

# 海南省地方标准

## 《槟榔种质资源描述规范》编制说明

### 一、项目简况

(一) 标准名称：槟榔种质资源描述规范

(二) 任务来源（项目计划号）：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，2021 年发布的项目计划号 2021-Z077

(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 496 号

(五) 参与起草单位：中国热带农业科学院热带作物品种资源研究所

(六) 标准起草人：齐兰、刘帆、黄丽云、晏晓霞、周焕起、刘立云、朱辉、陈君、李佳、唐敏敏。

表 1 标准起草人

序号	姓名	单位	职务	职称	任务分工	联系方式
1	齐兰	中国热带农业科学院椰子研究所	无	助理研究员	组织编制，主持编写规程和编制说明	13698902392
2	刘帆	中国热带农业科学院椰子研究所	无	研究实习员	数据收集，核稿	15343005699
3	黄丽云	中国热带农业科学院椰子研究所	无	研究员	农艺性状观察、记录	13518843496
4	晏晓霞	中国热带农业科学院热带作物品种资源研究所	无	研究员	核稿	18907651953
5	周焕起	中国热带农业科学院椰子研究所	无	副研究员	果实品质数据收集、调查	13976366322
6	刘立云	中国热带农业科学院椰子研究所	主任	研究员	核稿	13976623618
7	朱辉	中国热带农业科学院椰子研究所	副主任	副研究员	数据测量与分析	13976048527
8	陈君	中国热带农业科学院椰子研究所	无	副研究员	表型数据收集、调查	13976901369
9	李佳	中国热带农业科学院椰子研究所	副主任	副研究员	数据测量与分析	13617566850
10	唐敏敏	中国热带农业科学院椰子研究所	无	副研究员	品质性状数据收集	15091959807

## 二、编制情况

### （一）编制标准的必要性和意义及背景

槟榔(*Areca catechu* L.)是棕榈科(Palmaceae)槟榔属(*Areca*)木本植物。槟榔是我国著名的四大南药之首，其果实、核仁、果皮、花苞和根均可以作为常用的中药材，具有杀虫消积等功效，内服可以治疗腹胀、水肿、脚气和痢疾等疾病，外用可治疗青光眼等，槟榔提取物还具有抗氧化、降低胆固醇的作用。民间普遍认为槟榔果实中含有各种营养元素和有益物质，如槟榔油和生物碱等，嚼食槟榔具有保健作用。

我国槟榔主要分布于海南和台湾，广东、广西、云南、福建等省(区)也有少量栽培，海南省槟榔种植地主要集中在万宁市、琼海市、定安县、屯昌县、乐东黎族自治县等市(县)，其产量占全国总产量的95%以上。槟榔是海南省的第二大热带经济作物，是海南东南部及中部230万农民重要的经济来源。海南省统计年鉴显示2022年槟榔种植面积约181.65万公顷，年产量为294.83万吨，年产值将近210亿元，被广大农民视为脱贫致富的“发财树”。

海南省槟榔栽培历史悠久，品种类型多样，目前栽培品种有本地种、越南种、泰国种和印尼种等，本地种占95%以上。与东南亚的槟榔相比，本地槟榔不仅纤维柔软、耐咀嚼，而且生物碱含量高，具有明显的质量优势。在长期的自然环境条件下形成了丰富的种质资源，通过人工选择栽培中也形成了较为稳定的栽培品种。但是，长期以来槟榔种质资源收集、鉴定评价等方面缺乏系统的研究，实际应用中存在种质混杂，同名异物或者同物异名等情况，在生产实践中品种描述较为混乱，品种准确识别难，多以果实性状的差异作为品种区分的依据，这种状况对种质资源的引进挖掘、新品种选育、品种适应性筛选、品种的精准识别等工作的开展具有不利影响。因此，有必要制定槟榔种质资源描述规范的标准。

随着南繁种业的发展与国际自由贸易港建设的推进，海南对植物品种管理要求更加规范，对种质资源的入库保护、挖掘利用、新品种登记流通等都需要完善的基础信息做支撑。规范槟榔植物学性状描述、农艺性状以及抗逆性状等，为槟榔种质资源系统性鉴定、评价，以及新品种培育等研究提供描述依据，为品种管理提供参考，提出制定槟榔种质资源描述规范具有十分重要的现实指导意义。

## （二）编制过程简介

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》后，由中国热带农业科学院椰子研究所组织有关单位、相关专业技术人员成立标准编制小组，并召开了工作组会议，会议明确了标准主要起草单位、进度安排、任务分工，确定了编制标准的工作计划。

**标准起草过程：**根据《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》、海南省的《DB 46/T 74—2021 地方标准制修订工作规范》要求制定本标准，前期编制过程简介如下：

2022年1月-2023年12月，标准编制组进行资料收集整理、确定需要参考的现有标准，收集了相关的研究资料及文献资料，连续两年对农业农村部棕榈种质资源圃-槟榔分区的种质资源性状进行数据调查、收集相关资料，验证描述性状的指标及参数，并赴海南各地，广东、云南等地进行考察，进行栽培品种性状考察记录，根据海南省地方标准的编写要求，起草了《槟榔种质资源描述规范》标准工作组讨论稿，后经起草小组和相关专家反复讨论修改形成了《槟榔种质资源描述规范》标准征求意见稿。

**征求意见情况：**通过在中国热带农业科学院椰子研究所内部召开标准意见征集讨论会，以及邮件、电话或现场咨询向中国热带农业科学院热带作物品种资源研究所等相关科研、生产单位部门专家进行意见咨询。

**数据采集过程：**中国热带农业科学院椰子研究所2006年成立槟榔研究中心，拥有国家热带棕榈种质资源圃--槟榔分区，在农业农村部热带作物种质资源保护项目、海南省农业农村厅种质资源保护项目等的支持下，开展了槟榔种质资源的收集、保存、鉴定、评价与利用工作，收集保存国内外槟榔种质资源，建成了我国最大的槟榔种质资源圃，于2021年获得海南省农业农村厅第一批认定的省级槟榔种质资源圃，已收集保存国内外槟榔种质资源113份（图1）。



图1 国家热带棕榈种质资源圃槟榔分区

项目组成员于2022~2023年在海南文昌国家热带棕榈种质资源圃槟榔分区、良种良苗繁育基地和海南各市县栽培槟榔品种进行调查，并收集和记录相关表型数据（图2），此外，还到云南、广东等有栽培槟榔的地区进行实地调研，了解品种的种植情况、特征表现、品质及抗性等情况及存在问题，为标准起草提供可靠的技术参考材料。







图2 槟榔种质资源描述田间观测和数据测量

### （三）制定标准的原则和依据，与现行法律法规、标准的关系

#### 1、制定标准的原则

本标准的制定主要是依据国家有关法律、法规和国家标准管理办法以及《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写规则》起草，并按照海南省的《DB 46/T 74-2021 地方标准制修订工作规范》要求来规范其格式和 workflows，同时，采用最新版的《标准化文件编写》模板（set 2020 软件）来编写本标准。在编写过程中，查阅、分析热带作物相关标准。在标准的编制过程中，充分考虑槟榔种质资源、育种及栽培管理技术情况，描述的指标性状覆盖植物学性状、品质特性、抗逆性、抗病虫等，用于准确描述品种特性，防止品种混淆。种质资源描述规范的制定重点考虑其科学性、先进性、可行性、注重可操作性等因素为原则。

#### 2、标准制定过程中所依据的技术性文件

在标准编写过程中，查阅、分析国内外的相关作物标准，尤其是槟榔相关的技术规程，学习参照椰子和油棕等相关标准。本标准起草工作组的团队成员，前期已编制部分槟榔标准，发表了与本标准相关研究论著，标准的内容紧密联系我我国槟榔种质资源鉴定、评价的实际状况，采用成熟的分析测试技术，各项技术指标确保其科学性、先进性和可操作性强等要求，本标准参考和引用的标准见表2，参考的论著见本编制说明的参考文献。

表 2 相关标准

序号	标准名称
1	GB/T 2260 中华人民共和国行政区划代码
2	GB/T 2659 世界各国和地区名称代码
3	GB/T 5009.5 食品中蛋白质的测定
4	GB/T 5009.6 食品中脂肪的测定
5	GB/T 5009.10 植物类食品中粗纤维的测定
6	GB/T 8313 茶叶中茶多酚和儿茶素类含量的检测方法
7	NY/T 1600 水果、蔬菜及其制品中单宁含量的测定 分光光度法
8	NY/T 2742 水果及制品可溶性糖的测定 3,5-二硝基水杨酸比色法

### 3、与现行法律法规、标准的关系

在标准的制订过程中严格贯彻国家有关方针、政策、法律和规章等，严格执行强制性国家标准和行业标准。经过国家市场技术监督管理局中国标准网检索，海南省市场监督管理局网站查询，标准的名称、内容及指标与现行法律法规和强制性的标准没有冲突，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。

#### （四）主要条款的说明，主要技术指标、参数、试验验证的论述

##### 1、主要条款

本文件的章节由范围、规范性引用文件、术语和定义、要求和描述方法等组成，其中描述方法是本文件的主要技术内容。

##### 2、主要技术指标、参数

性状选取的原则主要有：1) 以种质资源研究和育种需求为主，兼顾生产和市场需要，定义明确，易于鉴定描述；2) 观察采集的数据应具有系统性、代表性和可操作性，不容易受外界环境条件的影响；3) 性状的选择应尽量全面。

通过文献查阅、现场观察调查等方式收集描述信息，槟榔种质资源描述规范规定了槟榔种质资源的基本信息、植物学性状、农艺性状、品质性状、抗逆性状、遗传性状等的记载要求和描述方法，均与槟榔种质资源保存、新品种培育等有密切关系，适用于槟榔种质资源的收集、整理、保存以及数据库和信息共享网络的建立。最终确定的槟榔种质资源描述性状见表 3。

表 3 槟榔种质资源描述内容

描述类别	描述内容
种质基本信息	采集号、引种号、种质名称、种质类型、种质主要特性、种质主要用途、种质遗传背景、繁殖方式、选育单位、育成年份、原产国、采集地、采集地经度、采集地纬度、采集地海拔、采集时间、采集种质类型、保存单位、保存单位编号、保存种质的类型、种质定植年份、种质更新年份、图像、观测鉴定地点、备注信息
植物学性状	树龄、树冠形状、株高、茎表面光滑度、茎基部增粗、茎高、茎围、节间长、节间形状、叶片数、叶片长、叶轴长、裂片长、裂片宽、叶鞘长、舟状佛焰苞长度、舟状佛焰苞宽度、花序数量、花序长、花序中轴长度、侧花枝数量、最长侧花枝长度、花序雌花数、雌花开放持续时间、雄花开放持续时间、雌雄花开放重叠、雄花花瓣颜色、雌花花瓣颜色、雌花长度、雌花宽度、单株果穗数、果实数量、鲜果果形、鲜果果顶形状、鲜果横径、鲜果纵径、果形指数、鲜果单粒重、鲜果果皮厚度、鲜果果实硬度、种果颜色、种果果形、种果纵径、种果横径、种果单粒重、种子形状、种子长度、种子宽度、种子单粒重、种子表面颜色
农艺形状	定植日期、初花树龄、初果树龄、果实发育期、鲜果采收持续期、种果采收持续期、种果成熟期、果实成熟特性、单株产量、稳产性
品质性状	生物碱含量、多酚含量、单宁含量、粗纤维含量、可溶性糖含量、蛋白质含量、粗脂肪含量
抗逆性状	抗寒性、抗旱性、耐涝性、抗风性、抗病性、抗虫性
遗传性状	染色体倍性、分子标记

### 3、试验验证的论述

#### (1) 槟榔主要植物学特征

学习参考了著作《南药种质资源描述规范》槟榔部分、参照了标准《热带作物品种审定规范 第 15 部分：槟榔》(NY/T 2667.15-2020)、《热带作物品种试验技术规程 第 15 部分：槟榔》(NY/T 2668.15-2020)、《槟榔》(DB46/T 543-2021)、《椰子 种质资源描述规范》(NY/T 1810-2009) 等系列标准规范，结合多年实际生产及科研经验，设定了主要植物学形态描述指标，包括植株、叶片、花序和花、果实等。以槟榔植株正常成龄 ( $\geq 5$  年) 结果树为样本采集对象，鲜果以雌花开花授粉后 110~140 天左右的果实，此时果实胚乳尚未完全固化，胚乳的中心部位为液体，此标准为市场上采收鲜果用的比较多的参数。

1) 树冠形状，选取正常生长且具有代表性植株 3~5 株，观察树冠总体形状，根据最大相似原则确定种质树冠形态，见参照图，分为圆头形、半圆形、直立形、其他。



圆头型



半圆形



直立型

树冠形状

2) 株高，指成年树从地面茎基部至植株枝叶最高处的距离，计算平均值。单位为 m，精确到 0.1m。

3) 茎表面光滑程度，指成年树植株茎干表面的光滑程度，分为光滑茎、粗糙茎。

4) 茎基部增粗，指成年树植株茎干基部有没有明显膨大的现象，见参照图，分为不明显、明显。



不明显



明显

茎基部增粗

5) 茎高，指从地面茎基部到第一片叶片叶痕处的茎干高度，计算平均值。单位为 m，精确到 0.1m。

6) 茎围，指植株茎干距离地面 1.5m 处的茎干周长，计算平均值。单位为



cm，精确到 0.1 cm。

7) 节间长，指茎干距离地面 1.5m 处为中点的上下 5 个节间的长度，计算平均值。单位为 cm，精确到 0.1cm。

8) 节间形状，通过目测观察槟榔节间的形状，见参照图，分为圆柱形、倒圆台形、其他（注明）。



圆柱形



倒圆台形

#### 节间形状

9) 叶片数，指成年树单株的叶片数量，单位为片，精确到 1 片。

10) 叶片长，选取正常生长的倒数第三片叶片，因为倒数第 1、2 片叶接近衰老期，不能够代表单株的叶片特征，选取倒数第 3 片叶，测量叶片基部至顶端的长度，计算平均值。单位为 m，精确到 0.01m。

11) 叶轴长，指叶轴从叶柄基部到顶端的长度，计算平均值。单位为 m，精确到 0.01m。

12) 裂片长，指叶片裂片基部到尖端的距离，计算平均值。单位为 cm，精确到 0.1cm。

13) 裂片宽，指叶裂片长 1/2 处的宽度的长度，计算平均值。单位为 cm，精确到 0.1cm。

14) 叶鞘长，选取倒数第 1 片叶，测量叶鞘基部至顶端的距离，计算平均值。单位为 cm，精确到 0.1cm。

15) 舟状佛焰苞长度，指舟状佛焰苞基部到顶部的长度，计算平均值。单位

为 cm，精确到 0.1cm。

16) 舟状佛焰苞宽度，指舟状佛焰苞横向最宽处的长度，计算平均值。单位为 cm，精确到 0.1cm。

17) 花序数量，指在开花期统计每株树的花序数量，计算平均值。单位为个，精确到 1 个。

18) 花序长，指花序基部（花序在植株上的着生点）到花序主轴顶部着生雄花位置的长度，取平均值，单位为 cm，精确到 0.1cm。

19) 花序中轴长度，指花序基部到花序中轴顶部的长度，计算平均值。单位为 cm，精确到 0.1cm。

20) 侧花枝数量，指每支花序主花轴上着生的一级分支数量，计算平均值。单位为个，精确到 1 个。

21) 最长侧花枝长度，指最长侧花枝基部到顶部雄花的长度，取平均值。单位为 cm，精确到 0.1cm。

22) 花序雌花数，指每个花序的雌花数量，计算平均值。单位为朵，精确到 1 朵。

23) 雌花开放持续时间，指花序第一朵雌花开放至最后一朵雌花开放持续的时间，单位为天，精准到 1 天。

24) 雄花开放持续时间，指花序第一朵雄花开放至最后一朵雄花脱落持续的时间，单位为天，精准到 1 天。

25) 雌雄花开放重叠，指通过目测法观测同一花序雌雄花开放重叠情况，以出现最多的情况为准。分为：重叠、不重叠。

26) 雄花花瓣颜色，指在雄花开放时目测并与标准色卡作比对，按照最大相似原则，确定种质的雄花花瓣颜色。分为乳白色、黄色、其他（注明）。

27) 雌花花瓣颜色，指雌花开放时目测观察并与标准色卡作比对，按照最大相似原则，确定种质的雌花花瓣颜色。分为：乳白色、黄色、其他（注明）。

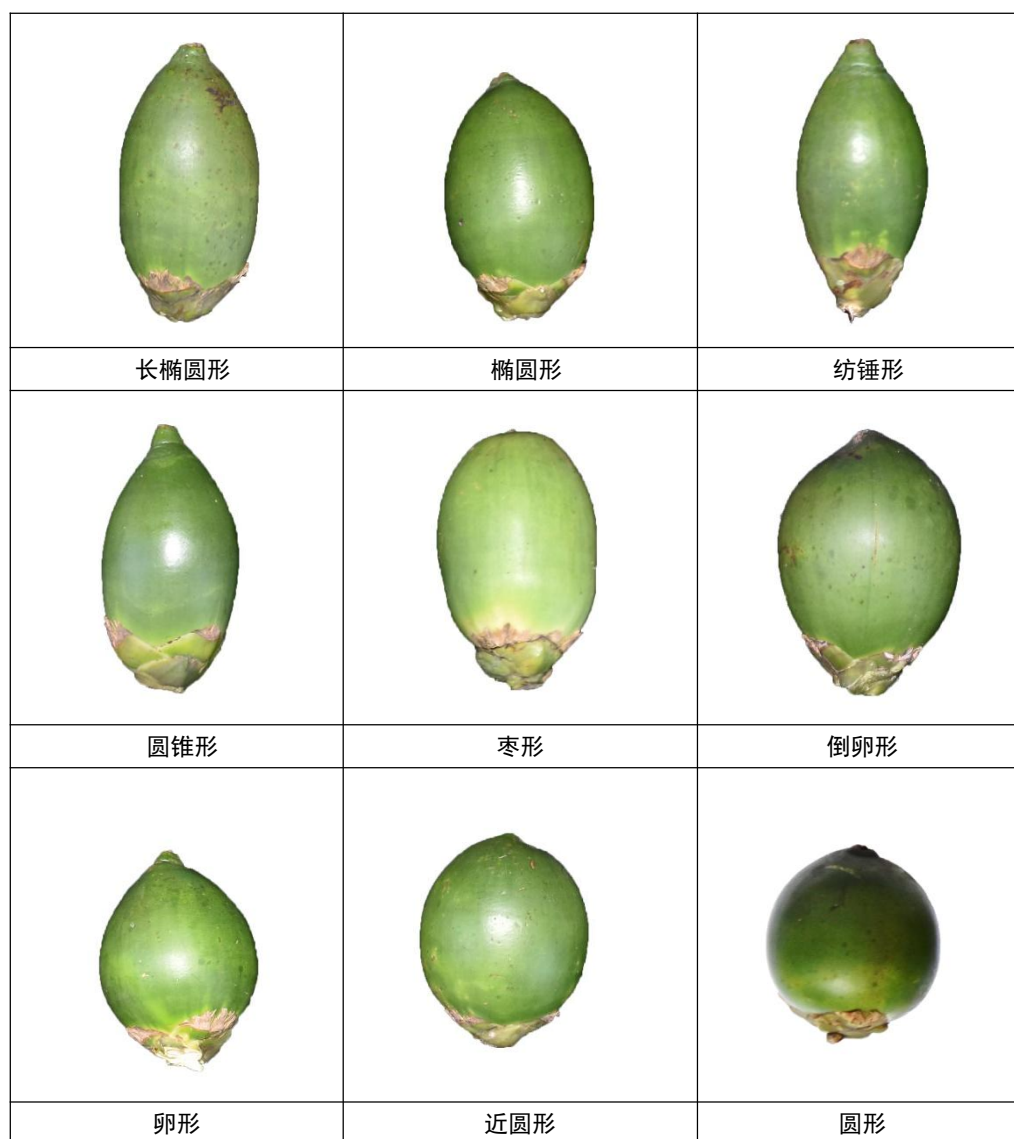
28) 雌花长度，随机选择代表性雌花，测量由花萼基部到花瓣顶部的长度，测量 10~20 朵，计算平均值。单位为 cm，精确到 0.1cm。

29) 雌花宽度，指雌花横径最宽处的长度，测量 10~20 朵，计算平均值。单位为 cm，精确到 0.1cm。

30) 单株果穗数，指单株果穗数量，计算平均值。单位为个，精确到 1 个。

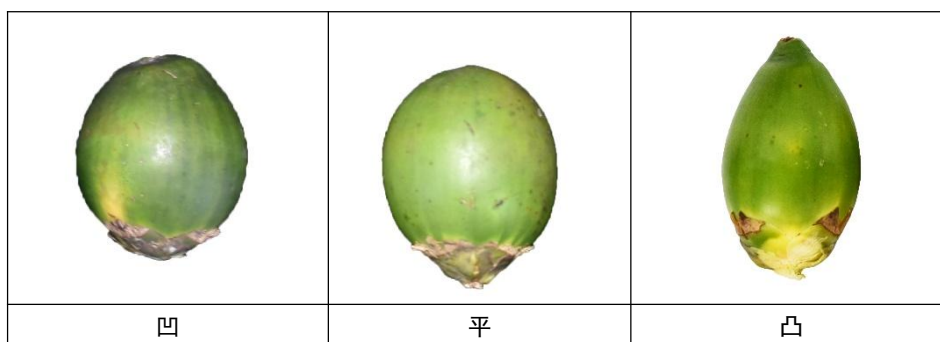
31) 果实数量，指单株每一果穗的果实数量，计算平均值。单位为个，精确到 1 个。

32) 鲜果果形，在鲜果采摘期，随机采集 10~20 个代表性果实，目测按照最大相似原则确定鲜果形状，根据参照图，分为：长椭圆形、椭圆形、纺锤形、圆锥形、枣形、倒卵形、卵形、近圆形、圆形、其他（注明）。



鲜果形状

33) 鲜果果顶形状，按照最大相似原则，根据参照图，目测确定果顶的形状，分为：凹、平、凸。



鲜果果顶形状

34) 鲜果横径，指利用游标卡尺测量鲜果横向最宽处的直径，计算平均值。单位为 cm，精确到 0.1 cm。

35) 鲜果纵径，指利用游标卡尺测量鲜果果实顶端到果基的纵向最长距离，计算平均值。单位为 cm，精确到 0.1 cm。

36) 果形指数，指果实纵径长度与果实横径长度的比值。

37) 鲜果单粒重，随机选取 10~20 个果实，称量单个鲜果重量，计算平均值。单位为 g，精确至 0.1g。

38) 鲜果果皮厚度，将果实纵切，用游标卡尺测量果皮中间部位厚度，计算平均值。单位为 cm，精确到 0.1cm。

39) 鲜果果实硬度，指用质构仪测量鲜果果实横径部位硬度，计算平均值。单位为 g，精确到 0.1 g。

40) 种果颜色，指在种果成熟期，随机采集 10~20 个代表性果实，目测并与标准色卡的颜色进行比对，按最大相似的原则，确定成熟果实颜色。分为黄色、橙色、橙红色、其他（注明）。

41) 种果果形，指按照最大相似原则，目测确定种果的形状，根据参照图，分为：椭圆形、倒卵形、卵形、圆形、近圆形、圆锥形、其他（注明）。

		
椭圆形	倒卵形	卵形
		
圆形	近圆形	圆锥形

种果形状

42) 种果纵径, 指测量种果纵径长度, 计算平均值。单位为 cm, 精确到 0.1cm。

43) 种果横径, 指测量种果横向最宽处直径, 计算平均值。单位为 cm, 精确到 0.1cm。

44) 种果单粒重, 称量单粒种果重量, 计算平均值。单位为 g, 精确至 0.1g。

45) 种子形状, 剖开果实取出种子, 目测根据参照图示, 按照最大相似原则确定种子形状。分为: 扁圆锥形、圆锥形、尖锥形、其他(注明)。



种子形状

46) 种子长度, 利用游标卡尺测量种子的纵径作为种子长度, 计算平均值。



单位为 cm，精确到 0.1cm。

47) 种子宽度，利用游标卡尺测量种子横向最宽处的长度，计算平均值。单位为 cm，精确到 0.1cm。

48) 种子单粒重，称量单粒种子重量，计算平均值。单位为 g，精确至 0.1g。

49) 种子表面颜色，目测并与标准色卡的颜色进行比对，按最大相似的原则，确定种子表面颜色。分为：淡黄棕色、红棕色、其他（注明）。

## （2）槟榔品质性状指标

依据《槟榔种质资源描述规范》，结合多年实际需求，设定了主要品质测试指标，分别为槟榔生物碱、粗纤维、可溶性糖、粗脂肪、单宁、多酚含量等，槟榔碱采用“《中国药典》2010 版槟榔项”方法测定，粗纤维参照 GB/T5009.10-2003，多酚参照文献《响应面法优化提取槟榔花总酚的研究》，可溶性糖参照“NYT 1278-2007”进行测定。

开展了槟榔不同发育时期可溶性糖含量动态变化分析，以 3 种不同果形槟榔资源为试验材料，采用高效液相色谱法分析果糖、葡萄糖、蔗糖 3 种可溶性糖在果实不同发育时期的含量变化。结果发现，3 个品种可溶性糖含量的变化趋势基本一致，均为先上升后下降的规律。海南本地种可溶性糖含量最高（21.44~50.85 mg/g），台湾种可溶性糖含量最低（13.04~30.54 mg/g），泰国种可溶性糖含量介于二者之间。海南本地种和泰国种可溶性糖含量峰值均在花后 140 d，分别为 50.85 和 44.19 mg/g，台湾种花后 110 d 可溶性糖含量最高，为 30.54 mg/g，海南本地种槟榔可溶性糖含量明显高于台湾种。结果表明果实中的可溶性糖含量在青果期较高，随着果实成熟含量降低。

检测了槟榔种质资源的果形相关性状，包括果实长度、果实宽度、果实重量、果形指数、多酚含量、4 种槟榔生物碱含量和粗纤维含量，不同种质资源数据差异较大，表明具有较为丰富的遗传多样性，为不同种质资源的鉴定评价提供基础数据（部分数据见表 4）。

表4 槟榔资源果形及品质性状鉴定

种质编号	果长 (cm)	果宽 (cm)	果重 (g)	果形 指数	多酚 (mg/g)	去甲 槟榔 碱	槟榔 碱	去甲 槟榔 次碱	槟榔 次碱
G1	5.19	3.68	33.66	1.41	71.97	0.72	4.20	1.33	1.77
G2	5.72	3.50	35.88	1.64	41.31	1.24	5.22	2.93	2.92
G3	5.36	3.78	35.94	1.42	52.82	2.20	6.24	3.14	3.75
G4	5.15	3.02	23.68	1.71	55.57	0.91	3.98	1.22	1.97
G5	5.50	3.67	37.26	1.50	75.73	2.15	4.77	3.14	4.50
G6	4.95	2.93	20.47	1.69	34.91	0.80	4.34	1.34	2.12
G7	5.32	3.52	31.80	1.51	56.30	1.38	4.37	2.28	3.32
G8	5.72	3.06	26.05	1.87	39.63	0.90	4.73	2.06	2.38
G9	5.04	3.35	27.76	1.50	47.77	1.25	4.59	1.76	1.88
G10	5.79	3.55	37.39	1.63	70.39	1.72	5.86	3.00	2.96
G11	5.62	3.11	28.60	1.81	32.95	1.41	5.69	2.10	2.23
G12	5.77	3.31	30.33	1.74	53.83	1.09	5.22	1.52	2.02
G13	5.03	3.19	26.16	1.58	52.93	0.84	4.22	1.28	1.78
G14	5.25	3.48	30.11	1.51	66.07	2.07	5.52	2.02	3.14
G15	5.10	3.41	28.82	1.49	63.21	1.14	3.06	2.68	4.46
G16	5.53	3.45	32.03	1.60	83.48	1.22	3.38	2.12	3.33
G17	6.13	3.01	28.01	2.04	71.74	1.01	3.80	1.32	2.87
G18	4.64	3.15	21.43	1.47	59.78	0.72	4.37	0.39	1.89
G19	5.20	3.41	29.90	1.53	76.91	1.69	3.94	1.64	2.96
G20	5.27	2.85	21.28	1.85	39.24	0.50	4.46	1.17	2.76
G21	5.21	3.20	26.72	1.63	75.73	1.62	5.88	1.51	2.71
G23	5.19	3.04	23.81	1.71	79.83	1.14	4.41	1.24	2.08
G24	5.38	3.05	24.48	1.76	59.39	1.65	7.59	2.31	3.62
G25	4.03	2.78	16.72	1.45	65.73	0.43	3.24	1.81	3.01
G27	5.14	2.89	23.20	1.78	110.98	0.26	1.59	1.88	2.93
G28	4.68	2.66	19.57	1.76	80.89	0.09	2.10	1.23	1.96
G29	4.72	2.98	23.77	1.58	102.28	0.22	1.21	1.51	1.89
G30	4.66	3.09	20.62	1.51	109.52	0.10	1.23	2.42	2.71
G31	4.89	3.07	24.29	1.59	126.53	0.37	1.14	2.20	4.47
G32	5.18	2.67	18.26	1.94	71.80	0.96	5.39	1.43	2.97

### (3) 抗逆性状

抗寒性月平均气温的确定, 参照文献“槟榔寒害调查研究”的内容, 结果显示以 2008 年 2 月份月均气温 16℃ 的万宁、五指山为界, 万宁和五指山南部及其以南地区槟榔受害级别在 I 级以下或不受害, 北部及其以北的地区不同程度的受灾。北部月均气温低于 16℃ 地区槟榔受灾较重, 其中海口部分地区 (月均气温 13℃) 槟榔受灾达 V 级, 综合考虑, 将月平均气温低于 15℃ 作为观测槟榔植株

抗寒性的指标。

**(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**

无，目前未查到国内外槟榔种质资源描述规范方面的标准。

**(七) 重大分歧意见的处理依据和结果**

本标准制定过程中，起草组充分讨论并协商一致，虚心征求相关专家意见，采纳并加以认真修改，不存在分歧或冲突。

**(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）**

本标准发布后，建议对相关机构和相关实施单位的技术人员开展标准培训工作，建议在槟榔主要种植地区举办标准宣贯培训班，并联合相关技术专家讲解槟榔不同品种识别技术、种植技术、病虫害防治等相关培训。

**(九) 预期效果**

本标准的实施，将逐步规范我省槟榔种质资源描述规范，为槟榔种质资源资源性状描述评价、品种选育、引种示范、市场监管等提供统一的规范化描述的参考，可提高槟榔的产量和品质管理，对海南槟榔产业的发展起到积极的推动作用。

**(十) 其他应予说明的事项**

无。

**参考标准：**

见表2 相关标准。

**参考文献：**

- [1] 国家质量技术监督局. 中华人民共和国国家标准 GB/T1.1-2000 标准化工作导则，第一部分：标准的结构和编写规则，北京:中国标准出版社，2001.
- [2] 王祝年 主编. 南药种质资源描述规范，北京:中国农业出版社，2006.
- [3] 李开绵 主编. 热带经济作物种质资源描述规范，北京:中国农业出版社，2005.
- [4] 覃伟权 范海阔 主编. 槟榔，北京: 中国农业大学出版社，2010.
- [5] 黄丽云,李和帅,曹红星,等.我国槟榔资源与选育种现状分析,中国热带农业,2011, 36(2): 60-62.

- [6] 黄丽云,刘立云,李艳,等.海南主栽槟榔品种鲜果性状评价,热带作物学报,2014, 35(2):313-315.
- [7] 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,中国热带农业,2014. 58 (3):22-24.
- [8] 黄玉林,陈洋平,陈卫军,等.响应面法优化提取槟榔花总酚的研究,热带作物学报 2011,32(6):1158-1164.
- [9] 齐兰,黄丽云,唐敏敏,等.不同槟榔品种槟榔果实发育和生物碱含量的动态变化,分子植物育种, 2022,20(11): 3776-3782
- [10] 齐兰,黄丽云,周焕起,等.三个槟榔品种果实发育过程中可溶性糖含量变化,热带农业科学, 2021,41(10):34-38
- [11] 齐兰,王世正,黄丽云,等.基于 SSR 标记的海南栽培槟榔遗传多样性分析,热带作物学报, 2021,42(5):1297-1304
- [12] 孙慧洁,龚敏.海南槟榔种植、加工产业发展现状及对策研究,热带农业科学, 2019,39(2):91-94
- [13] 董志国,刘立云,王萍,李艳.槟榔寒害调查研究,安徽农学通报, 2008,14(14):98-99