

# T/CSTC

## 中国热带作物学会团体标准

T/CSTC XXXX—XXXX

### 海南香蕉优质轻简高效栽培技术规程

Code of practice for high quality, light and efficient cultivation of banana in Hainan

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中国热带作物学会 发布

## 前 言

本文件按照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。

本文件由中国热带作物学会提出并归口。

本文件起草单位：中国热带农业科学院热带生物技术研究所、中国热带农业科学院海口实验站

本文件主要起草人：井涛、臧小平、谢江辉、王秀全、李凯、赵炎坤、王尉、云天艳、周登博、丁哲利。

# 海南香蕉优质轻简高效栽培技术规程

## 1 范围

本文件规定了海南香蕉轻简高效栽培技术的备耕建园、轻简高效管理、生产档案等要求。本文件适用于海南香蕉种植过程中轻简高效栽培的生产管理。

## 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 3838 地表水环境质量标准  
NY 1109 微生物肥料生物安全通用技术准则  
NY/T 1475-2021 热带作物主要病虫害防治技术规程 香蕉  
NY/T 1847 微生物肥料生产菌株质量评价通用技术要求  
NY/T 3200 香蕉种苗繁育技术规程  
NY/T 5010 无公害农产品 种植业产地环境条件  
NY/T 5022 无公害食品 香蕉生产技术规程  
NY 525 有机肥料  
DB45/T 2288 抗（耐）枯萎病香蕉品种生产技术规程

## 3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

### 备耕建园

#### 4.1 建园条件

##### 4.1.1 气候条件

年均温 $\geq 21^{\circ}\text{C}$ ，最冷月平均气温 $12^{\circ}\text{C}$ 以上， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 年积温不低于 $7500^{\circ}\text{C}$ 。

##### 4.1.2 空气质量、土壤条件、灌溉水质量

应符合NY/T 5010的要求。

##### 4.1.3 立地条件

选择避风避寒条件好、阳光充足的环境，排灌方便、交通便利、远离有空气、水体污染源的区域建园，避免选用冷空气容易积沉的地块。不应在坡度 $25^{\circ}$ 以上的地块建园，在坡度 $15^{\circ} - 25^{\circ}$ 的山地，栽培时宜修筑水平梯地。

#### 4.2 蕉园规划

##### 4.2.1 小区划分、道路及蕉园消毒规划

按NY/T 5022的规定执行。

##### 4.2.2 排灌及水肥一体化系统

园地四周设总排灌沟，园内设纵横大沟并与畦沟相连，根据地势确定各排水沟的规格，深度以 $0.7$

-1.2 m为宜、宽度以0.7-1.0 m为宜。坡地建园应在坡上方设防洪沟，平地建园应在四周设防洪沟。建立泵房、蓄水池、主管道、田间管道等一整套水肥一体化的喷滴灌系统。水肥一体化设备的安装及使用按NY/T 2624的规定执行。

#### 4.3 整地

##### 4.3.1 整地准备

机耕，犁耙，深翻土壤0.6-1.0 m，并捡净去掉杂物及恶性杂草。之前种过香蕉的旧地需要轮作或休耕1年以上，新地晾晒1个月后，再次深翻一次后，开深为40-50 cm的沟和设畦种植；水田定植于畦上，旱地定植于畦沟。

##### 4.3.2 种植密度

采用均行种植法或宽窄行种植法，均行种植法的株行距规格为(2.0-2.3)米×2米；宽窄行种植法株行距为(3.0-3.3)×1 m。种植密度以2250-2700株/hm<sup>2</sup>为宜。

##### 4.3.3 施基肥

在行间开沟，每株施充分腐熟的鸡、猪、牛、羊等粪肥或经充分发酵的豆粕等植物秸秆肥类5-6 kg、钙镁磷肥0.20-0.25 kg，施肥后用旋耕机混匀；或在前述第二次深翻前施入。

##### 4.3.4 挖穴

采用人工或机械挖穴。蕉园植穴宜为：面宽0.5-0.8 m，穴深0.4-0.5 m，底宽0.5-0.8 m。植穴宜在定植前一个月准备好，充分晾晒。

##### 4.3.5 拉喷带滴管

利用多功能机拉喷带滴管，如采用宽窄行种植模式，在窄行拉喷带滴管。

#### 4.4 定植

##### 4.4.1 时间

常规香蕉品种和抗(耐)枯萎病香蕉品种种植时间均以4月中旬-7月底为宜。

##### 4.4.2 方法

应在有经营资质的二级组培苗培育基地购苗，种苗可溯源，不准许从枯萎病疫区调运种苗。二级组培苗其质量应符合NY/T 3200的规定。移栽宜在阴天进行，于定植穴内每株施入10%噻唑膦颗粒剂15-20 g或0.5%阿维菌素颗粒剂30-40 g，回填部分表土到定植穴内。将种苗从塑杯中取出，种入穴中，不应损伤根部。在蕉苗周围回填表土超过原土面2-3 cm，压实，淋足定根水。

#### 5 轻简高效管理

##### 5.1 土壤调理

每株施牡蛎钙、草木灰等土壤调理剂(CaO≥40%)0.25-0.50 kg，于种植前行间开沟施或撒施，用旋耕机混匀，以施用后三个月土壤pH值不低于5.5为宜。

##### 5.2 液态菌肥田间发酵生产

5.2.1 设施设备：在田间利用具备防渗、防雨、防溢流、通风等功能的简易设施设备，包括：发酵池、通气泵、稀释池等装备。

5.2.2 有机物料与营养物质准备：包括花生饼、豆饼、全水溶动物氨基酸、糖蜜等。选用的有机物料应符合NY/T 525的规定要求，有机物料及营养物质不应对功能菌存活产生不良影响。配比要求：以重量

计，花生饼、豆饼8-10%，动物氨基酸3-4%，糖蜜15-16%，复合菌11-12%，水58-63%。其中有机物料与营养物质重量约占发酵总量的30%。

5.2.3 加发酵菌：所用菌种及组合的安全性及功能性应符合 NY/T 1109 第一级菌种、NY/T 1847 要求，且其功能明确、遗传性能相对稳定；各功能菌株间不存在拮抗，具协同增效效应。复合菌种可选用：甲基营养型芽孢杆菌(*Bacillus methylotrophicus*)、解淀粉芽孢杆菌(*Bacillus amyloliquefaciens*)、枯草芽孢杆菌(*Bacillus subtilis*)等。各菌种按 1:1:1 比例等体积混合。菌种加入重量约占发酵总量的 10%。

5.2.4 调节水分：所用水应满足 GB 3838 IV 类水质要求，发酵物料的水分控制在发酵总量的 58-63%。

(5) 通气：将有机物料、菌种和水混合后，按 30 min/次时长进行通气，间隔 30 min 通气一次。同时每隔 12 h 搅拌 1 次，搅拌速率 40-60 r/min，时长 1 h/次。全天连续发酵。连续发酵 15 d，得发酵液即可。抽取上清液进行稀释后施用。

### 5.3 “一带双管”有机/无机水肥分施技术

#### 5.3.1 施肥方法

采用“一带双管”水肥一体化系统（图1），即通过一条喷灌带喷施液态菌肥，实现有机肥替代化肥；通过双滴灌管精准施用化肥，提高肥料利用率，实现化肥减量增效。



图1 “一带双管”水肥一体化系统

#### 5.3.2 施肥方案

根据香蕉不同品种特性及生育时期养分需求，滴施常规化肥，包括水溶性复合肥（15-15-15）、尿素、硫酸钾、硫酸镁；同时喷施液态菌肥（有效活菌数 $10^6$  CFU/mL，有机质 60 g/L，氨基酸 15 g/L）。施肥方案参考表1。

表1 香蕉水肥一体化施肥方案

单位：g/株

施肥时期	复合肥			尿素			硫酸钾			硫酸镁			液态菌肥		
	用量	滴施次数	间隔天数	用量	滴施次数	间隔天数	用量	滴施次数	间隔天数	用量	滴施次数	间隔天数	用量	喷施次数	间隔天数
苗期	10	6	10	5	2	20							50-75	4	15
营养生长期	15-20	10	10	10-15	7-8	15	10-20	7-8	15	10	3	20	75-100	6-7	15
花芽分化期	20-25	6-7	10	10-15	4	15	20-25	5-6	10	10	3	20	75-100	4	15
抽蕾前期	10-15	6-7	10				25-30	6	10	15	2	20	50-100	1	15
挂果期	10	6	10				25-30	6	10						
合计	450-600	34-36		120-190	13-14		470-670	24-27		90	8		1000-1500	15-16	

## 5.4 树体管理技术

### 5.4.1 吸芽管理

除芽、留芽方法按NY/T 5022的规定执行。

### 5.4.2 枯萎病病株处理

按照DB45/T 2288的规定执行。

### 5.4.3 套袋

用上部带有可闭合上下圆圈的长1.2-2 m的不锈钢伸缩套袋器进行植株套袋。套袋的材料及时间按NY/T 5022的规定执行。

### 5.4.4 立桩防风

选用坚硬的竹子或木条作蕉桩。立桩在抽蕾前或抽蕾后进行。抽蕾前立桩时，用机械打桩器在距蕉头20 cm处打洞，洞深40 cm，将蕉桩竖入洞中并压紧，然后用塑料片绳等将假茎绑牢于蕉桩上，在抽蕾后应调节蕉桩不与花蕾(果穗)接触；抽蕾后立桩时，应将蕉桩立于假茎与蕉蕾(果穗)的另一侧或蕉蕾的侧边，避免蕉桩与果实接触，蕉桩上部绑牢于果轴上。

### 5.4.5 其它

按NY/T 5022的规定执行。

## 5.5 其它规范管理

### 5.5.1 病虫害防治

香蕉蓟马高效精准用药技术—花蕾注射施药法

a) 寻找蕾苞：香蕉抽蕾时，连续2天全园寻找现蕾蕉树，以红绳标记蕉树，便于注射施药时寻找。

b) 药物选配：第3天时须选用吡虫啉+螺虫乙酯，或吡虫啉+阿维菌素，吡虫啉+甲维盐等稀释至1500~2000倍药液。

c) 专业注射施药：第3天时利用专业注射器对红绳标记的香蕉花蕾进行施药。注射位置：蕾包尖以下5-10 cm。注射药量：持续注射4秒约80-100 mL/株。注射次数：1次/株。

其它病虫害防治按NY/T 1475-2021、NY/T 5022的规定执行。

### 5.5.2 生产周期及轮作制度

按NY/T 5022的规定执行。

### 5.5.3 采收

按NY/T 5022的规定执行。

## 6 生产档案

对生产技术、病虫害防治和采收各环节所采取的措施进行详细记录，建立田间生产档案。

# 中国热带作物学会 团体标准

## 《海南香蕉优质轻简高效栽培技术规程》 (征求意见稿)

### 编 制 说 明

《海南香蕉优质轻简高效栽培技术规程》起草组

2023年8月

## 一、工作简况

### (一) 任务来源

主要阐述本项目的重要性和必要性，即回答为什么要制定本标准的问题。简要说明标准计划下达部门、年度和计划编号。

海南省是我国香蕉产业发展的优势区，香蕉是海南省产量最大的热带水果，居全省种植业产值第三位、单位面积产值效益第二位，是海南现代高效农业的支柱产业。随着香蕉种植面积的扩大和种植年限增加，连作障碍问题逐年加重，香蕉产量和质量受病虫害影响严重。目前，我省香蕉的整个生产管理相对复杂：养分管理落后，肥药利用效率低，机械化水平不高，加上耕地减少和劳动力流失，非规范性的生产管理造成病虫害抗药性增强、土壤酸化、果品农药残留和品质下降、生产效益降低。传统的产业发展方式面临前所未有的困境与挑战，成为制约产业可持续发展的瓶颈。以“节本降耗，提质增效”为目标，在产量不减的前提下，以简化生产环节，降低劳动强度、节省劳动用工为重点，采用以“轻简化”为核心的农机农艺融合技术：适应机械化作业的品种、轻简高效化施肥与灌溉、全程集约化、轻简调控管理等轻简栽培技术，解决香蕉栽培成本高、经济效益及竞争力减弱等问题，是当前农业产业结构调整中实现农业增产、农民增收的重要发展举措，经济效益和社会效益显著，是当前较好的香蕉栽培模

式，也是国家香蕉产业技术体系重点研究与推广的香蕉栽培模式。

因此，针对海南省区域自然生产条件，制订一套行之有效、适合香蕉轻简高效栽培技术规程，改变香蕉产业高成本投入、操作管理复杂的农业生产方式，对推进其规范化生产、提高香蕉种植市场竞争力，促进香蕉产业结构调整、改善蕉园生态环境等具有重要的指导意义。同时为香蕉节本增效，提高科学种蕉水平提供一条新途径，引导香蕉产业朝资源节约型、循环经济发展和环境友好型产业发展。该项团体标准的制定，意义在通过团体标准向广大种植户在全省推广实施，可极大推动香蕉生产向栽培标准化、产品质量标准化、生产规模集约化和低耗高效方向发展，全面提高整个产业的竞争力。

2022年12月，中国热带农业科学院热带生物技术研究所申请《海南香蕉优质轻简高效栽培技术规程》团体标准，中国热带作物学会将其列入2023年度中国热带作物学会团体标准制修订项目计划，由中国热带农业科学院热带生物技术研究所、海口实验站制定。

## **(二) 起草单位**

除说明全部起草单位外，还应呈表列明参与人员姓名、单位、分工。

主要起草人及任务分工见表 1。

**表 1 主要起草人及任务分工**

姓名	性别	职称/职务	工作单位	任务分工
井涛	男	副研究员	中国热带农业科学院 热带生物技术研究所	项目负责人, 统筹协调
臧小平	男	副研究员	中国热带农业科学院 热带生物技术研究所	标准文稿编写
谢江辉	男	研究员	中国热带农业科学院 热带生物技术研究所	标准文稿编写
王秀全	男	副研究员	中国热带农业科学院 海口实验站	资料收集整理
李凯	男	助理研究员	中国热带农业科学院 热带生物技术研究所	资料收集整理
赵炎坤	男	助理研究员	中国热带农业科学院 热带生物技术研究所	资料收集整理
王尉	男	研究员	中国热带农业科学院 热带生物技术研究所	标准文稿编写
云天艳	女	助理研究员	中国热带农业科学院 热带生物技术研究所	资料收集整理
周登博	女	副研究员	中国热带农业科学院 热带生物技术研究所	资料收集整理
丁哲利	男	副研究员	中国热带农业科学院 热带生物技术研究所	资料收集整理

### **(三) 主要工作过程**

要按标准各阶段为单位分别编写。列出各阶段的关键内容。征求意见、审查阶段的主要内容要详细给出。征求意见要对征求对象的代表性、回复情况、意见处理情况进行总结说明。

## 1. 准备和起草阶段

项目立项后，起草单位及时成立了项目组，确定了项目主要内容和技术指标，编写了项目实施方案，明确了项目组成员的分工。收集和学习国内外有关香蕉轻简高效栽培技术标准范本和国家标准编写格式的有关文献。项目组已于2020年1月起对相关技术进行调查研究和试验论证，收集和验证了编写该项标准的各种技术参数。

项目组于2020-2022年开展了香蕉宜机化建园与培肥技术（宽窄行种植、机械化施肥覆土、茎秆还田与间套作）、水肥一体化技术（“一带双管”有机/无机水肥分施、液态菌肥田间发酵生产施用）、精准高效施药技术（花蕾注射施药）等研究。筛选出适于海南香蕉区域种植的香蕉品种、肥料配方及施用方法及病虫害防治等栽培技术，形成一整套海南香蕉优质轻简高效栽培技术体系，显著提高工作效率，降低生产成本，提高香蕉栽培竞争力。为本标准的制定提供了大量、详实的实验数据和大量推广应用资料，研究成果为该标准的编写打下了坚实的基础。

2. **征求意见阶段**（综述征求意见对象，以及采纳、未采纳、部分采纳的意见处理情况）

通过对前期研究工作的总结和对收集资料的分析统计，确定了海南香蕉优质轻简高效栽培的技术要求，参照标准编写格式，起草小组编写了征求意见稿。

本文件已自行征求了海南天地人生态农业股份有限公司、海南昌垦农业科技开发有限公司、澄迈县香蕉协会、海南省沼气协会、中国热带农业科学院环境与植物保护研究所、中国热带农业科学院热带作物品种资源保护研究所、临高县种植大户吴序银等单位和个人的意见。针对修改意见进行了分析、整理和完善，完成了《海南香蕉优质轻简高效栽培技术规程》征求意见稿及编制说明。

## 二、标准编制原则和确定标准主要内容的依据

### (一) 编制原则

主要阐述标准制定或修订过程遵循的基本原则。

标准编制遵循“科学、适度、可行”原则，既考虑标准的前瞻性又顾及种植者的生产实际，同时实现丰产、优质、安全、高效的目标，通过充分听取各方意见，确保标准可以作为政府部门监督、指导生产的依据，在生产上切实可行，**提高工作效率，降低生产成本，提高香蕉栽培竞争力。**

**科学性原则。**本标准根据香蕉实际生产过程中，总结了优质轻简高效栽培的技术要点。并经过在生产中应用和改进的基础上制定，实验方法严格按照国家制定相关标准的要求制定，具有一定的科学性。

**实用性原则。**体现在对香蕉优质轻简高效栽培的指导和规范化上，详尽说明香蕉优质轻简高效栽培的各生产环节，充分适应生产实际。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/465300222143012104>