

海南省地方标准

《槟榔鲜果 等级规格》编制说明

（征求意见稿）

海南省地方标准《槟榔鲜果 等级规格》起草工作组

2024 年 7 月

海南省地方标准《槟榔鲜果 等级规格》编制说明

一、项目简况

(一) 标准名称：槟榔鲜果 等级规格

(二) 任务来源于海南省市场监督管理局 2021 年第三批地方标准制定项目计划，项目计划号为 2021-Z081。

(三) 起草单位：中国热带农业科学院椰子研究所。

(四) 单位地址：海南省文昌市文清大道 486 号椰子研究所。

(五) 参与起草单位：无。

(六) 标准起草人：唐敏敏，黄丽云，陈华，刘立云，宋菲。

表 1 标准起草组成员

姓名	职称 / 职务	专业	单位	分工
唐敏敏	副研究员	食品科学	中国热带农业科学院椰子研究所	组织、协调、标准起草
黄丽云	研究员	种质资源	中国热带农业科学院椰子研究所	鲜果数据测量
陈 华	副研究员	农产品加工与贮藏	中国热带农业科学院椰子研究所	市场用鲜果数据采集
刘立云	研究员	高效栽培	中国热带农业科学院椰子研究所	资料与数据审核
宋菲	副研究员	食品科学	中国热带农业科学院椰子研究所	数据处理

二、编制情况

（一）标准背景、目的和意义

槟榔 (*Areca catechu* L.) 属棕榈科多年生常绿乔木，是海南省主要经济作物之一，被列为海南省的“六棵树”（椰子、橡胶、槟榔、花梨、沉香、油茶）之一。一方面，槟榔全身都是宝，其种子、种皮和花均可入药。槟榔种子在《中国药典》中称“槟榔”，是“四大南药”（槟榔、砂仁、益智、巴戟天）之首，具有杀虫、消积、行气、利水、截疟的功效，用于绦虫病、蛔虫病、姜片虫病、虫积腹痛、积滞泻痢、里急后重、水肿脚气、疟疾等。槟榔种皮在《中国药典》中称“大腹皮”，具有行气宽中、行水消肿的功效。用于湿阻气滞、脘腹胀闷、大便不爽、水肿胀满、脚气浮肿、小便不利等。从槟榔中提取的槟榔碱壳治疗青光眼。另一方面，槟榔是世界四大嗜好品之一（香烟、酒精、咖啡和槟榔），全世界约有 6~12 亿人嚼食槟榔。我国是世界槟榔的第二大生产国（含台湾），中国大陆主产区在海南省占全国产量的 99%，种植面积逐年增长。2021 年，海南槟榔种植面积为 259.46 万亩，产量为 27.62 万吨，总产值约 300 亿，涉及种植户 230 万农户，占海南省农业人口的 41.37%，是海南农民重要的经济支柱产业，也在脱贫攻坚攻坚战中的贡献功不可没。

近几年，海南槟榔产业发展迅猛，种植面积不断扩大，收获面积和干果产量产值不端翻升，需求量日益增大，有大量的加工厂商在收购槟榔鲜果，但受气候、病害、市场和舆论等方面的影响，鲜果价格犹如过山车，使得整个槟榔市场充满了风险和不确定性。2016 年生

果收购价平均为 8.03 元/斤，2017 年和 2018 年生果平均收购价分别为 9.36 元/斤和 8.73 元/斤，2019 年平均收购价为 4.07 元/斤。2020 年槟榔鲜果价格却是 2019 年的四倍多，全年平均收购价达到了 18.21 元/斤。2021 年槟榔生果交易市场却呈现出更加疯狂的表现，全年平均收购价达到了 21.85 元/斤，是 2019 年的五倍多。槟榔鲜果利益巨大，且表现出了极度的不稳定。本标准根据海南省槟榔生产的实际情况，有针对性地对槟榔果实形状、成熟度的判定、单位质量槟榔果粒数以及包装、运输、贮运等进行制定，制定的标准具有实用性，既保证了槟榔鲜果交易时有标准可参考，同时也适用于种植户对槟榔鲜果等级的认知，避免纠纷，保证槟榔鲜果的顺利交易。

该标准的制定和实施是海南槟榔种植业和加工业向高品质、规范化方向发展，稳定市场价格、优化及产业升级的前提条件。该标准的制定，可规范种植户、收购商和企业之间的销售和生产，提高产品质量，减少因为质量问题而导致的纠纷和损失，提高我省槟榔产品的竞争力，有利于促进槟榔产业结构调整。

（二）编制过程简介

1. 成立标准起草组

2021 年 11 月 3 日，收到《海南省市场监督管理局关于下达海南省 2021 年第三批地方标准制修订项目计划的通知》要求，经慎重商讨，成立了《槟榔鲜果 等级规格》标准起草组，及时部署了标准编制的工作方案和小组成员调研、起草工作时间安排表，起草组成员均经过标准编制培训或者具有参与标准编制的经验，确保了项目的顺利

实施。

2. 查询资料

起草组围绕拟制定的槟榔鲜果开展了相关法律法规以及文献资料的查阅学习。制标小组查询了联合国粮农组织（FAO）等国际相关资料，查阅了《中华人民共和国国家标准目录汇篇》、DB46/T 543-2021《槟榔》和海南省现行地方标准清单（2022）等标准制定相关的国家标准、行业标准等，查阅了康效宁等的《槟榔生长期果实形态、质构及果皮成分动态变化规律研究》、黄丽云的《海南食用槟榔资源筛选研究》和《海南不同果形槟榔资源形态差异性研究》等论文，为本标准的制定提供了非常有价值的参考。

3. 标准文本起草

2022年9月至12月，制标小组开展市场用鲜果分级情况调查，对取得的数据进行整理、分析，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》与国家有关标准化法律、法规要求，在统计、分析所持有数据资料的基础上，编制完成《槟榔鲜果 等级规格》（草案）。并按照海南省市场监督管理局的相关要求，就制定鲜果等级分级标准，广泛收集和听取了生产单位、销售单位、消费者和业内权威专家等的意见，实地考察了海南槟榔种植基地和槟榔收购点，根据资料及生产的情况调查，了解并实际采收部分鲜果进行初加工后等级评定，深入了解槟榔鲜果的采收时间、评价标准、等级规格等技术内容，为标准文本的起草提供了参考。

4. 讨论与修改

2023 年 1 月至 3 月，标准起草组经过多次交流、讨论和修改，整理修改初稿，形成征求意见稿。



图 1 开展市场用鲜果情况调查

（三） 制定标准的原则和依据，与现行法律法规、标准的关系

本标准的编制原则如下：

1. 规范性原则

本标准严格依据 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》、DB46/T 74-2021《地方标准制修订工作规范》等标准的要求和规定编写标准内容。符合《中华人民共和国标准化法》和《地方标准管理办法》等有关现行法律、法规对制定标准的有关规定，标准的制定与这些法律、法规不存在任何冲突；与本标准相关的 DB46/T 543-2021《槟榔》，是本标准将要引用或作为重要参考的标准，也不存在任何冲突。

2. 科学性原则

本标准的制定力求科学、准确、系统，内容综合考虑影响槟榔鲜果品质的各种因子和市场需求，收集了 3 个槟榔鲜果收购点和 6 个槟榔干果生产商的数据，并于 9 个批次的槟榔鲜果，进行了数据测定，

确保了标准内容和相关指标的科学性。

3. 实用性和适用性原则

本标准的制定通过实地调研，结合实际实际生产需要，制定了槟榔鲜果的术语和定义、等级规格要求、检验方法、检验规则、包装、标志、标签、运输和贮存等方面的内容，力求科学规范、要素准确，内容与当前槟榔鲜果生产实际和市场销售状况紧密结合，按照槟榔鲜果采收和收购过程中质量控制的思路，确保不同等级鲜果规格为目标，使标准既来源于实践，又能有效指导实践，具有较强的实用性和适用性，有利于保护海南省槟榔种植户的利益，促进槟榔鲜果销售的健康性可持续发展。

国家及省相关政策：

咀嚼槟榔在海南已有上千年历史，槟榔产业涉及我省农民 70 多万户 230 多万人，槟榔种植业年产值超过 200 亿元，是全省产值最大、效益最好、促农增收最突出的大宗热带作物之一；全面贯彻党的二十大精神，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻落实《中共中央国务院关于学习运用“千村示范、万村整治”工程经验有力有效推进乡村全面振兴的意见》，2020 年国家农业农村部批准对“万宁槟榔”实施国家农产品地理标志登记保护，2021 年槟榔全产业链被国家农业农村部列入全国农业全产业链典型县建设名单。但是，每到收购季节，槟榔鲜果价格波动大，严重影响了海南槟榔种植户的利益。因此，加强造槟榔鲜果等级规格标准建设，对稳定海南槟榔鲜果销售局面和保护槟榔种植户具有重要促进作用。

国家标准及相关文件:

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》

GB2762 中华人民共和国国家标准《食品中污染物限量》

GB/T5009.11-2012 中华人民共和国国家标准《食品中总砷及无机砷的测定方法》

GB/T5009.12-2017 中华人民共和国国家标准《食品安全国家标准食品中铅的测定方法》

GB/T 5009.17-2014 中华人民共和国国家标准《食品中总汞及有机汞的测定方法》

GB/T8855-2008 中华人民共和国国家标准《新鲜水果和蔬菜的取样方法

DB46/T 543-2021《槟榔》

经查阅国际标准或国内外相关标准, 尚未发现有关热带地区“槟榔鲜果 等级规格”的标准。因此本标准与有关的现行法律规和强制性标准没有冲突。

(四) 主要技术内容确定的依据

本标准主要内容规定了《槟榔鲜果 等级规格》的规范性引用文件、术语和定义、要求、试验方法、检验规则、包装、运输和贮存。

4.1. 槟榔鲜果评价标准

4.1.1. 槟榔鲜果为槟榔加工的原始材料, 要求每一级别槟榔果应洁净、无异味、无腐烂。

4.1.2. 果形

海南本地槟榔果有椭圆形、长椭圆形、近圆形、卵形、锥形等（见图1），其中椭圆形果最受市场青睐。果形是槟榔加工厂收购鲜果的重要参考指标，在烘干、加工过程中更容易形成消费者喜欢的究头果（见图2）。目前市场上，究头果的销售价值最高。这也是多个加工企业实现利润最大化的产品之一。不同形状的果形指数相差较大。加工用槟榔椭圆形果实的果形指数范围一般处于1.70~2.30。参考槟榔加工厂对鲜果的等级要求，取3个等级的槟榔果各20个，测定其果形指数如表1所示。一级果和二级果的果形指数无显著差异，但长径具有一定的区别。在果形指数和单果质量方面，三级果与其他规格的槟榔鲜果具有一定的差距。三个规格的槟榔鲜果单果质量具有差异。



图2 不同果形的槟榔鲜果



图3 椭圆形果

表1 不同等级槟榔鲜果的果形指数及单果质量

等级	长径 (cm)	横径 (cm)	果形指数	单果质量 (g)
一级果	4.785 ± 0.314	2.610 ± 0.107	1.835 ± 0.129	21.255 ± 0.877
二级果	5.055 ± 0.234	2.465 ± 0.146	1.853 ± 0.448	27.185 ± 1.273
三级果	5.418 ± 0.132	2.785 ± 0.139	2.055 ± 0.116	20.673 ± 1.99

4.1.3. 成熟度

果实的成熟度一般分为可采成熟度、食用成熟度和生理成熟度 3 种。本标准的槟榔鲜果是指达到食用成熟度的槟榔果实，果实已经具备本品种的固有色、香、味、形等多种优良性状，达到最佳食用期的成熟状态，适于就地销售、短途运输和加工等，但不适于贮藏和远销。同一个串果成熟度会显著影响其食用特性和加工特性。

4.1.4. 单位质量鲜果粒数

加工厂商对槟榔的果形和重量要求颇高。按照加工不同加工厂商对槟榔果的要求，除满足果形需求外，不同等级规格的槟榔果重量不同。在首选槟榔果形的情况下，每 500 g 槟榔鲜果的数量标准为 18-25 个，该标注的含义包含着对鲜果达到既定的生长时期及含水量控制的内涵。该数量范围的槟榔鲜果烘干后大小一致，纹路清晰、果之间纹路均匀一致，能较好地达到加工厂商的要求。

4.1.5. 槟榔纤维

槟榔纤维由纤维素、半纤维素、木质素、果胶和半果胶组成，因而槟榔具有一定的硬度和韧性。随着果实成熟度的变化，槟榔的硬度和咀嚼性逐渐变化，且槟榔纤维中各物质各有变化。授粉后 110~145 天槟榔果皮中果胶物质快速积聚，半纤维素和纤维素含量随着果实的生长缓慢增加；授粉后 145 天后槟榔果皮的木质素含量快速增长，每 7 天的木质素含量平均增速达 17.6%，标志着果实开始老化，此时果实硬度变大，咀嚼感变差。参考槟榔加工厂对鲜果的等级要求，取 3 个等级的槟榔果各 20 个，采用质构仪测定其咀嚼性，发现等级越低，

鲜果的硬度和咀嚼性越高,这说明槟榔鲜果的等级规格会明显影响其咀嚼性能(表2)。

表2 不同等级槟榔鲜果的质构特性

等级	硬度(N)	内聚性	弹性	胶粘性	咀嚼性
一级果	123.18 ± 13.50	0.72 ± 0.02	1.15 ± 0.04	87.12 ± 7.17	101.14 ± 8.89
二级果	131.53 ± 14.23	0.74 ± 0.03	1.26 ± 0.11	106.10 ± 11.62	128.66 ± 9.44
三级果	147.32 ± 15.26	0.74 ± 0.03	1.56 ± 0.07	109.05 ± 9.42	170.56 ± 15.63

当前研究普遍认为口腔病变由多因素共同诱发,嚼食槟榔作为一种外在物理刺激,尤其是在长期大量咀嚼的情况下,粗硬的槟榔纤维难免会导致口腔黏膜微创伤,进而加速化学成分(槟榔加工使用的卤水、调料中部分添加物以及槟榔自身含有的槟榔碱、槟榔次碱等物质)弥散进入黏膜下组织,从而导致口腔黏膜的下纤维化和其他病变。如果纤维强度过高则口感较差、且对空腔损伤较大;如纤维强度不够,则韧性不足,口感不佳,甚至形成扎口感。因此,纤维强度要适中。

4.1.6. 质量规格指标

槟榔鲜果质量规格要求见表3。上表是针对槟榔鲜果进行质量规格的整体评价,其中同一类果形特征指的是椭圆形果特征率;每500

g 果粒数中按照上表要求分为不同等级因为在规定果形的基础上粒数所表示的果实发育程度。

表 3 槟榔鲜果质量规格

项目	等级指标		
	优等品	一等品	二等品
同一类果形特征率, %	≥ 95	85	70
虫、病果率, %	≤ 0	2	5
果实均匀指数,	≥ 0.8	0.7	0.6
每 500 g 果粒数, 粒	18-21	16-23	12-28

4.1.7. 卫生指标和检验方法的确定

卫生指标是评价产品是否安全的重要指标之一，其中农产品中的污染物限量属于国家强制性标准，因此本标准总铅卫生指标应分别符合 GB2762 的规定，含量测定按 GB/T 5009.12 规定执行，限量指标参照农产品的限量（MLs）为 0.1 mg/kg。农药残留种类检测按照槟榔种植户经常使用的几种药物进行残留量的限定。

4.1.8. 判定规则的确定

(1) 容许度

按同一类果形特征率，优等及一等的产品允许有以下的容许度：

优等：允许不超过 5% 的果实不符合该等级的要求，但要符合一等级；

一等：允许不超过 10% 的果实不符合该等级的要求，但要求符合二等级。

(2) 经检验，符合第4章要求的产品，该批产品按本标准判定为相应等级的合格产品。

(3) 卫生指标检验结果中一项指标不合格，该批产品按本标准判定为不合格产品。

(五) 标准中如果涉及专利，应有明确的知识产权说明无。

(六) 采用国际标准或国外先进标准的，说明采标程度，以及国内外同类标准水平的对比情况

未采用国际标准或国外先进标准，国家标准、行业标准以及海南省地方标准无同类标准。

(七) 重大分歧意见的处理依据和结果

本标准在编写过程中均无重大意见分歧。

(八) 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、实施日期等）

1. 中国热带农业科学院椰子研究所将建立以本标准编写人员为主体的技术服务队伍，在槟榔种植区、槟榔收购点、槟榔鲜果干燥厂和槟榔干果生产企业积极开展标准培训，推荐相关人员使用本标准对槟榔鲜果进行分级和销售，保证标准顺利实施。

2. 为全面掌握标准的执行情况，及时与标准使用人员进行沟通交流，鼓励使用本标准的单位和个人将本标准的执行情况以及所发现的问题反馈到主管部门或本标准的编写单位，以便及时修订完善本标准

（九） 预期效果

该标准的制定和实施将稳定槟榔鲜果和干果市场价格、优化及产业升级，促进海南槟榔种植业和加工业向高品质、规范化方向发展。该标准的制定和实施，可规范种植户、收购商和企业之间的销售和生
产，提高产品质量，减少因为质量问题而导致的纠纷和损失，保护槟榔种植户和槟榔鲜果干燥厂的公平合理交易，提高我省槟榔产品的竞争力，进而促进槟榔产业结构调整。

（十） 其他应予说明的事项

无。

参考文献

- [1]康效宁,王世萍,代佳慧,等.槟榔生长期果实形态、质构及果皮成分动态变化规律研究[J].保鲜与加工,2021,21(01):80-84.
- [2]黄丽云,齐兰,唐敏敏,等.海南食用槟榔资源筛选研究[J].中国南方果树, 2022, 51(6):141-144.
- [3]黄丽云,刘立云,李艳.海南不同果形槟榔资源形态差异性研究[J].中国热带农业,2014,(03):22-25.
- [4]黄丽云,齐兰,杨耀东,等.槟榔核心资源品质鉴定和特异种质筛选[J].热带亚热带植物学报,2022,30(02):171-178.
- [5]黄丽云,刘立云,李艳,等.台湾种槟榔鲜果性状评价[J].热带农业科学,2016,36(07):22-24.