

ICS 19.020
M733

T/GXDSL

团 体 标 准

T/GXDSL 051—2024

百香果恒温保鲜技术规程

Technical Regulations for Constant Temperature Preservation Technology of Passion

Fruit

2024 - 12 - 31 发布

2024 - 12 - 31 实施

广西电子商务企业联合会 发布

目 次

前 言 II

一、范围 1

二、规范性引用文件 1

三、术语和定义 1

四、采前管理 2

 1. 果园选址与建设 2

 2. 品种选择 2

 3. 栽培管理 2

五、采收要求 3

 1. 采收时间 3

 2. 采收方法 3

六、库房准备 3

 1. 库房选址与建设 3

 2. 库房消毒 4

七、预冷处理 4

 1. 预冷方式 4

 2. 预冷后处理 4

八、贮藏条件 5

 1. 温度控制 5

 2. 湿度调节 5

 3. 气体成分管理 5

九、贮藏管理 5

 1. 堆码方式 6

 2. 定期检查 6

 3. 保鲜剂处理 6

十、出库与运输 6

 1. 出库标准 7

 2. 运输要求 7

十一、附则 7

前 言

本文件依据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》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由广西产学研科学研究院提出。

本文件由广西电子商务企业联合会归口。

本文件起草单位：广西产学研科学研究院，广西研科院高新技术有限公司，广西蓝脑科技有限公司，山东大学(乐陵)人工智能研究院，空军军医大学，西安交通大学，成都锦城学院，西安蓝脑科技有限公司，西北工业大学，西北农林科技大学，海南大学，重庆大学，中山大学附属第七医院(深圳)，华中科技大学，武汉衷华脑机融合科技发展有限公司，陕西省人民医院，汕头大学医学院第一附属医院，西安欧亚学院，西北大学，澳门大学，西那瓦国际大学(泰国)，深圳市康宁医院，深圳大学总医院广西研科院传媒有限公司，广西电子商务企业联合会，广州谱力仪器科技有限公司，南宁桂测职业技能培训学校有限公司。

本文件主要起草人：韦新，庄文斌，陈世卿，黄立，徐锡珍，倪常茂，黄涌，方鹏，张慧卿，陈军，韦博鲲，段永聪，宋永端，王朴，张妍，李锐，魏乃礼，杨猛，赵闪光，郑小伟，万峰，曾玲芸，张萍，周伯韬，梁定坤，甘汉才，周广，梅华，赖桂华，莫朝森。

本文件为首次发布。

百香果恒温保鲜技术规程

一、范围

本标准规定了百香果恒温保鲜的术语和定义、采前管理、采收要求、库房准备、预冷处理、贮藏条件、贮藏管理、出库与运输等技术环节的要求。本标准适用于百香果的恒温保鲜贮藏，旨在为百香果产业提供科学、规范、有效的保鲜技术指导，减少百香果采后损失，延长其保鲜期和货架期，保证百香果的品质和商品价值，促进百香果产业的健康、可持续发展。

二、规范性引用文件

- 《中华人民共和国农产品质量安全法》：确保百香果在保鲜过程中符合农产品质量安全的相关要求，保障消费者的健康权益，规范百香果生产经营活动中的质量安全行为，从源头到贮藏环节都要遵循该法律对农产品质量的监管与把控。
- 《新鲜水果和蔬菜 贮藏与运输通用指南》（GB/T 29372）：为百香果的恒温贮藏与运输提供通用性的技术框架和原则性指导，如在贮藏环境控制、包装、堆码等方面的基本要求，使百香果恒温保鲜技术在遵循通用规范的基础上进行细化与完善，确保与其他水果保鲜技术体系相协调与衔接。

三、术语和定义

- 百香果恒温保鲜：指在相对恒定的温度环境下，通过控制温度、湿度、气体成分等因素，抑制百香果的生理代谢活动，延缓果实衰老、腐烂和品质劣变的过程，以保持百香果的外观、风味、营养成分等品质特性，延长其在市场上的销售时间和食用期限。

四、采前管理

1. 果园选址与建设

- 果园应选择在生态环境良好、远离污染源（如工厂、公路主干道、垃圾处理场等）、地势较高、排水灌溉便利的区域。土壤应疏松肥沃、土层深厚、透气性良好，pH 值在 5.5 – 6.5 之间，富含有机质。果园周边应具备良好的交通条件，便于果实采收后的及时运输。

2. 品种选择

- 根据当地气候、土壤条件以及市场需求，选择适宜的百香果品种进行种植。如紫香百香果，其果实香气浓郁、口感酸甜适中，较耐贮藏；黄金百香果，甜度高、风味独特，但相对较不耐贮运，在保鲜过程中需更加注重环境条件的精准控制。

3. 栽培管理

- 合理施肥：按照百香果生长发育的不同阶段，科学合理地施用基肥、追肥和叶面肥。基肥以有机肥为主，配合适量的氮、磷、钾复合肥，每株施有机肥 10 – 15 千克、复合肥 0.5 – 1 千克。追肥在生长前期以氮肥为主，促进植株生长；开花结果期增施磷、钾肥，提高果实品质和产量，同时注意补充中微量元素肥料，如钙、镁、硼、锌等，增强植株抗逆性和果实耐贮性。

- 水分管理：百香果生长期需水量较大，但不耐涝。应根据天气情况和土壤墒情，适时进行灌溉和排水。保持土壤含水量在 60% – 80%之间，避免土壤过干或过湿。在果实膨大期和成熟期，适当控制水分供应，可提高果实可溶性固形物含量和耐贮性。

- 病虫害防治：贯彻“预防为主，综合防治”的方针，采用农业防治、物理防治、生物防治和化学防治相结合的方法。农业防治如合理密植、修剪整枝、清洁果园等，改善果园通风透光条件，减少病虫

害滋生；物理防治如设置黄板、蓝板、杀虫灯等，诱捕害虫；生物防治利用天敌昆虫、微生物农药等控制病虫害；化学防治应严格按照农药使用准则，选用低毒、低残留、高效的农药，并注意安全间隔期，禁止使用高毒、高残留农药，防止农药残留超标影响百香果品质和食品安全。

五、采收要求

1. 采收时间

- 根据百香果品种特性、用途以及市场需求确定采收时间。一般在果实充分成熟、果皮颜色转为紫色（紫香百香果）或金黄色（黄金百香果）、香气浓郁、可溶性固形物含量达到 10% - 15% 时进行采收。用于长途运输和长期贮藏的果实，可在八成熟左右采收，此时果实硬度较高，耐贮性较好；用于当地销售或鲜食的果实，可在九成熟以上采收，以保证最佳口感和风味。

2. 采收方法

- 采用人工采收方式，用剪刀或果剪将果实从果柄处剪断，轻拿轻放，避免机械损伤。采收时应选择晴天或阴天进行，避免在雨天或露水未干时采收，防止果实感染病菌。采收人员应佩戴手套，防止指甲划伤果实表面。

六、库房准备

1. 库房选址与建设

- 库房应选址在地势高、干燥、通风良好、交通便利且周围无污染源的地方。库房建筑应具有良好的隔热、保温性能，墙体采用保温材料（如聚氨酯泡沫板、聚苯乙烯泡沫板等），厚度不低于 10 厘米，

屋顶采用双层隔热结构，以减少外界热量传入库房。库房面积应根据贮藏量合理规划，内部空间应便于货物搬运、堆码和通风设备的安装。

2. 库房消毒

- 在果实入库前，应对库房进行彻底消毒。可采用硫磺熏蒸法，每立方米空间用硫磺 10 - 15 克，点燃后密闭熏蒸 24 - 48 小时，然后通风换气 2 - 3 天，待无异味后即可使用；也可采用福尔马林溶液喷雾消毒，用 40%福尔马林 100 倍液对库房墙壁、地面、天花板等进行喷雾，密闭 24 小时后通风换气。消毒后应进行微生物检测，确保库房内微生物数量符合贮藏要求。

七、预冷处理

1. 预冷方式

- 采用强制风冷预冷方式，将采收后的百香果迅速放入预冷间，通过冷风机使冷空气循环流动，带走果实表面热量。预冷间温度控制在 10 - 15℃，风速在 1 - 2 米/秒之间，预冷时间一般为 6 - 12 小时，使果实中心温度降至 15℃以下。预冷过程中应注意避免果实受到冷风直吹，导致水分过度散失和果皮皱缩。

2. 预冷后处理

- 预冷结束后，对百香果进行挑选、分级和包装。剔除病果、虫果、机械损伤果和畸形果，将果实按照大小、色泽、成熟度等进行分级。包装材料应选用具有良好透气性、保湿性和抗压性的材料，如塑料网套、泡沫网袋、纸箱等。每个包装单元应标明品种、产地、采收时间、等级等信息，便于追溯和管理。

八、贮藏条件

1. 温度控制

- 百香果恒温贮藏的适宜温度为 8 - 12℃。温度过高，果实呼吸作用旺盛，加速衰老和腐烂；温度过低，易发生冷害，导致果实果皮凹陷、褐变，果肉风味变差，维生素 C 等营养成分流失。应采用高精度的温度传感器和制冷设备，将库房温度控制在设定范围内，温度波动幅度不超过±1℃。

2. 湿度调节

- 贮藏环境相对湿度应控制在 85% - 95%之间。湿度过高，易滋生霉菌，引起果实腐烂；湿度过低，果实水分散失过快，果皮皱缩，影响外观和品质。可通过安装加湿器或除湿器来调节库房湿度，定期检查湿度计，确保湿度稳定在适宜范围内。

3. 气体成分管理

- 调节贮藏环境中的气体成分，降低氧气浓度，提高二氧化碳浓度，可抑制百香果的呼吸作用。适宜的气体浓度为氧气 3% - 5%，二氧化碳 2% - 4%。可采用气调保鲜设备，通过充入氮气、调节气体流量等方式控制气体成分。定期检测气体浓度，根据检测结果进行调整，防止气体浓度过高或过低对果实造成伤害。

九、贮藏管理

1. 堆码方式

- 百香果在库房内的堆码应保证通风良好，便于空气流通和温度均匀分布。采用“品”字形堆码方式，堆码高度不宜超过 8 层，每层之间应放置通风隔板，隔板间距为 10 – 15 厘米。堆码时应与墙壁、地面和天花板保持一定距离，离墙壁不少于 30 厘米，离地面不少于 10 厘米，离天花板不少于 50 厘米。

2. 定期检查

- 安排专人定期对贮藏的百香果进行检查，检查内容包括果实外观、色泽、硬度、气味、是否有病虫害发生等。检查周期为每周 1 – 2 次，如发现有腐烂果、病果应及时剔除，并对周围果实进行检查和处理，防止病害蔓延。同时，检查温度、湿度、气体成分等贮藏环境指标是否符合要求，如有异常应及时调整。

3. 保鲜剂处理

- 在符合国家食品安全标准的前提下，可选用适宜的保鲜剂对百香果进行处理，以延长保鲜期。如采用 1 – 甲基环丙烯（1 – MCP）处理，浓度为 0.5 – 1 微升/升，处理时间为 12 – 24 小时，可有效抑制果实的乙烯合成和呼吸作用；或使用二氧化硫缓释剂，按照产品说明书要求使用，可控制果实表面微生物生长。使用保鲜剂时应严格控制剂量和处理时间，防止保鲜剂残留超标。

十、出库与运输

1. 出库标准

- 出库的百香果应外观完好、色泽鲜艳、无明显病虫害、无腐烂现象，果实硬度适中，可溶性固形物含量不低于 8%，具有百香果应有的香气和风味。出库前应进行抽样检查，符合标准后方可出库。

2. 运输要求

- 运输工具应清洁卫生、无异味、具有良好的通风和保温性能。长途运输时，应采用冷藏车运输，车厢温度控制在 10 – 15℃，避免温度波动过大。运输过程中应轻装轻卸，防止果实受到机械损伤。如采用普通货车运输，应在车厢内铺垫保温材料，并采取防晒、防雨措施。

十一、附则

1. 本标准自发布之日起实施。

2. 本标准在遵循国家相关法律法规和强制性标准的基础上，结合百香果的生物学特性和保鲜技术发展趋势，对百香果恒温保鲜技术进行了全面、系统、严谨的规范。本标准具有创新性，首次针对百香果恒温保鲜制定了详细且完整的技术规程，填补了该领域标准的空白；具有前瞻性，充分考虑到百香果产业发展过程中对保鲜技术不断提高的要求，为百香果保鲜技术的进一步研究和创新提供了基础；有助于推动百香果产业的标准化、规模化发展，提高百香果的商品价值和市场竞争力，促进百香果种植户、经销商和消费者之间的利益共享，对整个百香果产业的健康、可持续发展具有重要意义。