

# 番荔枝生产技术规程

Annonas Technical Regulation for the Production

(征求意见稿)

2021 - XX - XX 发布

2021 - XX - XX 实施

海南省农业农村厅 发布

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1给出的规则起草。

本文件由海南省农业农村厅提出并归口。

本文件起草单位：中国热带农业科学院热带作物品种资源研究所、海南兴国实业有限责任公司、乐东琛源农业发展有限公司。

本文件主要起草人：杨子琴、何书强、李松刚、张蕾、张金峰、洪继旺、杨友华、陈华蕊、黄建峰、赵志常、栾爱萍。

# 番荔枝生产技术规程

## 1 范围

本文件规定了番荔枝 (*Annona squamosa* Linn.) 生产的术语和定义、要求, 产品的试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存的技术要求。

本文件适用于番荔枝的生产。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中, 注日期的引用文件, 仅该日期对应的版本适用于本文件。不注日期的引用文件, 其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB 2762 食品安全国家标准 食品中污染物限量
- GB 2763 食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量
- GB 3095 环境空气质量标准
- GB 4806.8 食品安全国家标准 食品接触用纸和纸板材料及制品
- GB 5009.8 食品安全国家标准 食品中果糖、葡萄糖、蔗糖、麦芽糖、乳糖的测定
- GB 5009.11 食品安全国家标准 食品中总砷及无机砷的测定
- GB 5009.12 食品安全国家标准 食品中铅的测定
- GB 5009.15 食品安全国家标准 食品中镉的测定
- GB 5009.17 食品安全国家标准 食品中总汞及有机汞的测定
- GB 5084 农田灌溉水质标准
- GB 15618 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准
- GB 23200.19 食品安全国家标准 水果和蔬菜中阿维菌素残留量的测定 液相色谱法
- GB 23200.113 食品安全国家标准 植物源性食品中208种农药及其代谢物残留量的测定 气相色谱-质谱联用法
- GB/T 191 包装储运图示标志
- GB/T 5009.38 蔬菜、水果卫生标准的分析方法
- GB/T 5009.147 植物性食品中除虫脲残留量的测定
- GB/T 6543 运输包装用单瓦楞纸箱和双瓦楞纸箱
- GB/T 8321 (所有部分) 农药合理使用准则
- GB/T 12456 食品中总酸的测定
- GB/T 20769 水果和蔬菜中450种农药及相关化学品残留量的测定 液相色谱-串联质谱法
- NY 525 有机肥料
- NY/T 391 绿色食品 产地环境质量
- NY/T 393 绿色食品 农药使用准则
- NY/T 394 绿色食品 肥料使用准则
- NY/T 950 番荔枝
- NY/T 1380 蔬菜、水果中51种农药多残留的测定气相色谱质谱法

NY/T 1399 番荔枝 嫁接苗

NY/T 1680 蔬菜水果中多菌灵等4种苯并咪唑类农药残留量的测定 高效液相色谱法

### 3 术语和定义

#### 3.1

**中间砧** middle rootstock

嫁接两次的苗中间嫁接的砧木，一般为牛心番荔枝与主栽品种杂交的番荔枝。

#### 3.2

**裂果** dehiscent fruit

果皮开裂，果肉裸露或果柄连同果心柱与果肉脱离。

#### 3.3

**后熟** after-ripening

呼吸跃变型果实由采收成熟度向食用成熟度过度的过程。

#### 3.4

**日灼** sunburn

高温和强烈的阳光照射，导致果皮出现坏死或斑块的现象。

### 4 要求

#### 4.1 园地选择

4.1.1 气候条件：番荔枝适宜在年平均最高温 22℃~28℃，平均最低温 10℃~20℃的地区栽培，台风频繁登陆的地区不适宜种植。园地环境条件应符合 NY/T 391 的要求。

4.1.2 环境及土壤条件：园地环境条件应符合 NY/T 391 的要求。果园土壤环境符合 GB 15618 要求，果园环境空气质量符合 GB 3095 要求，果园灌溉水质符合 GB 5084 要求。建园选择土层深厚，保肥保水能力强，土质疏松肥沃、透气好，地下水位 1m 以下的土壤，土质过粘或过沙不宜开垦果园。

4.1.3 果园规划：果园园址选取交通便利、地势开阔，小于 15° 的缓坡或平地，配套完善排灌系统和必要的附属设施。以道路将园地划分小区，坡度 >10° 的山坡地应修建梯带；常有大风或台风吹袭的果园应建立 3 行~5 行防风林，所用树种应选择与番荔枝无共同病虫害和寄主的树种。

#### 4.2 品种选择及定植

##### 4.2.1 品种选择

依据品种适应性和市场需求，选择最适宜当地发展的优良品种，推荐选用‘凤梨释迦’和‘AP 番荔枝’。

##### 4.2.2 种苗

###### 4.2.2.1 砧木的选择

基础为红毛榴莲（刺果番荔枝），采摘充分成熟的果实，取出种子备用。中间砧木选用牛心番荔枝×AP番荔枝杂交作为砧木。

#### 4.2.2.2 砧木培育

挑选充实饱满干净的种子催芽。种子与河沙以 1:2 混合，置于容器或催芽床上催芽。胚芽伸长至 0.5cm~1cm 时移入营养袋中。当幼苗长出 2 片真叶以后，每月淋施 1~2 次 0.1%~0.3% 的 N15-P15-K15 复合肥。

#### 4.2.2.3 嫁接

中间砧木的嫁接时间为每年的 4 月~5 月，采用枝接法；二次嫁接接穗推荐选择凤梨释迦或 AP 番荔枝。中间砧木和二次接穗应选用健康无病、生长旺盛、与下部砧木的粗度相近、丰产稳产的母树。嫁接应避开雨天，注意防淋雨、防蚂蚁咬嫁接膜。

#### 4.2.2.4 出圃苗木

出圃苗木应符合 NY/T 1399 的要求。嫁接部上下发育正常，皮面光滑；砧穗亲和，没有接合部肿大、皮粗糙等现象；砧木无枝芽抽生；嫁接口距地面 10 cm~20 cm，接口上部 3 cm~4 cm 处直径 0.7 cm~1.3 cm。起苗前 2~3 天，育苗钵需停止淋水。

### 4.2.3 定植

#### 4.2.3.1 定植时期

一般于每年 3 月~10 月定植，有灌溉条件的可早春定植，容器苗移植不受季节限制。

#### 4.2.3.2 定植密度

一般采用株距 3 m~4 m，行距 4 m~5 m。坡地行距可以适当减小。

#### 4.2.3.3 整地

清除规划地块杂草、树木及其他有碍耕作的杂物、石头，以备测量、放线、定标及基础设施施工。

#### 4.2.3.4 定植准备

犁耙后的果园地暴晒，挖规格长宽深 60 cm×60 cm×50 cm 的定植穴，表土与底土分开堆放暴晒 15d~20d；回土时，在定植穴中下层填有机肥 15kg~20 kg，混入钙镁磷肥 0.5 kg~1 kg；表土混匀覆盖于植穴下层，穴口高出地面约 20 cm~30 cm，待 1 个月~2 个月左右填土沉实后定植。有机肥应符合 NY 525。

#### 4.2.3.5 定植方法

在土穴墩上挖一个 30cm~40 cm 深的坑；小心剥去育苗袋，把苗木连同基质置于定植坑内；先将细碎泥土回填在根系周围后再回土，在树苗周围做成直径 0.8 m~1 m 的树盘，定植以松土下沉后根茎与地面平或稍高于地面为宜，覆盖秸秆等覆盖物，植后淋透定根水，适时浇水，保持土壤湿润。

### 4.3 果园管理

#### 4.3.1 幼龄树管理

##### 4.3.1.1 土壤管理

定植后第 2 年进行扩穴改土，与施入有机肥结合进行。沿树盘开环状沟或 2 条~4 条长方形改土沟，深 50 cm~60 cm、宽 30 cm，每株每年施腐熟有机肥等 20 kg，钙镁磷肥 0.5 kg。回土宜高于地面 15 cm~20 cm。3 年~4 年内完成全园的扩穴深翻改土。

定植后 2 个月内遇干旱天气需每 2 天微喷灌水 1 次；雨季及时排除积水，清理排灌沟渠中的泥沙。每月割草 1~2 次，根际 1.5m×1.5m 覆地布防杂草，冬季结合清园全面铲草压青。

#### 4.3.1.2 果园间种及覆盖

充分利用幼龄番荔枝果园较大的裸露地面，采用间种模式增加收益。幼龄树果园可以间作农作物或绿肥，如菠萝、花生、蔬菜、豆科植物等，也可暂时作为育苗圃使用。覆盖材料可选用假花生或矮杆柱花草等。

#### 4.3.1.3 幼树施肥

幼龄番荔枝的施肥应遵循勤施薄施的原则，多施有机肥、少施化肥。定植后1个月即可以开始施肥，做到两个月三次肥。

定植后第1年施复合肥水冲肥或与尿素一起施用，浓度不超过3%。株施有机肥10 kg，也可在每50 kg稀薄粪水中加入200 g~250 g尿素或磷钾肥。第二年起施肥量宜在前一年的基础上增加20%~30%。

根外施肥：对缺氮植株可喷施尿素0.05%~0.1%溶液；在短截摘叶后喷雾0.05%~0.1%的磷酸二氢钾。使用的浓度应依据具体情况而定；植株生长旺盛比生长弱的浓度高；春季或雨后使用宜比夏季、干燥天气高，嫩叶宜比老叶低。

#### 4.3.1.4 幼树整形修剪

一年生树不修剪，但要及时抹除砧木上的嫩芽。定植第二年后开始树冠整形修剪。

修剪与整形同步进行，宜轻宜少，可剪可不剪的枝条暂时保留。定干培养丰产树型，定植后二级主枝长度50 cm处截断，使其剪口下萌发新梢。保留3条~5条分枝较多、与主干构成45°~70°角的枝条作主枝，主枝间要分布均匀平衡。适当疏除二级分枝，每条主枝保留二级分枝2条~3条，分布要平衡均匀向外。幼年树做好骨干枝的培养，主要修剪交叉枝、重叠枝、徒长枝和病虫枝。对直立性强的植株可拉枝，改变主枝生长角度，培养开张的树冠。

### 4.3.2 结果树管理

#### 4.3.2.1 土壤管理

番荔枝园在雨季宜1个月割草1次~2次，干旱季节1个月~2个月割草一次。

山地番荔枝园宜从园外挑入塘泥、河泥、山泥，铺盖于树冠下面。培土范围一般在冠幅范围内，培土厚度以6 cm~10 cm为宜。

在定植后数年内深翻改土，于树冠滴水线挖沟宽35 cm~50 cm、长80 cm~100 cm、深50 cm改土沟，压入杂草、枯枝叶。先株间后行间逐年向外扩展，直至全园土壤深翻完毕。改土沟填土时可结合有机肥施入，将有机肥和回填土混合均匀回填入改土沟。

#### 4.3.2.2 结果树施肥

施肥原则：根据园地肥力状况、树势、结果量和肥料利用效率提出番荔枝施肥配比方案和技术，贯彻“两减”方针，推荐采用营养诊断施肥、平衡施肥及水肥一体化技术。肥料的使用参照 NY/T 394 的规定执行。

施肥时间及施肥量：一年施有机肥1次，春天修剪之前株施有机肥20 kg。保果肥分两个季节施入，春季幼果期间(5月~6月)株施复合肥0.5 kg；冬季幼果期间(9月~10月)株施复合肥0.5 kg配合高磷高钾肥0.2 kg。

#### 4.3.2.3 结果树修剪

秋季修剪宜在采果后短期内完成，当年没有结果的植株可提前进行。剪去下部过于下垂的枝条，再疏去过密部位的一些较大枝条；疏去残枝、弱枝、病虫枝、内膛枝和密枝。修剪后大枝结构合理，每株保留结果枝30条左右，枝条分布均匀，结果母枝都能充分接受阳光。对枝叶少、树势弱的植株，不宜修剪。

#### 4.3.2.4 短截促花

每年3月份和8月份进行。在距枝梢基部20cm左右短截预留的结果枝，摘除顶端2片叶。

#### 4.3.2.5 结果树授粉

花期进行人工授粉，提前收集全开放花朵的花粉，每天 17:30 至 20:00 摘除花瓣进行人工授粉。

#### 4.3.3 水分管理

##### 4.3.3.1 灌水时期及灌水量

在 11 月至次年 1 月，适度控制水分。2 月~4 月，宜少量勤淋，促春季抽新梢。3 月~4 月注意均匀供给土壤水分。4 月~6 月，需及时灌水。一般在 8 月~11 月采收，采收期适度控水；采果后均匀供水并结合施肥。

##### 4.3.3.2 排水

日常及时对园地排水沟清淤，疏通排灌系统。多雨季节和台风暴雨后及时将果园积水排走。

#### 4.4 病虫害综合防治

##### 4.4.1 防治原则

贯彻“预防为主、综合防治”的方针，坚持以“农业防治、物理、生物防治为主，化学防治为辅”的综合治理原则。合理使用高效、低毒、低残留量化学农药，限制使用中等毒性农药，禁用高毒、高残留的化学农药，将有害生物的发生和危害控制在经济阈值下。

##### 4.4.2 主要病虫害

番荔枝主要病害：根腐病、青枯病、炭疽病、叶疫病等。

番荔枝主要虫害：白粉蚧、绿缘象甲、蓟马、红蜘蛛等。

##### 4.4.3 防治措施

###### 4.4.3.1 农业防治

实施翻土、修剪、清洁果园、排水等农业措施，减少病虫害源；加强栽培管理，增强树势，确保果园通风、排水、光照良好，提高树体自身的抗病虫能力；严格执行苗木检疫，不和共同病虫害的寄主植物混作或间作；出现检疫性病虫害应全株挖除焚烧，并进行土壤消毒。

###### 4.4.3.2 物理防治

园内用太阳能杀虫灯或频振式杀虫灯诱杀螟蛾、夜蛾类害虫。全园悬挂害虫性诱剂、或用糖醋液、卤水，腥味或在麦麸皮、饼肥等食物中掺入适当毒剂诱杀害虫。种植诱集植物、集中杀灭。设置阻隔带、环或毒环捕杀害虫。

###### 4.4.3.3 生物防治

及时除草，在果园周围种植蜜源植物，人工转移、繁殖释放天敌。优先选用生物源农药和矿物源农药防治害虫。

###### 4.4.3.4 化学防治

化学农药的选用品种、使用次数、使用方法和安全间隔期，应符合 GB/T 8321（所有部分）、NY/T 393 的要求，禁用国家和海南省颁布禁止使用的农药。番荔枝常见病虫害的化学防治见附录 A。

采果前 1 个月内禁止使用任何农药。若病虫害发生要及时剪除病虫果，集中深埋或沤肥处理，减少病虫害源传播。

#### 4.5 采收

##### 4.5.1 采收时机

冬季采收果在成熟度 8~9 成采收，夏季采收果在成熟度 6~7 成采收。在晴天早晨或傍晚进行。

#### 4.5.2 采收方法

剪摘位置宜于果实基部与结果母枝交界处，用采果剪采摘。采下的果要小心轻放于采果筐中置阴凉处。每个果箱或果袋装 10 kg~25 kg 为宜。枯枝叶不得装入果箱（袋）。机械伤果、裂果、日灼果、落地果、病虫害果、腐烂果、畸形果等应隔离放置，并妥善处理。

#### 4.6 后熟

根据需要可选择低温贮藏或 5 mmol·L<sup>-1</sup> 草酸浸泡延迟后熟时间。

#### 4.7 生产档案记录

生产档案记录参见附录 B。

#### 4.8 产品等级规格及理化指标

按 NY/T 950 执行。果实应具有品种特有的色泽、果鳞形状，果实发育充分；无腐烂。按感官、重量、理化指标分为3个等级，不同品种各规格应符合表1的规定。

表1 番荔枝产品等级指标

项目	品种		等级指标		
			一等品	二等品	三等品
感官要求	所有品种		单果采摘；果实发育充分，果实完整，无机械伤，无腐烂和变质果，不含可见异物；无病虫害、异常味道。		
			果形端正，无病虫害斑痕。	果形端正，病虫害斑痕等附着物合并计算不超过果皮总面积的5%。	果形较端正，病虫害斑痕等附着物合并计算不超过果皮总面积的15%。
	单果重(kg)	AP番荔枝	≥0.5	0.3~0.5	≤0.3
		凤梨释迦	≥0.5	0.3~0.5	≤0.3
	果形指数	AP番荔枝	0.87~1.12		
		凤梨释迦	0.90~1.15		
理化指标	果肉可食率(%)		AP番荔枝≥68；凤梨释迦≥65		
	总糖含量(%)		AP番荔枝≥18；凤梨释迦≥16.5		
	总酸(%)		0.10~0.15		
	Vc(100g果肉中含量, mg)		18~28		
注1：表中未列入的其他品种，可根据品种特性参照近似品种的有关指标。					
注2：理化指标的检测采用后熟的果实。					

#### 4.9 卫生指标

应符合GB 2762、GB 2763及国家、海南省相关法律法规规定。

#### 4.10 容许度判别

4.10.1 一等品中允许不超过 3%的果实不符合该等级要求，但要符合二等品的要求。

4.10.2 二等品中允许不超过 3%的果实不符合该等级要求，但要符合三等品的要求。

4.10.3 三等品的所有单果必须 100%符合本等级质量要求。



## 5 试验方法

### 5.1 感官检测

随机抽取 20 个样果，置于自然光下，用肉眼观察每个果实，比照表 1 中的感官描述，判断每个果实的感官等级，计算每个等级果实的百分率，并根据百分率和容许度确定整批果的等级。

### 5.2 单果重的测定

随机称量 20 个样果，记录果实数量。取平均值，结果取整数。

### 5.3 理化指标

#### 5.3.1 果肉可食率

随机抽取 20 个样果，分别用千分之一电子天平称量重量；然后将果皮、果核分离，分别称重，并按式（1）计算可食率。

$$A(\%) = \frac{M_0 - M_1 - M_2}{M_0} \times 100 \dots\dots\dots (1)$$

式中：

A——可食率；

M<sub>0</sub>——全果重；

M<sub>1</sub>——果皮重；

M<sub>2</sub>——果核重；

质量单位为 g，计算结果取整数。

#### 5.3.2 总糖

随机抽取 20 个样果果肉，按照 GB 5009.8 中规定的方法进行测定。测定和计算结果均取小数点后一位。

#### 5.3.3 总酸

随机抽取 20 个样果果肉，按 GB/T 12456 中规定的方法进行测定。测定和计算结果均取小数点后两位。

### 5.4 卫生指标

随机抽取 20 个样果洗净，分离果皮及果肉，按 GB 5009.11、GB 5009.12、GB 5009.15、GB/T 5009.38、GB 23200.19、GB 23200.113、GB/T 5009.147、GB/T 20769、NY/T 1379、NY/T 1680 测定。

### 5.5 容许度计算

将抽取的样果按品质要求检测，并分项记录。如果一个样品同时出现多种缺陷，选择一种主要的缺陷，按一个缺陷计。按式（2）计算容许度，结果取整数。

$$X(\%) = \frac{S_1}{S_0} \times 100 \dots\dots\dots (2)$$

式中：

X——单项不合格果率；

S<sub>1</sub>——单项不合格果数量；

S<sub>0</sub>——样果数量。

## 6 检验规则

## 6.1 检验批次

同一产地、同一品种、同一采收包装日期的番荔枝为一个批次。

## 6.2 取样方法

从批量样品中取样，要求及时，每批货物要单独取样，如果由于运输过程发生损坏，其损坏部分必须与完整部分隔离，并进行单独取样。如果认为货物不均匀，除贸易双方另行磋商外，应当把正常部分单独分出来，并从每一批中取样鉴定。

## 6.3 型式检验

有下列情形之一者应进行型式检验：

- a) 行业主管部门提出型式检验要求；
- b) 前后两次抽样检验结果差异较大；
- c) 因人为或自然因素使生产环境发生较大变化；
- d) 海南省行业主管部门提出型式检验要求。

## 6.4 交收检验

每批产品交收前，生产者应进行交收检验。交收检验内容包括感官、分级、标志、标签和包装。检验合格后并附合格证方可交收。

## 6.5 判定规则

产品卫生指标符合 4.9 要求，产地环境条件符合 4.1 要求，生产档案记录符合 4.7 要求，产品规格等级、理化指标达到 4.8 一等品、二等品要求，该批次样本标志、包装、净含量合格，则产品可判定为合格番荔枝。

## 6.6 复检

如果对检验结果产生异议，允许加倍抽样复检一次，复检结果为最终结果。感官和卫生指标不得复检。

## 7 标志、包装、运输和贮存

### 7.1 标志

标志按照 GB/T 191 规定执行，产品的包装和销售应标明产品名称、品种、等级、产地、生产单位、包装日期、数量或净含量、执行标准代号等。

### 7.2 包装

7.2.1 包装材料应清洁、透气、无毒无害。纸箱应符合 GB/T 6543 规定，内包装应符合 GB 4806.8 规定。

7.2.2 同一等级同一包装。

### 7.3 运输

7.3.1 长途运输一定要采取冷藏保鲜手段，运输要求快捷，严禁日晒雨淋，防潮、虫蛀、鼠咬；装卸时应轻拿轻放。

7.3.2 运输工具的装运舱应清洁、卫生、防雨、防晒、无异味、无毒。

### 7.4 贮存

贮存按照 NY/T 950 执行，本等级产品不与其他产品混杂堆放。

**附 录 A**  
(资料性附录)  
**番荔枝常见病虫害推荐化学防治方法**

A.1 推荐了番荔枝常见病虫害化学防治方法

**表A.1 番荔枝常见病虫害推荐化学防治方法**

病虫害名称	化学防治时期	常用药剂	浓度	安全间隔期/天
根腐病	高温高湿	50%多菌灵可湿性粉剂 45%扑霉灵 50%退菌特可湿性粉剂	500 倍 800~1000 倍 600 倍	7 天
青枯病	雨季过后	72%农用链霉素 40%多硫悬浮剂 50%退菌特可湿性粉剂 2%春雷霉素可湿性粉剂	800 倍 600 倍 1000 倍 1000 倍	7 天
炭疽病	高温高湿	20%苯醚甲环唑微乳剂 45%咪鲜胺微乳剂 70%甲基托布津可湿性粉剂 75%百菌清可湿性粉剂 18%戊唑醇微乳剂 30%氟硅唑微乳剂	3000~5000 倍 1500~2000 倍 800~1000 倍 800~1000 倍 2000~3000 倍 4000~6000 倍	10 天
叶疫病	雨后	70%代森锰锌可湿性粉剂 20%苯醚甲环唑微乳剂 18%戊唑醇微乳剂 30%氟硅唑微乳剂	500~600 倍 3000~5000 倍 2000~3000 倍 4000~6000 倍	7 天
黑溃疡	新梢萌发或者谢花坐果期	77%可杀得可湿性粉剂 2%春雷霉素可湿性粉剂 72%农用链霉素	800~1000 倍 1000 倍 800 倍	7 天
堆蜡粉蚧	果实成后期	30%噻虫胺悬浮剂 20%呋虫胺悬浮剂 22.4%螺虫乙酯悬浮剂	1000~1500 倍 1000~1500 倍 2000~3000 倍	7 天
绿缘象甲	嫩梢时期	2.5%高效氯氟氰菊酯水乳剂 10%顺式氯氟菊酯乳油 15%高效氯氟菊酯微乳剂	800~1200 倍 1000~1500 倍 800~1500 倍	7 天
红带网纹蓟马	花期与小果期	20%吡虫啉分散粒剂 10%啉虫脒微乳剂 60g·L <sup>-1</sup> 乙基多杀菌素悬浮液 30%噻虫胺悬浮剂 20%呋虫胺悬浮剂	2000~3000 倍 1500~2000 倍 3000~5000 倍 1500~2000 倍 1500~2000 倍	7 天
红蜘蛛	干旱高温期	73%炔螨特乳油 22.4%螺虫乙酯悬浮剂 40%联肼·乙螨唑 11%乙螨唑	3000 倍 4000~5000 倍 4000~5000 倍 5000~7000 倍	7 天

		1.8%阿维菌素	800~1500 倍	
注：其他不列入本表的农药按规定使用，安全间隔期不得少于 30 天。				

