糖复合保鲜膜处理。药剂使用要符合国家安全卫生标准，药剂处理应在采后24 h内完成。按照GB 2760-2014　果蔬保鲜剂的使用标准执行。

4.2.2.4 入库包装

4.2.2.4.1 包装箱要求

包装箱材料应符合 GB/T 5737 的规定。

采后鲜销或短距离运输的包装规格、材料和技术本着方便适用、卫生、经济的原则选用。

4.2.2.4.2 包装

用包果纸、泡沫网、塑料薄膜包装，包装材料应清洁，质地细致柔软。将石榴放入保鲜塑料袋，用柔软白纸或泡沫材料网袋包裹果实，然后将石榴分层摆放，萼筒侧向一边，封箱打包，做好标识。

4.2.2.4.3 标识

包装储运图示按GB/T 191规定执行。

包装上应标注商标、品名、等级、数量、毛重（kg）、净重（kg）、经销商、产地、包装厂、采收期、包装日期以及标明所应用的保鲜剂，也可标上官方控制标识。

外包装标有品种名称、标识、果实质量等级、果实净重（或果实数量）、产地或企业名称、包装日期、质检人员。外包装还应加贴易碎、易腐、防雨、防日晒等标志。

标识要求字迹清晰、完整、无错、字体规范、不褪色。

4.2.4 **贮藏**

4.2.4.1 贮藏前准备

在软籽石榴采收前，应根据生产量的多少，决定贮藏量和贮藏方法，对贮藏场所和器具提前做好物资准备和消毒处理。贮藏前应对贮藏场所进行彻底的清扫、清洗和消毒。贮藏场所应通风良好。在入库前2 d～3 d开机降温，使库温降至所需温度。常用多菌灵、代森锌消毒。消毒剂使用按照GB/T 38499标准执行。

4.2.4.2 贮藏方法

4.2.4.3 冷库贮藏

4.2.4.3.1 预冷

在冷库将周转箱内的保鲜袋打开，先在10℃～12℃左右预冷6 h左右，再降温至6℃～8℃预冷10 h左右。

4.2.4.3.2 冷藏条件

软籽石榴贮藏的最佳温度应该是能使软籽石榴石榴生理活动降低到最低限度而又不会导致生理失调的温度。9月份以前成熟的软籽石榴石榴贮藏温度在5-6℃左右，9月份以后采收的软籽石榴贮藏温度略微偏低，一般控制在 4 -5℃。软籽石榴贮藏环境的最适宜湿度是85%-95%。相对湿度的调节，应根据不同品种果实果皮含水量而定。果皮含水量低的品种，环境相对湿度要大些，果皮含水量高的品种，环境相对湿度要小些。在3℃条件下贮藏时，空气中氧的合适浓度为2%-5%。多数软籽石榴比

较适宜的二氧化碳浓度为1.5—10%，乙烯是果实成熟的催熟剂，乙烯浓度控制在引起果实成熟的乙烯阈值以下。净度是软籽石榴贮藏保鲜的基本要素。符合标准的果实很关键，无菌、卫生整洁的贮藏环境对减轻贮藏病害的发生、扩散极为重要。在采收前对田间果实喷一次“特克多”或“多菌灵”等广普性杀菌剂。入库前应对贮藏库彻底清扫整理，对于库内包装箱和贮藏工具，库内制冷设备和库体空间进行彻底的杀菌处理。

根据软籽石榴贮藏条件和公司实际情况，选择软籽石榴不同的贮藏方法，如冷库贮藏、室内堆藏等，达到软籽石榴最大限度的贮藏质量，提升石榴品质，最终实现较好的经济效益。

控制冷库贮藏温度在4℃～5℃左右；湿度控制在80%～90%；保持通风状态。

4.2.4.3.3 冷藏

冷库喷洒漂白粉消毒剂消毒，浓度为1%～2%。门窗喷250倍福尔马林或400倍硫酸铜液消毒，然后封闭门窗，每立方米空间用20 g～30 g硫磺粉燃烟熏蒸，两天后再打开门窗，通风散烟散湿。

将预冷后的软籽石榴入库贮藏。选作贮藏的果实，用1000倍甲基托布津浸果后，晾干，装人箱内,存放在冷库中。货垛与墙壁之间20 cm～30 cm、与天花板之间50 cm～80 cm、与地板之间10 cm～15 cm、货垛与货垛之间30 cm～50 cm，货垛与冷气出风口之间30 cm～40 cm。

贮藏期间保持库内温度控制在3～8℃，相对湿度90%～95%，每天派人分三次记录冷藏库的温度、湿度，检查冷库机组和气调设备的运转状况。冷藏贮藏时每隔2 d～3 d随机抽检一次，检查并记录枇杷的腐烂、絮败情况，可贮藏2月，失水率约8%，腐烂率约9%～10%。

4.2.4.5 室内堆藏

选择通风冷凉的空屋，打扫清洁，洒水后使用25%的咪鲜胺20～50g/100L杀菌剂消毒。将已消毒的稻草或松针在地面铺5 cm～6 cm厚，其上依次放置一层软籽石榴、

一层稻草或松针,堆5～6层为限。最后在堆顶及四周用稻草或松针全部覆盖，在贮藏期间每隔15 d～20 d检查1次,随用随取，喷水保持室内湿度在80%～90%。

4.2.5 出库、记录、运输

4.2.5.1 出库

冷藏后出库时，检查外观，有无异味，挑拣出腐烂果，检测必要的内在品质指标。产品质量符合GB 2762的规定。当外界气温超过20℃时，出库后应用冷链车，保持温度在10℃左右环境温度下回温12 h。

4.2.5.2 记录

将出入库的情况做好记录，以备查验，标签制式见下表2。

表2 软籽石榴出入库标签制式

品种：_____ 采收时间：_____ 入库时间：_____

贮藏品级：_____ 入库质量：_____ 验货员：_____

库藏记录：_____

出库时间：_____

出库质量：_____

发货员： _____

4.2.5.3 运输

中远距离（500 km以上）运输销售的软籽石榴宜采用低温（5℃～8℃）运输。低温运输的软籽石榴在出库时不需要回温处理。运输运输要迅速、平稳，要特别注

意运输途中环境温度变化小，能通风、换气。最好能冷藏、运输、销售过程中全部保持在1℃～5℃的低温下。若条件不允许，切要防止温度过高。

5 知识产权情况说明

该标准知识产权全部归云南省农业科学院园艺作物研究所。

6 采用国际标准和国外先进标准情况

本标准无采用国际标准和国外先进标准情况。

7 与现行有关法律、法规和标准的关系

标准符合国家相关法律、法规及相关标准的规定，能与现行有关法律、法规和国家、行业标准相衔接，与现行法律、法规和强制性国家标准无矛盾、冲突关系。

8 重大分歧意见的处理过程及依据

本标准在编制过程中未出现重大意见分歧。

9 标准性质的建议

该标准颁布后，建议由地方相关政府部门管理，监督软籽石榴企业、种植户执行。

10 贯彻标准的要求和措施建议

本标准中的技术要素是经过系统科研试验并紧密结合生产实际制定的。待本标准发布实施后，为使标准能更好地发挥技术指导作用，建议相关部门及时组织各级种植专业户、企业进行多种形式的技术培训，宣传推广标准中各项技术要求，通过标准的推广实施，引导农户、企业按照标准进行蒙自软籽石榴的采收、果实采后处理、分级包装、贮藏、贮藏条件、出库、运输等技术。与此同时，定期进行监督和评价，及时收集实施过程中新出现的问题和反馈，以利于标准的修订和完善，不断促进软籽石榴采后产品质量提升，推进云南软籽石榴产业的持续健康发展。

11　替代或废止现行相关标准的建议

该标准颁布实施后，在标准保护区域内，建议使用该标准，其他标准特别是目前各家企业使用的不同标准废止或替代，促进软籽石榴品牌化运营及其健康发展。

12 其他应予以说明的事项

无。

《蒙自软籽石榴采收及采后处理技术规程》标准编制组

2024 年 3 月