

国家标准《芒果 贮藏导则》
(征求意见稿)
编制说明

二〇二四年十一月

《芒果 贮藏导则》（征求意见稿） 编制说明

一、工作简况

芒果 (*Mangifera indica* L.) 为漆树科芒果属植物，主要分布在亚洲、非洲、美洲、大洋洲的热带亚热带地区。世界上有 100 多个国家和地区从事芒果商业化生产，我国是世界主要芒果生产国之一。目前我国芒果主要分布在云南、广西、海南、四川、贵州、广东、福建等省区（尚未统计台湾）100 多个市县，“百色芒果”、“三亚芒果”、“华坪芒果”、“攀枝花芒果”等中国芒果品牌驰名中外，深受消费者喜爱。

我国的芒果成熟期比东南亚国家的芒果成熟期晚 2~3 个月，正值芒果价格最高的季节，具有较强的市场竞争力。为了加快芒果的产业化、商品化进程，促进芒果产业健康、有序发展，1993 年由农业农村部提出，广西亚热带作物研究所参照国际标准化组织 1980 年制定的 ISO 6660-1980《芒果 贮藏导则》标准，制定了国家标准 GB/T 15034-1994《芒果 贮藏导则》，为芒果产业的第一次发展扩大提供了坚实的基础。国际标准化组织于 1993 年修订发布实施 ISO 6660-1993《芒果 贮藏导则》。基于国内芒果产业发展的需要，并与国际需求接轨，由农业农村部提出，广西亚热带作物研究所于 2005 年修改采用 ISO 6660-1993《芒果 贮藏导则》，第一次修订《芒果 贮藏导则》（GB/T 15034-1994），2009 年实施 GB/T 15034-2009《芒果 贮藏导则》，现行有效至今。

据农业农村部农垦局数据显示，2022 年中国芒果种植面积为 592.8 万亩，居世界第二位。芒果总产量 431.7 万吨，中国芒果产值为 235.2 亿元，是 2012 年全国芒果产值的 4.85 倍，增长了 167.84 亿元，年均复合增长率约为 19.19%。中国芒果产区主要分布在云南、广西、海南、四川、广东、台湾、贵州等地（尚未统计台湾），2022 年，云南、广西、海南以及四川产区芒果园面积在全国芒果园面积中所占的比重依次为 31.06%、26.70%、17.16%、16.75%，远超国内其他产区。中国芒果产量在各主产区的分布与芒果园面积分布较为一致，2022 年，云南、广西、海南以及四川的芒果产量在全国芒果产量中所占的比重分别为 31.16%、29.81%、19.60%、11.49%。从芒果产值来看，海南、云南、广西三个产区芒果产值均超过 50 亿元，其中，云南芒果产值反超广西及海南，排名全国第一。

2009 年以来，中国芒果产业快速发展，正逐渐从传统栽培业演变为现代化农业产业，覆盖全产业链的芒果科技联合协作攻关体系已经初步形成，新品种、采后保鲜技术、精深加工技术蓬勃发展，推出了一批高产优质新品种和更先进的采后贮藏保鲜技术，为热区果农脱贫、乡村振兴作出了巨大贡献，芒果产业已经成为中国热区的重要水果和支柱产业之一。当前我国已是全球第二大芒果生产国，产量约占全球的总产量的 8.75%（全球第一大芒果生产国为印度，其产量占到总产量的 39.4%）。GB/T 15034-2009《芒果 贮藏导则》实施以来，起草单位广西壮族自治区亚热带作物研究所芒果研究中心以首席专家黄国弟二级研究员牵头，一直紧跟国内外芒果品种和贮藏技术进步，依托公益性行业科技、国家重点研发计划项目、星火计划项目、国家产业技术体系广西芒果创新团队项目、广西科技重大专项等国家级、省部级项目和广西农科院科研基本业务经费支持，不断探索新品种、新技术应用效果，开展果实硬度、新品种贮藏条件、贮藏保鲜技术和贮藏期损耗率的测定方法实验和反复验证，积累了大量的实验数据和丰富的经验，为标准的修订打下基础。

随着芒果产业规模扩大，我国各地区芒果产业不断调整，各地主要商业品种随之改变，而当前标准记录的部分品种品质已无法满足消费者需求，种植面积减少，贮藏前果实处理技术落后，已无法满足现阶段主要商业品种的贮藏规则。随着贮藏科研中新技术的成熟应用，贮藏标准也应进行相应调整，因此急需修订该标准的相关技术内容。

（一）任务来源

根据国标委发[2023]64 号文件《国家标准化管理委员会关于下达 2023 年国家标准复审修订计划的通知》，《芒果 贮藏导则》列入 2023 年国家标准制修订项目计划中，项目编号为 20233065-T-326，主管部门为农业农村部，归口单位为全国果品标准化技术委员会（SAC/TC501），起草单位为广西壮族自治区亚热带作物研究所、广西热带作物学会等。

（二）修订背景

1993 年广西亚热带作物研究所参照 ISO 6660-1980《芒果 贮藏导则》，制定了国家标准 GB/T 15034-1994《芒果 贮藏导则》，2005 年修改采用 ISO 6660-1993《芒果 贮藏导则》，第一次修订 GB/T 15034-1994《芒果 贮藏导则》，2009 年实施 GB/T

15034-2009《芒果 贮藏导则》，现行有效至今。

自 GB/T 15034 颁布实施以来，为国内芒果采收和采后贮藏提供了技术支撑。国内引用 GB/T 15034 的标准有 17 项，其中现行有效 16 项，作废 1 项（NY 5024-2001《无公害食品 芒果》）。引用 GB/T 15034 且现行有效的农业行业标准共 5 项，包括 NY/T 3333-2018《芒果采收及采后处理技术规程》、NY/T 4289-2023《芒果良好农业规范》、NY/T 492-2002《芒果》、NY/T 707-2003《芒果汁》和 NY/T 1808-2022《热带作物种质资源描述规范 芒果》；引用 GB/T 15034 且现行有效的地方标准共 11 项，包括 DB46/T 173-2009《芒果采收、贮运及包装规程》、DB46/T 420-2017《芒果采后热水处理技术规程》、DB46/T 408-2016《地理标志产品 昌江芒果》、DB45/T 723-2011《芒果采后处理技术规程》、DB45/T 903-2013《芒果高产优质生产及采后处理技术规程》、DB45/T 1552-2017《地理标志产品 百色芒果》、DB45/T 2375-2021《芒果电商销售服务规范》、DB53/T 710-2015《地理标志产品 华坪芒果》、DB4408/T 4-2020《地理标志产品 覃斗芒果》、DB5104/T 13-2018《现代农庄 芒果良好农业规范》和 DB5104/T 45-2021《攀枝花芒果采收、包装和贮运》。

GB/T 15034-2009《芒果 贮藏导则》实施后，起草单位广西壮族自治区亚热带作物研究所芒果研究中心以首席专家黄国弟二级研究员牵头，组成《芒果 贮藏导则》项目组，一直紧跟国内外芒果品种和贮藏技术进步，依托公益性行业科技、国家重点研发计划项目、星火计划项目、国家产业技术体系广西芒果创新团队项目、广西科技重大专项等国家级、省部级芒果科研项目和广西农科院科研基本业务经费支持，不断探索新品种、新技术应用效果，开展采收技术、果实硬度、新品种贮藏条件、贮藏保鲜技术和贮藏期损耗率的测定方法实验和反复验证，积累了大量的实验数据和丰富的经验，为标准的修订打下基础。

《芒果 贮藏导则》自 1994 年发布实施以来，经过 2009 年的第一次修订，通过全国芒果产业技术团队的宣贯、培训和指导，促进了全国芒果产业的快速发展，给芒果产业的发展作出了巨大的贡献，芒果栽培面积、产量和产值均大幅增长。据统计，至 2022 年全国现有芒果栽培面积 592.8 万亩，总产量 431.7 万吨，产值为 235.2 亿元，成为广西、海南、云南、四川、贵州、福建等省区农民增收脱贫致富的重要途径。然而，标准实施 11 年以来，标准中的如下内容已不能适应现时技术发展的需要：

1、果实硬度测定的方法：GB/T 15034-2009《芒果 贮藏导则》规定以“手感”测

定果实硬度，测定结果主观性大，不易于掌握，可操作性差。因为 2009 年无相关技术方法测定芒果果实硬度（ISO 6660-1993《芒果 贮藏导则》规定了果实硬度使用果实压力测试仪测定，但并未给出依据的具体测试程序/方法，如测定果实的部位和数量、是否带果皮测定等），也未建立以果实硬度判定果实成熟度的评判指标体系。2011 年发布实施的农业行业标准 NY/T 2009-2011《水果硬度的测定》，规定了手持式硬度计测定我国苹果、梨、桃、李、杏、樱桃、草莓、芒果、猕猴桃等果实硬度的方法。使用手持水果硬度计测量，以果实硬度判定果实成熟度的指标体系已形成。

2、我国芒果主要栽培品种变化大：“4.1 采收”中“表 1 主要品种贮藏最适采收期特征”，紫花芒、吕宋芒、白象牙芒等品种由于市场供需调节，不再是当前的主要商业品种。新品种热农 1 号、凯特芒、桂七芒在全国生产面积迅速扩大，应该添加进主要品种中。

3、贮藏前果实处理技术变化：“4.2 贮藏条件”中“4.2.2 贮藏间的果实处理”，由于特克多已无登记在芒果上使用，需要在标准中删除该药剂。

4、得益于贮藏前处理技术的进步，主要商业品种常温贮藏条件、贮藏期均应相应修订。

5、标准中贮藏期检查指标不明确：规定了损耗率，未给出损耗率的检测方法。

根据贮藏科研中新技术的成熟应用，并在生产中通过验证，迫切需要以标准的形式在生产中规范应用。。

（三）起草过程

1. 起草阶段

项目正式下达后，项目承担单位以原有《芒果 贮藏导则》项目组成员为基础，成立了新的标准修订起草小组，并拟定工作计划和任务分工。起草小组对国内外相关资料进行检索和广泛搜集，包括国际标准 ISO 6660-1980《芒果 贮藏导则》、ISO 6660-1993《芒果 贮藏导则》、CODEX STAN 184-1993(En)《国际食品法典标准 芒果》和 CODEX STAN 184-1993,Amended 1-2005《国际食品法典标准 芒果》；国内农业行业标准 NY/T 3333-2018《芒果采收及采后处理技术规程》、NY/T 492-2002《芒果》、NY/T 707-2003《芒果汁》、NY 5024-2001《无公害食品 芒果》、NY/T 2009-2011《水果硬度的测定》；海南省地方标准 DB46/T 173-2009《芒果采收、贮运及包装规程》、DB46/T 420-2017《芒果采后热水处理技术规程》、DB46/T 408-2016《地理标志产品 昌

江芒果》；广西地方标准 DB45/T 723-2011《芒果采后处理技术规程》、DB45/T 903-2013《芒果高产优质生产及采后处理技术规程》、DB45/T 1552-2017《地理标志产品 百色芒果》、DB45/T 2375-2021《芒果电商销售服务规范》；云南省地方标准 DB53/T 710-2015《地理标志产品 华坪芒果》；广东湛江市地方标准 DB4408/T 4-2020《地理标志产品 覃斗芒果》；四川省攀枝花市地方标准 DB5104/T 13-2018《现代农庄 芒果良好农业规范》、DB5104/T 45-2021《攀枝花芒果采收、包装和贮运》等；查阅了有关文献、杂志和技术资料，并收集整理相关文件。同时走访实地调研相关芒果生产基地，总结我国多年芒果生产和贸易的经验，形成当前情况下适合我国规范的、操作性强的标准编写框架，形成本标准草稿。

2. 征求意见阶段

由于我国芒果分为早熟、中熟和晚熟产区，芒果上市季节不同，为了尽量全面采集到第一手数据，起草小组分不同时间多次到各个产区调研。其中，每年 1-5 月份到海南的三亚、东方、昌江等地，6-8 月份到广西右江河谷的田东、田阳区和右江区，8-10 月份到云南省丽江市华坪县和四川省攀枝花市等芒果产地及批发市场进行实地调研，并请当地芒果种植专家带领，到果园实地考察，了解当地的主要商业品种，并对不同品种采集足量样品，通过对样品大量测定果实硬度、可滴定酸和可溶性固形物，确定其适合采收果实成熟度，并根据当前主要商业品种的处理技术，对相应常温贮藏条件、贮藏期进行测定，以标准的形式在生产中规范应用。

起草小组结合广西科技重大专项《芒果优异种质挖掘与新品种选育及示范应用》和国家产业技术体系广西芒果创新团队首席专家岗位等科研项目实施，与全国芒果专家深入交流，为本标准的制定积累了大量的资料。最后，起草小组将采集到的信息整合汇编，形成本标准修订征求意见稿初稿。

2024 年 11 月 6 日，起草小组将征求意见稿发送给中国热带农业科学院品种与资源研究所、中国热带农业科学院环境与植物保护研究所、中国热科院南亚所、福建省农业科学院果树研究所、云南省农业科学院热带亚热带经济作物研究所、四川省攀枝花市农林科学研究院、贵州省亚热带作物研究所、海南省农业科学院热带果树研究所、云南农业大学植物保护学院、广西农业职业技术大学食品药品工程学院、海南大学、广西大学农学院、广西壮族自治区水果技术指导站、广西壮族自治区植保站、云南省华坪县芒果产业发展中心、广西百色市玉米研究所、百果园集团、田东县百冠果

蔬农民专业合作社、广西农垦百润发展有限公司、广西百色富农农业科技有限公司、攀枝花市锐华农业开发有限责任公司、三亚金福田绿色农业有限公司等 22 个单位（涵盖行业管理和芒果教学、科研、生产、销售等领域）的 22 位专家征询意见，至 12 月 10 日，共收到 21 个单位 21 位专家的的回函，共有修改建议或意见 66 条，其中 32 条采用，5 条部分采用，29 条不采用。

返回意见中，专家建议按标准内容和中文名称对应，修改标准的英文名称。起草小组采纳专家的意见，将标准英文名称从 **Mangoes-Cold storage** 改为 **Guide for Mango storage**。涉及标准编制说明中的修订意见，起草小组均采纳了专家意见。

也有专家建议将标准技术要求中表 1、表 2 和表 3 的主要商业栽培品种排序进行统一。从 ISO 6660-1993 看，其中表 1 和表 2 的品种相关较远。我国芒果品种结构调整较快，生产、贮藏和技术积累上，也难以将这 3 个表均列出统一的品种进行统一排序，但并不影响标准技术的应用。因此，起草小组没有纳专家的这部分意见，拟在增加技术积累后，下一次修订中进行统一修订。对于返回的不采用意见，工作组联系了对应的专家，进行了不采用理由的探讨，充分征得了专家们的理解和支持。

2024 年 12 月 10 日，起草小组在征求意见初稿的基础上，根据专家意见进行修改，形成了标准的征求意见稿。

二、标准编制原则和主要技术内容确定的依据

（一）编制原则

1、标准编制过程中遵循科学、合理、可行的原则，力求做到规范科学。标准起草小组实测一系列的样品和广泛的听取有关各方的意见，在保证标准技术先进、经济合理、安全可靠、切实可行的前提下，尽可能的采用国际和国外的先进标准。

2、在标准的制定过程中严格遵循国家有关方针、政策、法规和规章，严格执行强制性国家标准和行业标准。与同体系标准及相关的各种基础标准以及配套使用的取样、试剂规格等标准相衔接，遵循了政策和协调统一性原则。

3、在标准制定过程中力求做到：技术内容的叙述正确无误；文字表达准确、简明、易懂；标准的构成严谨合理；内容编排、层次划分等符合逻辑与规定。

（二）主要内容及确定依据

本标准主要内容包括芒果采收、贮藏条件、包装箱和贮藏室、贮藏方法等，根据项目组前期数据收集和调研结果，参照 ISO 6660-1993《芒果 贮藏导则》，保留了 GB/T

15034-2009《芒果 贮藏导则》部分内容，修订主要技术内容如下：

1、修订标准的规范性引用文件：修改了 GB/T 8210 的标准名称为《柑桔鲜果检验方法》，增加了芒果果实硬度的测定方法标准“NY/T 2009-2011《水果硬度的测定》”。

2、基于我国原来的主要商业品种紫花芒、吕宋芒、白象牙芒、椰香芒等种植面积已经很少，不再是主要栽培品种，而凯特芒、桂七芒、热农 1 号种植面积都超过 30 万亩成为主要栽培品种（表 1）。结合各个省区实地调研结果和相关资料，我国种植面积超过 10 万亩的主要商业品种为：桂七芒、桂热芒 10 号、台农 1 号芒、贵妃芒、金煌芒、凯特芒、热农 1 号芒。其它品种因为当前生产和贸易量小，可参照使用本标准。因此本标准主要修订以上 7 种芒果的贮藏技术要求，删除“4.1 采收”中“表 1 主要品种贮藏最适采收期特征”中紫花芒、吕宋芒、白象牙芒、椰香芒，增加当前主要商业品种凯特芒、桂七芒、热农 1 号；增加新增品种的可溶性固形物的质量分数、酸度质量分数、果皮、果肉、硬度、果肩和果龄等 8 项指标的“最适采收期特征”；修订果实硬度的测定方法，参照 NY/T 2009-2011《水果硬度的测定》使用手持果实硬度计测量；修订不同品种的可溶性固形物的质量分数。

3、修订“4.2 贮藏条件”中“4.2.2 贮藏前的果实处理”，删除“1 mg/L 特克多”。

4、修订“4.4 贮藏方法”，添加凯特芒、桂七芒、热农 1 号等主要品种的贮藏期和相应的贮藏条件。

5、修订“4.4.3.2 指标”，给出贮藏期总损耗率检验的方法。

表1 我国芒果主要商业品种在各产区的分布情况

产区/品种	台农1号	金煌	贵妃	桂七芒	凯特	桂热芒10号	热农1号
海南	**	**	**				
广西	**	**	*	**	*	**	*
广东	**	**					
云南	**	**	*		**		**
四川		*	*		**		**
福建		**	**				
贵州	**	**	**	**	*	*	*

(**为当地主要商业品种，*为当地有种植品种)

6、规范性引用文件

本章依照 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》的有关规定，对标准规范性引用文件进行了编写。

(1) 修订的内容：

1) 根据现行有效的 GB/T 8210-2011 《柑桔鲜果检验方法》，修改了引用标准 GB/T 8210 的标准名称；

2) 增加了芒果果实硬度的测定方法标准 NY/T 2009-2011 《水果硬度的测定》。

(2) 修订理由：

1) GB/T 15034-2009 《芒果 贮藏导则》发布实施时，标准“表 1 主要品种贮藏最适采收期特征”中的理化指标“可溶性固物形的质量分数”、“酸度的质量分数”依据 GB/T 8210-1987《出口柑桔鲜果检验方法》测定，2011 年 9 月 1 日 GB/T 8210-2011 《柑桔鲜果检验方法》代替了 GB/T 8210-1987 《出口柑桔鲜果检验方法》，新标准名称发生了变更，因此修订了本章中该部分内容。

2) 现有国际标准对水果硬度的测定，普遍采用手持式水果硬度计测量，我国 2011 年 NY/T 2009-2011 《水果硬度的测定》发布实施后，根据标准的适用范围“本标准适用于苹果、梨、桃、李、杏、樱桃、草莓、芒果、猕猴桃果实硬度的测定。”，芒果果实硬度的测定可按该标准执行。

经标准查新，GB/T 8210-2011 《柑桔鲜果检验方法》和 NY/T 2009-2011 《水果硬度的测定》均为现行有效版本。引用相应的标准所引用的文件均为“现行有效”，并且在文本中被“规范性引用”。

7、术语和定义

该章节内容本次修订未涉及，全文引用 GB/T 15034-2009 《芒果 贮藏导则》“3 术语和定义”。

8、采收和贮藏条件

(1) 采收

该条第一段未作修订，全文引用 GB/T 15034-2009 《芒果 贮藏导则》“4.1 采收”第一段的内容。

从目前市场调研情况来看，我国农产品贸易主要以外观、品质和成熟度等要求作为商品性状的重要评价依据。一般来说，芒果是一种呼吸跃变型果实，有后熟过程，

所以芒果的成熟度与其耐藏性有很大的关系。一般远销的果实 7 成熟采收，以保证有足够的运输时间；近销的芒果八成熟采收，以保证最佳的口感和风味；芒果采收时成熟度的最佳要求是保证芒果在销售市场上有最好的品质、一定的货架期和后熟贮藏时间。起草小组根据芒果作为商品在流通过程中消费者能接受的最低限度，对主要商业品种，规定了芒果的基本要求（原标准“4.1 采收”第一段）。芒果生长过程中存在生理成熟阶段，由于水果采收后理化指标会随着成熟度的变化而变化，同时不同品种理化指标也存在显著差异。因此，起草小组在 2009 年以来《芒果 贮藏导则》项目组前期研究工作的基础上，参考 ISO 6660-1993《芒果 贮藏导则》，按照品种重新确认了芒果采收时的外观（果皮和果肉颜色、果肩、果梗等）、果龄、成熟度、酸度、可溶性固形物等基本要求。

（2）“表 1 主要品种贮藏最适采收期特征”修订内容：

1) 删除“表 1 主要品种贮藏最适采收期特征”中紫花芒、吕宋芒、白象牙芒、椰香芒，增加当前主要商业品种凯特芒、桂七芒、热农 1 号芒。

2) 增加果实硬度的测定方法，参照 NY/T 2009-2011《水果硬度的测定》使用手持果实硬度计测量。

3) 增加新增品种热农 1 号芒、凯特芒、桂七芒的可溶性固形物的质量分数、酸度质量分数、果皮、果肉、硬度、果肩和果龄等 8 项指标的“最适采收期特征”。

（3）修订理由：

1) 如前述“标准适用范围”，根据当前我国芒果生产主要商业品种的情况确定。

2) 如前述“6 规范性引用文件”修订理由“（2）”。

（4）修订品种后需给出新增品种的果实可溶性固形物的质量分数、酸度质量分数、果皮颜色、果肉、硬度、果肩、果龄等 8 项指标的“最适采收期特征”和常温贮藏期、低温贮藏期。

三、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

（一）主要试验或验证的分析、综述报告

1、“表 1 主要品种贮藏最适采收期特征”新增加品种的数据验证

GB/T 15034-2009《芒果 贮藏导则》“表 1”给出了桂热芒 10 号、紫花芒、吕宋芒、台农 1 号芒、椰香芒、贵妃芒、金煌芒、白象牙芒等 8 个主要商业品种贮藏最适

采收期特征指标，本次修订删除了紫花芒、吕宋芒、白象牙、椰香芒 4 个品种，增加了凯特芒、桂七芒、热农 1 号芒 3 个新品种。修订后的“表 1”品种包括桂热芒 10 号、桂七芒、台农 1 号芒、贵妃芒、金煌芒、热农 1 号芒、凯特芒。

桂热芒 10 号、台农 1 号芒、贵妃芒、金煌芒等保留的 4 个品种，修订后保留可溶性固形物的质量分数、酸度质量分数、果皮、果肉、果肩和果龄等 6 项指标的原数据，增加果实硬度指标数据。

凯特芒、桂七芒、热农 1 号芒等 3 个新品种可溶性固形物的质量分数、酸度质量分数、果皮颜色、果肉颜色、果实硬度、果肩发育情况、果龄和果实常温贮藏期、低温贮藏期等 9 项指标数据根据 2009 年以来的实验获得，并在 2022-2024 年连续开展验证。

2、新增品种指标的测定验证

(1) 果龄验证方法

为了验证《芒果 贮藏导则》(草案)中新增品种热农 1 号芒、凯特芒、桂七芒的果龄，起草小组在广西亚热带作物研究所、百色市、攀枝花等地，开展了果龄定果观测验证。

果龄以日为单位，从盛花期到最适采收始期经过的日数表示。试验时以两性花为目标，于盛花期每品种选择 30 串正常花穗，每个花穗编号挂标记牌，记录挂牌时间和果实最适采收始期，得到田间实际果龄(日)。

(2) 可溶性固形物的质量分数、酸度质量分数、果皮颜色、果肉颜色、果实硬度和果肩发育情况等指标验证方法。

2024 年起草小组前往广西百色、云南、四川等芒果主产区进行实地调研，每个主要商业品种都采集了足够数量的样品，选择具有代表性品种的实验地，分批次进行采收，共采收 5 次，每次间隔 3 天，每次 40 个果用于开展测定验证，其中 20 个果用于采收当天观测果皮、果肉和果肩颜色，测定果实硬度、可滴定酸和可溶性固形物含量，20 个果用于常温贮藏、观测后熟情况和测定可溶性固形物含量。具体时间见表 2。

表 2 主要品种贮藏采收期观测时间

品种	第 1 次采收	第 2 次采收	第 3 次采收	第 4 次采收	第 5 次采收
台农 1 号	6/9	6/13	6/17	6/21	6/25

贵妃芒	6/9	6/13	6/17	6/21	6/25
金煌芒	7/1	7/5	7/9	7/13	7/17
热农 1 号	7/9	7/13	7/17	7/21	7/25
桂七芒	7/15	7/19	7/23	7/27	7/31
桂热芒 10 号	7/25	7/29	8/2	8/6	8/10
凯特芒	7/27	7/31	8/4	8/8	8/12

注：表中日期格式为“月/日”，年份均为 2024 年

1) 果实硬度测定

按 NY/T 2009-2011 《水果硬度的测定》测定，收集当天采收芒果样品进行处理，其中每次处理样品果 20 个，分别测定样品果正反两面硬度，并记录数据。

2) 可溶性固形物测定

按 GB/T 8210-2011 《柑桔鲜果检验方法》中 5.7.4 可溶性固形物中方法测定，收集当天采收的果实分两批次进行测定，其中一批次采收当天测定可溶性固形物，记录数据；另一批次等待芒果后熟成熟后测定可溶性固形物，用于判定芒果后熟进度是否完成。

3) 可滴定酸测定

按 GB/T 8210-2011 《柑桔鲜果检验方法》中 5.7.6 可滴定酸-指示剂法进行测定，本次可滴定酸共测定验证凯特芒、桂七芒和热农 1 号芒 3 个品种，收集当天采收的果实进行测定，每批次处理样品 10 个，记录数据。

(3) 新增主要品种果实常温贮藏和低温贮藏观测

于果实成熟期每品种采收果实 60 个，其中，用于常温贮藏观测 20 个果：在常温下（26~32℃，湿度 60%~85%）自然贮藏；用于低温贮藏观测 40 个果：湿度波动变为 80%~90%，设 13℃、15℃两个温度梯度，每个温度贮藏观测 20 个果。

(4) 验证结果

可溶性固形物的质量分数、酸度质量分数、果皮颜色、果肉颜色、果实硬度和果肩发育情况等 7 项验证数据见表 3-1 至表 3-9。

表 3-1 热农 1 号、桂七芒和凯特芒果龄观测结果

单位：日/d

序号	凯特芒	桂七芒	热农 1 号芒
1	120~149	107~129	100~120

表 3-2 热农 1 号、桂七芒和凯特芒果皮颜色变化观测结果

序号	凯特芒	桂七芒	热农 1 号芒
1	光滑，浅紫红色，具有白色蜡粉	光滑，绿色，具有白色蜡粉	光滑，浅红色，具有白色蜡粉

以上 3 个品种果皮颜色变化实测结果见图 1、图 2、图 3。

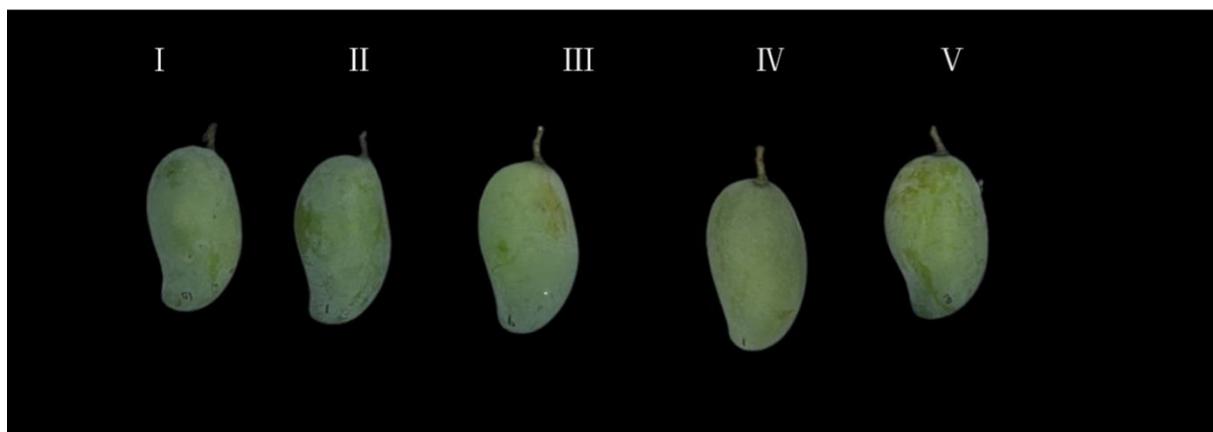


图 1 桂七芒 5 次采收试验果皮颜色变化

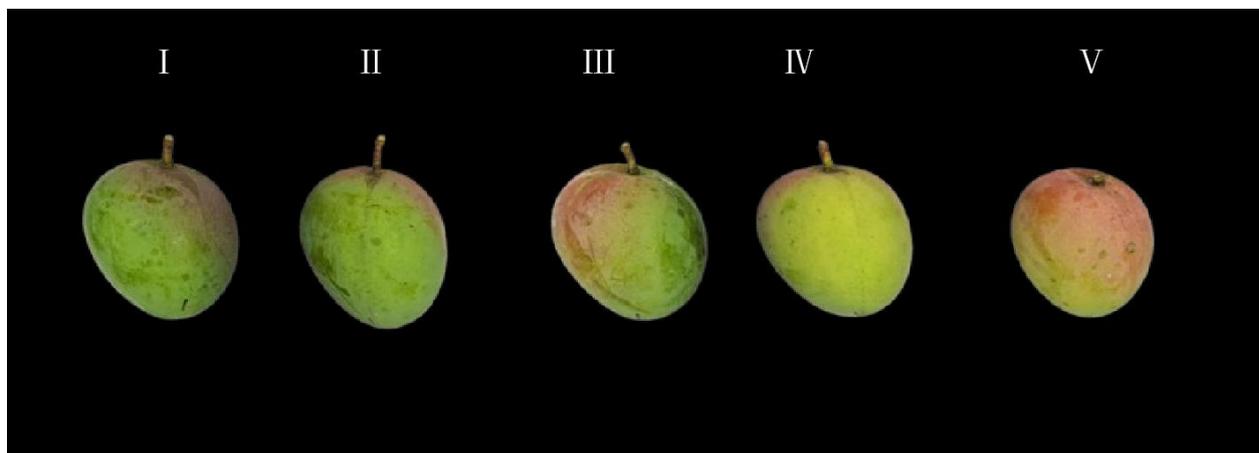


图 2 热农 1 号 5 次采收试验果皮颜色变化



图3 凯特芒 5次采收试验果皮颜色变化

表 3-3 热农 1 号、桂七芒和凯特芒果肉颜色观测结果

序号	桂七芒	热农 1 号	凯特
1	浅黄色	浅黄色	浅黄色

以上 3 个品种果肉颜色变化实测结果见图 5、图 6、图 7。



图4 桂七芒 5次采收试验果肉颜色变化

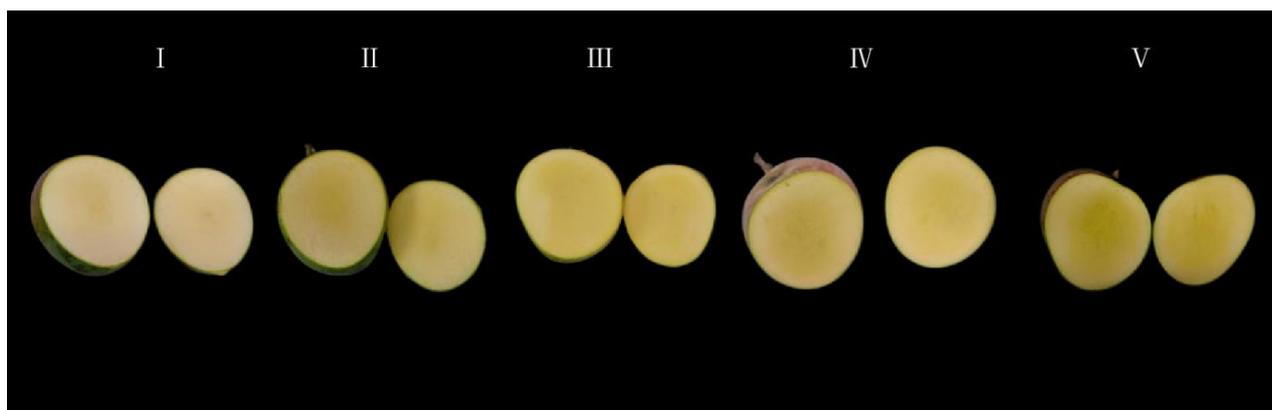


图 5 热农 1 号果肉颜色变化

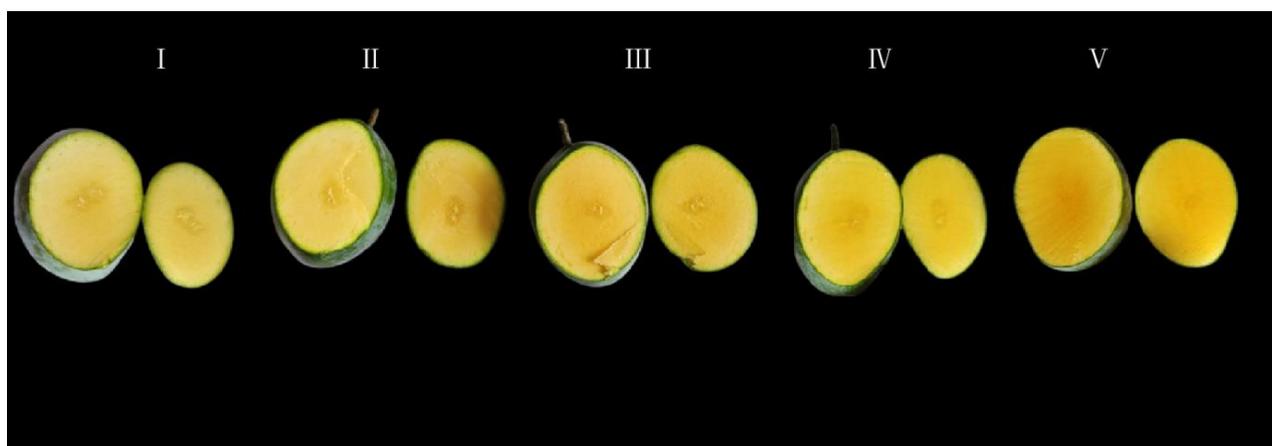


图 6 凯特 5 次采收试验果肉颜色变化

表 3-4 热农 1 号、桂七芒和凯特芒果果肩观测结果

序号	桂七芒	热农 1 号	凯特
1	果肩饱满，果肩平或略低于果蒂，大部分果实果肩出现浅绿色，带白以蜡粉。	果肩饱满，果肩与果蒂平或略高于果蒂，大部分果实果肩出现鲜红色。	果肩饱满，果肩平或略低于果蒂，少部分果实果肩出现浅紫红色。

以上 3 个品种果肉颜色变化实测结果见图 8、图 9、图 10。

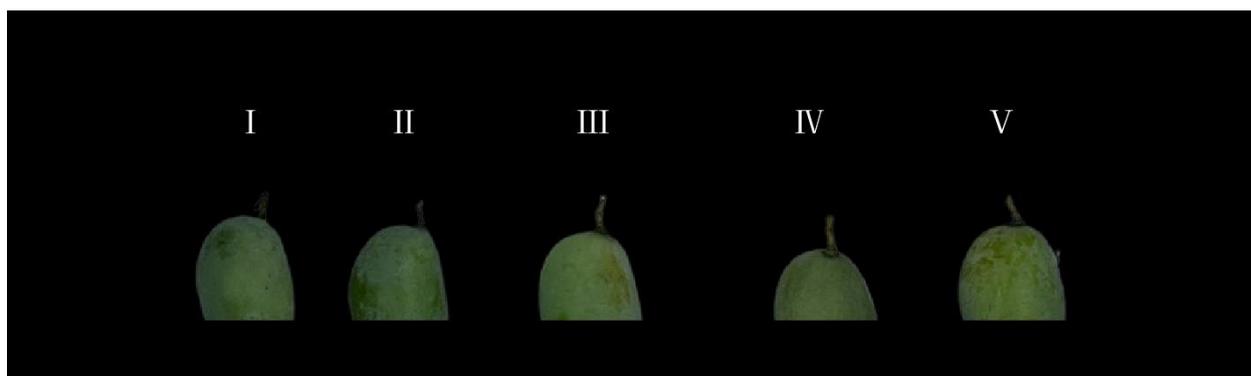


图 7 桂七芒 5 次采收试验果肩变化

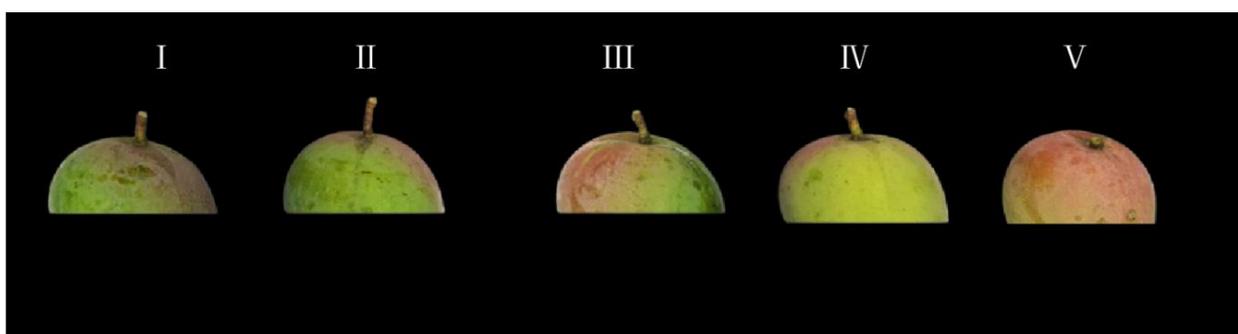


图 8 热农 1 号 5 次采收试验果肩变化

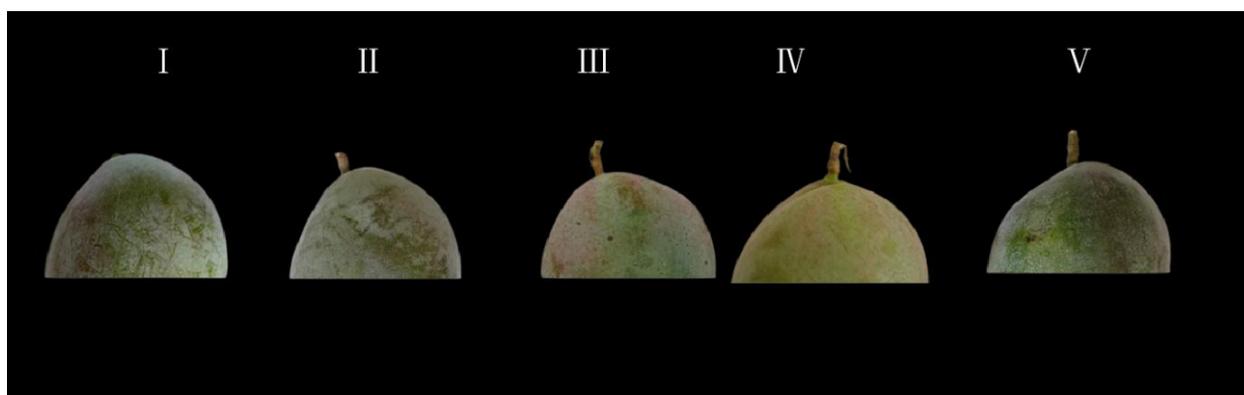


图 9 凯特芒 5 次采收试验果肩变化

表 3-5 主要品种不同采收期果实硬度测试结果（平均值） 单位: kg/cm²

品种	第 1 次采收	第 2 次采收	第 3 次采收	第 4 次采收	第 5 次采收
台农 1 号	11.71	10.84	10.19	9.59	9.75
贵妃芒	7.48	7.82	7.75	6.84	7.36
金煌芒	10.88	9.88	10.31	9.70	9.95
热农 1 号	12.03	11.30	10.70	9.90	9.19

桂七芒	14.58	13.92	13.01	12.53	12.23
桂热芒 10 号	12.05	11.82	11.36	11.73	11.78
凯特芒	12.58	12.30	12.51	11.83	11.41

表 3-6 热农 1 号、桂七芒和凯特芒可滴定酸测试结果 单位: %

品种	第 1 次采收	第 2 次采收	第 3 次采收	第 4 次采收	第 5 次采收
热农 1 号	0.9376	0.9792	1.1424	1.0528	1.1712
桂七芒	1.4112	1.664	1.3696	1.02	1.08
凯特芒	1.2256	1.2288	0.96	1.0304	1.2512

注: 表中结果对应表 3

表 3-7 主要品种采收期可溶性固形物测试结果 (平均值) 单位: %

品种	第 1 次采收	第 2 次采收	第 3 次采收	第 4 次采收	第 5 次采收
台农 1 号	5.71	5.71	6.60	6.79	6.79
贵妃芒	6.33	6.52	6.81	7.21	7.28
金煌芒	8.10	7.92	8.87	9.94	9.26
热农 1 号	5.99	6.83	7.08	6.55	7.18
桂七芒	5.27	5.13	6.18	6.14	6.78
桂热芒 10 号	5.27	6.24	6.06	5.13	4.49
凯特芒	5.86	5.78	6.08	6.47	6.60

表 3-8 3 个芒果新品种常温贮藏试验好果率观测结果

日期		7.25	8.4	8.7	8.10	8.13
热农 1 号芒	病果率(%)	0	0	5.00	10.00	15.00
	好果率(%)	100	100	95.00	90.00	85.00
桂七芒	日期	8.1	8.9	8.12	8.15	8.17

	病果率(%)	0	5.00	10.00	15.00	20.00
	好果率(%)	100	95.00	90.00	85.00	80.00
凯特芒	日期	8.12	8.22	8.25	8.28	8.30
	病果率(%)	0	0	5.00	10.00	20.00
	好果率(%)	100	100	95.00	90.00	80.00

表 3-9 热农 1 号芒、桂七芒低温贮藏过程中的发病率和商品果率情况表

日期	温度	内容	7.25	8.1	8.11	8.14	8.17	8.20
热农 1 号芒	13°C	病果率(%)	0		0	5.00	5.00	10.00
		好果率(%)	100		100	95.00	95.00	90.00
	15°C	病果率(%)	0		5.00	5.00	10.00	15.00
		好果率(%)	100		95.00	95.00	90.00	85.00
桂七芒	13°C	病果率(%)		0	0	5.00	5.00	10.00
		好果率(%)		100	100	95.00	95.00	90.00
	15°C	病果率(%)		0	5.00	10.00	15.00	20.00
		好果率(%)		100	95.00	90.00	85.00	80.00

(5) 数据分析处理

试验数据记录后，利用 IBM SPSS Statistics 26 对数据进行单因素方差分析 ($P < 0.05$)，所得数据均用 (平均值 \pm 标准误差) 表示，表中不同小写字母表示差异显著 ($P < 0.05$)。相关性评价采用 Pearson 相关性分析，其中***、**、*分别表示在 1%、5%、10%的显著性水平上差异显著。

1) 可溶性固形物和果实硬度

表 4-1 主要商业品种采收期可溶性固形物测定结果显著性分析

品种	单位: %				
	第 1 次采收	第 2 次采收	第 3 次采收	第 4 次采收	第 5 次采收
台农 1 号芒	5.7125 \pm 0.1335 a	5.7125 \pm 0.1394 a	6.6 \pm 0.1312 a	6.7875 \pm 0.1468 a	6.7875 \pm 0.9126 a
贵妃芒	6.3313 \pm 0.0968 b	6.5188 \pm 0.2157 b	6.8094 \pm 0.083 ab	7.2063 \pm 0.0873 a	7.2781 \pm 0.0734 a
金煌芒	8.1023 \pm 0.2165 b	7.9235 \pm 0.0945 b	8.8693 \pm 0.4884 ab	9.9417 \pm 0.1711 a	9.256 \pm 0.2206 a

热农1号芒	5.99±0.0904 b	6.8275±0.1729 a	7.075±0.2214 a	6.5475±0.1398 ab	7.1825±0.321 a
桂七芒	5.2732±0.2533 b	5.1321±0.1994 b	6.1775±0.5906 a	6.1375±0.2033 a	6.78±0.6732 a
桂热芒10号	5.2675±0.2032 abc	6.24±0.3575 a	6.06±0.3189 ab	5.13±0.1705 b	4.49±0.1802 c
凯特芒	5.8575±0.1233 c	5.775±0.1596 bc	6.0775±0.1772 abc	6.465±0.1784 ab	6.595±0.1576 a

表 4-2 主要商业品种贮藏至后熟可溶性固形物测定结果显著性分析 单位: %

品种	第 1 次采收	第 2 次采收	第 3 次采收	第 4 次采收	第 5 次采收
台农1号	12.5813±0.2486 c	14.425±0.5233 bc	14.0875±0.2197 b	16.7563±0.4862 a	17.9563±0.3587 a
贵妃芒	9.9313±0.2483 c	8.4812±0.1271 d	11.2813±0.3587 b	12.5938±0.3159 a	13.3688±0.2176 a
金煌芒	15.372±0.1614 c	15.036±0.3304 c	17.046±0.5 b	18.012±0.2681 b	20.7±0.1773 a
热农1号	12.745±0.1622 a	12.46±0.1614 a	12.3±0.2809 a	12.995±0.2468 a	13.155±0.3141 a
桂七芒	20.5635±1.1269 b	19.9358±0.8871 b	22.04±0.5637 a	23.175±0.5958 a	23.95±0.6851 a
桂热芒10号	19.425±0.3232 a	18.755±0.3402 a	18.36±0.4441 a	20.08±0.5586a	19.9±0.6488 a
凯特芒	14.64±0.2398 b	13.965±0.2343 b	15.12±0.4516 b	17.415±0.1758a	16.665±0.4674 a

表 4-3 主要商业品种采收期果实硬度测定结果显著性分析

单位: kg/cm²

品种	第 1 次采收	第 2 次采收	第 3 次采收	第 4 次采收	第 5 次采收
台农1号	11.7131±0.3657 a	10.8378±0.3344 ab	10.1938±0.3419 ab	9.5882±0.2054 b	9.7455±0.8616 b
贵妃芒	7.4834±0.2254 ab	7.8173±0.0957 a	7.7529±0.286 a	6.8372±0.1149 b	7.3552±0.1163 ab
金煌芒	10.8791±0.2475 a	9.882±0.1592 b	10.3148±0.0887 ab	9.7021±0.1664 b	9.9467±0.1502 b
热农1号	12.0314±0.3047 a	11.2973±0.2682 ab	10.7019±0.2326 abc	9.8966±0.6479 bc	9.1935±0.6993 c
桂七芒	14.5765±0.5758 a	13.9227±0.4577 b	13.0075±0.3189 c	12.5314±0.2689 c	12.2321±0.3473 c
桂热芒10号	12.0496±0.2637 a	11.8241±0.41 a	13.3631±2.7961 a	11.7308±0.5449 a	11.7795±0.2196 a
凯特芒	12.5814±0.3806 a	12.3036±0.3814 a	12.5052±2.6881 a	11.8307±0.3694 a	11.4102±0.4385 a

表 4-4 主要商业品种硬度与可溶性固形物相关性分析

序号	品种	相关系数 p 值
1	台农 1 号芒	-0.71**
2	贵妃芒	-0.271*
3	金煌芒	-0.13
4	热农 1 号芒	-0.476***
5	桂七芒	-0.38**
6	桂热芒 10 号	-0.35*
7	凯特芒	-0.24

通过测定 7 个主要商业品种采收期的果实硬度结果（表 4-3）发现，果实硬度随着采收时间往后逐渐降低，成熟度越高，果实硬度越低。

台农 1 号芒果理化指标（表 5-1）发现，经过 5 次采收，且第四次采收与第一次采收时硬度相比差异显著($P < 0.05$)；在采收当天测定的台农 1 号可溶性固形物中，5 次采收均无显著性差异，成熟后测定可溶性固形物，第四次采收和第五次采收可溶性固形物最高，且与前几次差异显著，已达到合适采收时间，即 2024 年广西百色市台农 1 号适宜采收时间为 6 月 21 日。

表 5-1 台农 1 号芒果理化指标测定结果

批次	硬度	可溶性固形物（采收）	可溶性固形物（成熟）
第 1 次采收	11.7131±0.3657 a	5.7125±0.1335 a	12.5813±0.2486 c
第 2 次采收	10.8378±0.3344 ab	5.7125±0.1394 a	14.425±0.5233 bc
第 3 次采收	10.1938±0.3419 ab	6.6±0.1312 a	14.0875±0.2197 b
第 4 次采收	9.5882±0.2054 b	6.7875±0.1468 a	16.7563±0.4862 a
第 5 次采收	9.7455±0.8616 b	6.7875±0.9126 a	17.9563±0.3587 a

通过测定贵妃芒理化指标（表 5-2）发现，经过 5 次采收，硬度随着采收时间逐渐降低，第四次采收硬度最低，与第二次第三次差异显著；在采收当天测定的贵妃芒可溶性固形物中，第四次和第五次采收中可溶性固形物较高，成熟后测定可溶性固形

物，第五次采收可溶性固形物最高，与第一次第二次第三次差异显著。

表 5-2 贵妃芒理化指标测定结果

批次	硬度	可溶性固形物（采收）	可溶性固形物（成熟）
第 1 次采收	7.4834±0.2254 ab	6.3313±0.0968 b	9.9313±0.2483 c
第 2 次采收	7.8173±0.0957 a	6.5188±0.2157 b	8.4812±0.1271 d
第 3 次采收	7.7529±0.286 a	6.8094±0.083 ab	11.2813±0.3587 b
第 4 次采收	6.8372±0.1149 b	7.2063±0.0873 a	12.5938±0.3159 a
第 5 次采收	7.3552±0.1163 ab	7.2781±0.0734 a	13.3688±0.2176 a

通过测定金煌芒理化指标（表 5-3）发现，经过 5 次采收，硬度随着采收时间逐渐降低，第一次采收硬度最高，其余几次金煌芒硬度差异不显著；在采收当天测定的金煌芒可溶性固形物中，第四次和第五次采收中可溶性固形物较高，且与第一次第二次差异显著。成熟后测定可溶性固形物，第五次采收可溶性固形物最高，且与前几次差异显著。

表 5-3 金煌芒理化指标测定结果

批次	硬度	可溶性固形物（采收）	可溶性固形物（成熟）
第 1 次采收	10.8791±0.2475 a	8.1023±0.2165 b	15.372±0.1614 c
第 2 次采收	9.882±0.1592 b	7.9235±0.0945 b	15.036±0.3304 c
第 3 次采收	10.3148±0.0887 ab	8.8693±0.4884 ab	17.046±0.5 b
第 4 次采收	9.7021±0.1664 b	9.9417±0.1711 a	18.012±0.2681 b
第 5 次采收	9.9467±0.1502 b	9.256±0.2206 a	20.7±0.1773 a

通过测定热农 1 号芒果理化指标（表 5-4）发现，经过 5 次采收，硬度随着采收时间延后而逐渐降低，第一次采收硬度最高；在可滴定酸中，5 次采收无显著差异。在采收当天测定的热农 1 号可溶性固形物中，第一次采收中可溶性固形物最低，与第二次、第三次及第五次差异显著，成熟后测定可溶性固形物无显著差异。

表 5-4 热农 1 号芒果理化指标测定结果

批次	硬度	可溶性固形物	
		可溶性固形物（采收）	可溶性固形物（成熟）

第 1 次采收	12.0314±0.3047 a	5.99±0.0904 b	12.745±0.1622 a
第 2 次采收	11.2973±0.2682 ab	6.8275±0.1729 a	12.46±0.1614 a
第 3 次采收	10.7019±0.2326 abc	7.075±0.2214 a	12.3±0.2809 a
第 4 次采收	9.8966±0.6479 bc	6.5475±0.1398 ab	12.995±0.2468 a
第 5 次采收	9.1935±0.6993 c	7.1825±0.321 a	13.155±0.3141 a

通过测定桂七芒理化指标（表 5-5）发现，第三次采收后的果实硬度、采收时可溶性固形物和成熟后可溶性固形物与前两次采收的差异显著，但后三次间无显著差异，经由起草小组判定，桂七芒在第三次采收时以达到成熟标准。

表 5-5 桂七芒理化指标测定结果

批次	硬度	可溶性固形物(采收)	可溶性固形物(成熟)
第 1 次采收	14.5765±0.5758 a	5.2732±0.2533 b	20.5635±1.1269 b
第 2 次采收	13.9227±0.4577 b	5.1321±0.1994 b	19.9358±0.8871 b
第 3 次采收	13.0075±0.3189 c	6.1775±0.5906 a	22.04±0.5637 a
第 4 次采收	12.5314±0.2689 c	6.1375±0.2033 a	23.175±0.5958 a
第 5 次采收	12.2321±0.3473 c	6.78±0.6732 a	23.95±0.6851 a

通过测定桂热芒 10 号芒果理化指标（表 5-6）发现，经过 5 次采收，硬度随着采收时间逐渐降低，但差异不显著；在采收当天测定的桂热芒 10 号可溶性固形物中，第二次和第三次采收果实可溶性固形物较高，成熟后测定可溶性固形物五次采收差异均不显著。

表 5-6 桂热芒 10 号芒理化指标测定结果

批次	硬度	可溶性固形物(采收)	可溶性固形物(成熟)
第 1 次采收	12.0496±0.2637 a	5.2675±0.2032 abc	19.425±0.3232 a
第 2 次采收	11.8241±0.41 a	6.24±0.3575 a	18.755±0.3402 a
第 3 次采收	13.3631±2.7961 a	6.06±0.3189 ab	18.36±0.4441 a
第 4 次采收	11.7308±0.5449 a	5.13±0.1705 b	20.08±0.5586a
第 5 次采收	11.7795±0.2196 a	4.49±0.1802 c	19.9±0.6488 a

通过测定凯特芒理化指标（表 5-7）发现，经过 5 次采收，硬度差异不显著；在

可滴定酸测定中，第三次和第四次酸度较低；在采收当天测定的凯特芒可溶性固形物中，可溶性固形物含量随着采收时间而增加，成熟后测定可溶性固形物，第四次和第五次采收可溶性固形物最高，且与前几次差异显著。

表 5-7 凯特芒理化指标测定结果

批次	硬度	可溶性固形物 (采收)	可溶性固形物 (成熟)
第 1 次采收	12.5814±0.3806 a	5.8575±0.1233 c	14.64±0.2398 b
第 2 次采收	12.3036±0.3814 a	5.775±0.1596 bc	13.965±0.2343 b
第 3 次采收	12.5052±2.6881 a	6.0775±0.1772 abc	15.12±0.4516 b
第 4 次采收	11.8307±0.3694 a	6.465±0.1784 ab	17.415±0.1758a
第 5 次采收	11.4102±0.4385 a	6.595±0.1576 a	16.665±0.4674 a

通过对品种间硬度和可溶性固形物相关性分析结果可知，在台农 1 号、热农 1 号芒中采收时可溶性固形物与硬度之间呈显著负相关 ($p < 0.001$)，在贵妃芒、桂热芒 10 号和桂七芒中采收时可溶性固形物与硬度之间呈显著负相关 ($p < 0.01$)，在金煌芒、桂热芒 10 号和凯特芒中采收时可溶性固形物与硬度之间相关性不显著 (表 6)。

表 6 不同品种间硬度与可溶性固形物相关性分析

品种	相关系数 p 值
台农 1 号芒	-0.71**
贵妃芒	-0.271*
金煌芒	-0.13
热农 1 号芒	-0.476***
桂七芒	-0.38**
桂热芒 10 号	-0.35*
凯特芒	-0.24

对我国主要商业品种芒果贮藏最适采收期各项指标数据验证结果详情见附表 7。

表 7 中国主要商业品种贮藏最适采收期特征

品种	可溶性固形物的质	酸度的质量分数	果皮	果肉	硬度 /(kg/cm ²)	果肩	果龄/d
----	----------	---------	----	----	------------------------------	----	------

	量分数 a/%	b/%					
桂热芒 10号	6.2±0.5	<2.9	光滑, 橄榄绿	米黄色, 柔 细	11.5±0.5	约有三分之一果实的果 蒂基部发育至平, 少部分 果实果肩部位出现隐黄	109~132
桂七芒	6.2±1.0	<1.7	光滑, 绿色, 有 白色蜡粉	浅黄色	13.0±0.9	果肩浑圆, 果蒂略高于果 肩, 少部分果实果肩退绿 出现隐黄	107~129
台农1 号芒	6.7	<2.6	光滑, 浅绿色	浅黄色	10.2±0.8	果肩饱满, 果肩与果蒂平 或略高于果蒂, 少部分果 实果肩出现隐红	95~103
贵妃芒	7.2	<2.2	光滑, 浅红色	浅黄色	7.7±0.8	果肩浑圆, 果肩平或略高 于果蒂, 少部分果实果肩 出现鲜红色	110~115
金煌芒	9.5	<0.76	光滑, 绿色(套 袋果为黄色), 具有白色蜡粉	浅黄色	10.3±0.5	果肩浑圆, 果肩平或略高 于果蒂, 少部分果实果肩 出现隐黄	115~120
热农1 号芒	6.5	<1.2	光滑, 红色, 有 白色蜡粉	浅黄色	10.7±0.8	果肩浑圆, 果蒂平或微 凹, 少部分果实果肩出现 红色	100~120
凯特芒	5.8	<1.3	光滑, 浅紫红 色, 有白色蜡粉	浅黄色	12.5±0.8	果肩浑圆, 果蒂略高于果 肩, 少部分果实果肩出现 浅紫红色	120~149

a 按 GB/T8210 总可溶性固形物测定法 1 一手持糖度计测定法规定执行。

b 按 GB/T 8210 可滴定酸的测定—指示剂法(常规法)规定执行。

c 按 NY/T 2009 水果硬度的测定规定执行。

2) 新增主要品种果实常温贮藏和低温贮藏期

从表3-8可见，在常温下（26~32℃，湿度60%~85%），热农1号芒贮藏至第13 d好果率95%，第16 d好果率90%，第19 d好果率85%。因此，热农1号芒常温贮藏期在13 d~16 d较为适宜。桂七芒贮藏至第8 d好果率95%，第12 d好果率90%，第15 d好果率85%。因此，桂七芒常温贮藏期在8 d~12 d较为适宜。凯特芒贮藏至第13 d好果率95%，第16 d好果率90%，第19 d好果率85%。因此，凯特芒常温贮藏期在13 d~16 d较为适宜。

从表3-9可见，湿度波动变为80%~90%，温度为13℃、15℃条件下，桂七芒分别贮藏至20 d、14 d的好果率达90%；热农1号芒分别贮藏至25 d、23 d的好果率达90%。因此，桂七芒在13~15℃低温贮藏期在14 d~20 d较为适宜；热农1号芒在13~15℃低温贮藏期在23 d~25 d较为适宜。

（二）技术经济论证、预期的经济效果

此标准修订了市场上中国主要商业芒果品种（*Mangifera indica* L.）鲜果如台农1号芒、金煌芒、贵妃芒、桂七芒、凯特芒、桂热芒10号、热农1号芒等主要芒果品种的基本要求，包括其硬度、可溶性固形物、酸度、外观等指标，以及对各个指标的检验方法和检验规则，有助于指引导芒果产业快速发展，实现优质优价，提高果农收入，保护消费者利益。

四、采用国际标准和国外先进标准的程度

本标准修改采用现行有效的国际标准 ISO 6660-1993《芒果 贮藏导则》，修订 GB/T 15034-2009《芒果 贮藏导则》的部分主要技术指标。

五、与现行法律法规和强制性标准的关系

（1）与现行法律法规的关系

在标准的制定过程中严格贯彻国家有关方针、政策、法律和规章，严格执行强制性国家标准和行业标准。与相关的各种基础标准相衔接，遵循了政策性和协调同一性的原则。

（2）与强制性标准的关系

本标准主要规范了芒果贮藏的技术方法，无强制性条款，与现行强制性国家标准不存在含、重复、交叉问题。

（3）与现行国内标准的关系

国内引用 GB/T 15034 的标准有 17 项，其中现行有效 16 项，作废 1 项（NY

5024-2001《无公害食品 芒果》)。引用 GB/T 15034 的国内标准见表 8。

表 8 国内标准引用 GB/T 15034 的情况

序号	引用标准	引用条款	备注
1	NY/T 3333-2018 《芒果采收及采后处理技术规程》	4.1 采收成熟度标准、6 储藏	
2	NY/T 4289-2023 《芒果良好农业规范》	8.1 储藏	
3	NY/T 492-2002 《芒果》	8.2.2 贮存	
4	NY/T 707-2003 《芒果汁》	3.1.1	
5	NY/T 1808-2022 《热带作物种质资源描述规范 芒果》	无具体引用条款。	规范性引用文件中引入
6	DB46/T 173-2009 《芒果采收、贮运及包装规程》	7.1 贮藏	
7	DB46/T 420-2017 《芒果采后热水处理技术规程》	3 术语和定义、4.1.1 鲜果成熟度、6.1 果实采摘与处理时效	
8	DB46/T 408-2016 《地理标志产品 昌江芒果》	8.4 贮存	
9	DB45/T 723-2011 《芒果采后处理技术规程》	3.1 采收成熟度、10 贮存	
10	DB45/T 903-2013 《芒果高产优质生产及采后处理技术规程》	15.1 贮藏	
11	DB45/T 1552-2017 《地理标志产品 百色芒果》	8.2 包装、8.4 贮存	
12	DB45/T 2375-2021 《芒果电商销售服务规范》	4.1.6.1 常温贮存	
13	DB53/T 710-2015 《地理标志产品 华坪芒果》	9.2 贮存	
14	DB4408/T 4-2020 《地理标志产品 覃斗芒果》	9.5 贮藏	
15	DB5104/T 13-2018 《现代农庄 芒果良好农业规范》	无具体引用条款。	规范性引用文件中引入
16	DB5104/T 45-2021 《攀枝花芒果采收、包装和贮运》	无具体引用条款。	规范性引用文件中引入

六、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

七、标准作为强制性或推荐性标准发布的意见

本标准的技术标准，并不涉及有关国家安全、保护人体健康和人身财产安全、环境质量要求等有关强制性地方标准或强制性条文等的八项要求之一。因此，建议作为推荐性标准颁布实施。

八、贯彻标准的要求和措施建议（包括组织实施、技术措施、过渡办法等）

建议本标准发布后，在海南、广东、广西、福建、四川、云南、贵州等主产区的重点种植地（单位或县区）或贸易集散地举办标准宣贯培训班，推进芒果贮藏技术应用。

九、废止现行有关标准的建议

本标准发布后，建议废止《芒果贮藏导则》（GB/T 15034-2009）国家标准。

十、其它应予说明的事项

无

标准起草小组

二〇二四年十一月